



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

**PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO E FUNCIONAL
DO JOGADOR DE FUTEBOL EM DIFERENTES
ESCALÕES DE FORMAÇÃO E POSIÇÕES**

TIAGO ANDRÉ ANTUNES RIBEIRO

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em
Ciências do Desporto (2º ciclo de estudos)

Covilhã, Outubro de 2010

Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto sob a orientação do Professor Doutor Aldo Matos da Costa.

Referência:

Ribeiro, T. (2010). **“PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO E FUNCIONAL DO JOGADOR DE FUTEBOL EM DIFERENTES ESCALÕES DE FORMAÇÃO E POSIÇÕES”**. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas - Departamento de Ciências do Desporto da Universidade da Beira Interior.

Dedicatória

Ao meu Pai e Mãe;
Padrinho;
À minha namorada;
Ao Gruminho.

Agradecimentos

A realização de um documento como este, não seria possível sem a cooperação de algumas pessoas, que ao longo do meu percurso académico e principalmente durante a minha vida e o meu crescimento como homem estiveram ao meu lado, e que portanto não podem nem devem deixar de ser realçados. Assim, faço questão de expressar os meus agradecimentos:

✓ Aos meus Pais, Padrinho e família, pelo apoio incondicional transmitido desde sempre, pelo amor e carinho que me fazem sentir especial, que me permitiram tornar no que sou sem qualquer tipo de pressão. A eles que me transmitiram princípios fundamentais pelos quais me tenho guiado ao longo da vida, o meu obrigado.

✓ À minha namorada e ao “Gruminho”, aquele grupo de amigos fundado e registado em tom de brincadeira por um treinador, mas que rapidamente se tornou na alma e base dessa mesma equipa e que até hoje perdura como o melhor grupo de amigos. O meu obrigado a eles porque estiveram, estão e sempre estarão presentes, pois sem eles, esta vida não teria o mesmo sentido nem significado, pois só eles me apoiam naqueles momento de loucuras, alegrias e tristezas.

✓ A todos os Docentes que tive ao longo da vida, mas em especial aos dos últimos anos, no curso de Educação Física e Desporto do Instituto Superior da Maia, agradeço-lhes pois permitiram o meu crescimento como aluno mas principalmente como ser Humano.

✓ Ao Professor/ Orientador deste trabalho, Prof. Dr. Aldo Matos da Costa, pois sem o seu incansável empenho, dedicação e contribuição nada seria possível.

O resumo do presente trabalho foi suportado pela seguinte publicação:

Costa, A. M., Ribeiro, T., Marinho, D. A., Garrido, N., Martins, J., Marques, M. (2010). **ANTHROPOMETRIC AND FITNESS CHARACTERISTICS OF YOUNG MALE SOCCER PLAYERS ACCORDING TO THEIR PLAYING POSITIONS.** Proceedings of the 2010 Sports Medicine Conference, official annual conference of the British Association of Sport & Exercise Medicine (BASEM). London.

Resumo

O futebol é uma das modalidades desportivas mais populares em todo o mundo, tendo já originado uma grande quantidade de pesquisas sobre a modalidade. No entanto, a maioria dos estudos foram baseados na elite masculina, existindo pouca pesquisa que tenha envolvido jovens futebolistas. O objectivo fundamental desta pesquisa foi descrever o perfil cineantropométrico e funcional do jovem jogador de futebol, analisando as diferenças entre as posições, a idade e ainda as eventuais relações entre os diversos parâmetros avaliados.

Foram estudados 54 jovens jogadores de futebol do género masculino, com idades compreendidas entre 13 (nascidos em 1996) e os 19 (nascidos em 1991) anos, divididos em três escalões de formação (juniores, juvenis e infantis). Em cada escalão, foi considerado para análise duas subdivisões de posição: (1) jogadores defesas, que incluíram os guarda-redes e os defesas centrais e laterais e; (2) jogadores avançados, que incluíram os médios, os extremos e os avançados propriamente ditos. Os atletas foram submetidos a uma bateria de testes, contemplando dois domínios principais de avaliação: (i) o perfil cineantropométrico (peso, altura e composição corporal) e; ii) o perfil funcional no âmbito da força explosiva do trem inferior (salto com e sem contra movimento), da velocidade de corrida (em linha recta e com mudança de direcção) e da flexibilidade global (flexiteste adaptado).

Os nossos resultados indicam que a globalidade dos parâmetros avaliados apresentam uma melhoria de desempenho ao longo dos três escalões avaliados, contudo, as diferenças significativas com a idade situam-se fundamentalmente entre o escalão de iniciados e juvenis. No que se refere às diferenças entre as posições, salientamos o facto dos jogadores juvenis da posição 2 revelarem maior capacidade aeróbia (teste de cooper, $p=0.038$) e menor flexibilidade total (flexíndice, $p=0.047$) do que os restantes. Nos juniores, também os jogadores da posição 2 foram significativamente mais rápidos na velocidade com mudança de direcção ($p=0,08$). Os resultados revelaram ainda importantes correlações entre os diferentes parâmetros avaliados em cada um dos escalões, das quais devemos destacar; nos iniciados, entre o desempenho no teste de cooper e a flexibilidade total ($r=0.544;p<0.05$); nos juvenis, entre a velocidade de 10 metros e o salto sem contra movimento ($r=-0.477;p<0.05$); nos juniores, entre a velocidade dos 40 metros e a flexibilidade global; e entre velocidade com mudança de direcção e o desempenho no teste cooper ($r=-0.580;p<0.05$).

Estas descobertas podem fornecer dados normativos para jogadores de futebol do sexo masculino que competem em posições de jogo específicas. Duma perspectiva prática, os cientistas e preparadores físicos da área do desporto devem ter em conta as características antropométricas e de aptidão dos novos jogadores a fim de potenciar as posições que serão apropriadas nos programas de treino específico.

Palavras-Chave: Futebol; jovens jogadores; posições; antropometria; força explosiva; velocidade; flexibilidade.

Abstract

Football is one of the most popular sports worldwide, and has caused a considerable amount of research in different fields of analysis. However, most studies have been conducted with male elite players, so there is little research on young athletes.

The main aim of this research were: (i) describe the functional and the kinanthropometric profile of the young football player; (ii) analyze the differences between positions, age and; (iii) still give the relationships between the different evaluated parameters.

We studied 54 young male soccer players, aged between 13 (born in 1996) and 19 (born in 1991) years old, belonging to three teaching levels (junior, juveniles and starters, under 12). In each level, two sub-positions were considered. (1) defense players, that include the goalkeeper, central and lateral defenders. (2) advanced players, that include the center forwards, wingers and the strikers. The sample was submitted to a test battery comprising two different domains: (i) kinanthropometric evaluation (weight, height and body composition) and; (ii) functional evaluation - explosive strength (squad jump and counter movement jump), aerobic capability (cooper run test), running speed (in straight line and with direction change) and flexibility (adapted flexitest).

Our results indicate that the full range of the evaluated parameters has a performance improvement over the three teaching levels assessed, however, this improvement is mainly located between the starters and the juvenile players. Regarding the differences between positions, we can point out that the juvenile players in position 2 show a higher aerobic capability (cooper test $p=0.038$) and a less total flexibility ($p=0.047$) than the other players. In the junior level, also the players in position 2 were significantly quicker in the run test with direction change ($p=0.08$). The results also revealed significant correlations between different parameters in each of the teaching level: in the juvenile players, between the 10m running speed and the squad jump ($r=-0.477$; $p<0.05$); in the junior players, between the 40m running speed and the global flexibility ($r=0.544$; $p<0.05$); and between the running speed with direction change and the cooper performance ($r=-0.580$; $p<0.05$).

These findings can provide normative data for soccer male players competing in specific individual playing positions. From a practical perspective, sport scientists and conditioning professionals should take the anthropometric and fitness characteristics of youth players into account when designing individualized position specific training programs.

Keywords: Soccer; young players; Positions, Anthropometric Measurements, explosive strength, running speed, flexibility.

Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract.....	vi
Índice	7
Índice de Quadros.....	9
Índice de Tabelas	10
Índice de Figuras.....	11
Índice de Abreviaturas	12
Capítulo I. Enquadramento teórico	13
1.1. Enquadramento ao problema	13
1.2. Objectivos do Estudo.....	18
Capítulo II. Metodologia	19
2.1. Amostra.....	19
2.2. Avaliações	20
2.2.1. Medidas antropométricas e de composição corporal.....	20
2.2.2. Velocidade	20
2.2.3. Resistência aeróbia.....	22
2.2.4. Força explosiva dos membros inferiores	22
2.2.5. Flexibilidade.....	22
2.3. Procedimentos estatísticos.....	23
2.4. Cuidados éticos.....	24
Capítulo III. Apresentação dos Resultados.....	25
3.1. Estatística descritiva e comparativa	25
Capítulo IV. Discussão dos Resultados.....	33
4.1. O perfil cineantropométrico e funcional do jogador nos diferentes escalões	33

4.2.	O perfil cineantropométrico e funcional do jogador nos diferentes escalões e posições	36
4.3.	A relação entre os parâmetros avaliados.	37
	Capitulo V. Conclusões.....	40
	Capitulo VI. Proposta de Trabalhos Futuros.....	42
	Capitulo VII. Referencias Bibliográficas.....	43

Índice de Quadros

Quadro 1- Classificação do Flexiteste - flexíndice (adaptado de Farinatti, 2000).	23
---	----

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tendência central e dispersão dos parâmetros avaliados e respectivo valor de significância das diferenças entre escalões.	25
Tabela 2 - Estatística descritiva e comparativa das diferenças entre as posições do escalão de iniciados.	26
Tabela 3 - Estatística descritiva e comparativa das diferenças entre as posições do escalão de juvenis.	27
Tabela 4- Estatística descritiva e comparativa das diferenças entre as posições do escalão de juniores.	28
Tabela 5 - Valor médio e nível de significância do estudo das diferença dos parâmetros avaliados entres os escalões de formação.	29
Tabela 6 - Relação entre os parâmetros avaliados no escalão de iniciados.	30
Tabela 7 - Relação entre os parâmetros avaliados no escalão de juvenis.	31
Tabela 8 - Relação entre os parâmetros avaliados no escalão de juniores.	32

Índice de Figuras

Figura 1 - Teste de velocidade em linha recta de 10 e 40 m (adaptado de Soares, 2005).	21
Figura 2 - Teste de velocidade com mudanças de direcção (adaptado de Soares, 2005).	21

Índice de Abreviaturas

VO2max: Volume máximo de Oxigénio

Kg: Quilogramas

M: Metros

‰: Percentagem

CMJ: Salto com contra movimento (counter movemen tjump)

SJ. Salto sem contra movimento (squat jump)

Flex_1: Flexão do quadril

Flex_2: Extensão do quadril

Flex_3: Abdução do quadril

Flex_4: Flexão do tronco

Flex_5: Flexão lateral do tronco

Flex_6: Extensão/adução posterior do ombro

Flex_7: Adução posterior à partir da adução de 180 graus no ombro

Flex_8: Extensão posterior do ombro

N: Número de amostra

Min: Minutos

Seg: Segundos

MG: Massa gorda

MM: Massa magra

Vel_10m: Teste de velocidade em linha recta de 10 metros

Vel_40m: Teste de velocidade em linha recta de 40 metros

Vel_MD: Teste de velocidade com mudança de direcção

Capítulo I. Enquadramento teórico

1.1. Enquadramento ao problema

A ideia de que no futebol já estará tudo inventado e de que o jogo não tem evoluído, mantendo-se estático no tempo, parece-nos errada. De facto, ao contrário deste estigma popular, o futebol evoluiu inexoravelmente nas últimas duas décadas, pelo que o jogo de hoje não será, certamente, igual ao de amanhã. Esta cadência evolutiva do futebol nos últimos anos deve-se em particular à contribuição da investigação científica de vários domínios das ciências do desporto (Castelo, 2006). O futebol, na realidade actual, para além de considerado uma das modalidades desportivas mais populares a nível internacional e nacional, tem sido alvo de uma quantidade substancial de pesquisas, particularmente no estudo sistemático das suas duas realidades interligadas: o jogador e o jogo (Seabra, Maia & Garganta, 2001).

De acordo com estes autores, e no que diz respeito ao jogo, foram realizados diferentes estudos com focagens e alcances muito diversificados (ver por exemplo, Rico, 1994; Castelo, 1994; Garganta, 1997). Relativamente ao jogador, a grande maioria das pesquisas localizam-se na elite masculina (Mohr, Krusturp & Bangsbo, 2005), sendo surpreendente a falta de investigações científicas sobre os escalões de formação, com a agravante das variações metodológicas de estudo para estudo. Do ponto de vista da pertinência, tal escassez não nos parece justificável, dado o jovem atleta encontrar-se a percorrer as primeiras etapas da sua preparação desportiva com vista, na maioria dos casos, ao alto rendimento desportivo (Seabra, Maia & Garganta, 2001). É mais incompreensível, quando se sabe que a prática desportiva entre os 10 e 18 anos, proporciona múltiplas adaptações, interferindo no desenvolvimento pubertário e, conseqüentemente, no crescimento, o que leva a alterações na composição corporal (Pare, 1983).

Assim, a investigação centrada no jovem jogador poderá contribuir para a definição mais clara dos níveis actuais de aptidão fisiológica e das habilidades específicas para o futebol juvenil (Vanderford et al., 2004). Adicionalmente, esta investigação confere um carácter científico ao processo designado por identificação e selecção de talentos desportivos, garantindo uma abordagem científica ao processo, e evitando a sobrevalorização muitas vezes observada (Silva, Marques & Costa, 2009).

Por se tratar de um jogo de intensidade muito elevada, com um ritmo intermitente, alternando sucessivamente fases de repouso e de esforço (Soares, 2005), o profissional de futebol deve possuir uma excelente capacidade física, com elevados valores de potência aeróbia e anaeróbia, de desenvolvimento muscular, de flexibilidade e de velocidade (Reilly et al., 2000).

Todavia, no que se refere ao jovem jogador, as pesquisas centram-se, muitas das vezes, em comparações directas com a elite praticante e/ou entre jogadores de diferente

nível competitivo ou especialização, numa determinada fase de desenvolvimento (Reilly et al., 2000). Assim, torna-se essencial conhecer o perfil do jogador em diferentes etapas da carreira desportiva, com vista a estabelecer referências para melhor direccionar o treino.

Essa informação revela-se preciosa, mas, ao mesmo tempo, complexa, uma vez que, durante a puberdade, existem diferenças individuais no que diz respeito ao processo de crescimento e alteração do tamanho corporal, bem como das capacidades funcionais e motoras (Philippaerts et al., 2006).

Sabemos que uma actividade física regular nestas tenras idades influencia de forma favorável o crescimento, a maturação e a aptidão física (Garganta et al., 1991). No entanto, também sabemos que a performance motora dos adolescentes está significativamente relacionada com o seu estágio de maturação. De facto, os processos de crescimento e maturação nos jovens atletas estão altamente associados ao aperfeiçoamento, desempenho motor e físico, principalmente quando se verifica um aumento repentino das estruturas corporais, levando a que crianças com igual idade cronológica apresentem diferenças significativas na velocidade do processo de maturação biológica, originando que jovens com crescimento precoce apresentem desempenhos acima dos demais (Weineck, 1991; Malina & Bouchard, 2002).

Felizmente, a interiorização dessa influência tem chegado aos organismos que regulamentam o futebol; exemplo disso é o facto de, ultimamente, a maioria das associações terem aderido ao futebol de sete nas camadas mais jovens, em detrimento do futebol de onze; outro exemplo dessa preocupação espelha-se na adequação do tempo de jogo a cada um dos escalões.

No que diz respeito às diferenças entre os escalões de formação, o estudo de Philippaerts et al. (2006), que acompanhou jovens praticantes de futebol durante 5 anos, identificou que em paralelo ao aumento do crescimento se verificava também um substancial incremento das capacidades físicas: a força explosiva, a velocidade de corrida, a agilidade, a aptidão anaeróbica e o VO_{2max} absoluto.

De facto, a resistência aeróbia, expressa muitas vezes por este indicador do consumo máximo de oxigénio (VO_{2max}), parece ser de inquestionável importância para a melhoria do nível de desempenho do futebolista, constituindo-se como um factor imprescindível no programa de treino (Souza & Zucas, 2003). Aliás, Marques et al. (1992) verificaram, através de avaliações indirectas, que os valores médios nas provas de resistência aeróbia melhoram gradualmente com a idade. Com o aparecimento da puberdade, os rapazes demonstraram um aumento da potência aeróbia que está claramente relacionado com o pico de velocidade da altura. Borms (1986), confirma este resultado ao referir que nos rapazes-atletas, após os 12 anos de idade, assiste-se a um aumento da sensibilidade ao treino do sistema cárdio-circulatório, ocorrendo assim um aumento da capacidade aeróbia.

À semelhança do que ocorre com as restantes capacidades físicas, a velocidade está igualmente dependente do desenvolvimento biológico e do processo de crescimento, embora seja uma capacidade altamente influenciada pelo potencial genético do indivíduo (Manso et

al., 1996). A esse respeito, Lambert (1993) afirma que a origem inata da velocidade é muito mais relevante do que nas outras capacidades físicas.

Segundo vários autores (Sobral, 1988; Malina & Bouchard, 1991; Reilly et al., 2000), existem dois picos no aumento da capacidade de velocidade durante o crescimento dos jovens: o primeiro pico para ambos os géneros ocorre aos oito anos; o segundo pico acontece por volta dos doze anos no género feminino, enquanto que, nos rapazes se prolonga entre os doze e os quinze anos, correspondendo ao início do pico de crescimento da massa muscular.

Relativamente à força muscular, vários autores (Ekblom; 1986; Garganta, 1991; Seabra, 1998) entendem que esta se constitui como um pressuposto condicionante das acções motoras e que, como tal, tem vindo a aumentar a sua importância ao nível do jogo de futebol, em especial a sua componente explosiva. De facto, esta capacidade condicional é inúmeras vezes utilizada para saltar, rematar, passar, arrancar e para prevenir lesões, pelo que estará fortemente associada ao rendimento global do futebolista (Weineck, 1991).

De acordo com vários autores (Malina & Bouchard, 1991; Garganta, 1993), um factor determinante da força explosiva é a idade. Por isso, será valioso o estudo desta componente no futebol de formação, pois é da infância para a adolescência que se regista uma súbita aceleração do aumento da força muscular dos rapazes, com correlações significativas da idade cronológica com a força máxima voluntária.

No que toca à flexibilidade e mais propriamente no que se refere à relação entre esta e a idade, existe alguma discrepância de resultados na literatura. A razão para isso pode estar no facto da flexibilidade se constituir como uma capacidade individual que depende de múltiplos factores do quais se destacam a hereditariedade, o género, a idade, o volume muscular e adiposo, bem como o treino e a temperatura (Sandoval, 2002). Esta capacidade tende a diminuir até à puberdade para posteriormente aumentar até à idade adulta, passando a decrescer em seguida, tal como se pode consultar nos estudos de Alaranta et al. (1994) e Guedes et al. (1997). Tal como referimos, o género também parece ter influência, dado que as mulheres geralmente apresentam maior flexibilidade do que os homens (Gallahue et al. 2005). Este último autor refere ainda que esta capacidade pode ser recuperada através de programas de treino adequado, até aos 17 anos, sendo que a partir daqui se assiste a uma tendência de redução progressiva da flexibilidade, em ambos os géneros. Já Minatto et al. (2009) referem que esta propende a manter-se estável durante toda a infância e adolescência. Por sua vez, Malina & Bouchard (2002) consideram que a amplitude articular tende a diminuir com o avanço da idade cronológica.

Parece existir maior consenso sobre a influência que o treino parece ter na flexibilidade, em particular o do futebol. Na verdade, os estudos em futebolistas sobre o impacto do treino, concluem que os exercícios intermitentes característicos do futebol, causam progressivamente a perda da flexibilidade dos membros inferiores, devendo-se recorrer a exercícios de alongamento muscular (Moller et al., 1985). Nessa esteira, defende o estudo efectuado por Grau (2003) que quando jovens futebolistas entram em clubes com sessões de treino intensos e por vezes musculação, associados ainda a programas de

flexibilidade inadequados, tendem a perder flexibilidade, levando a gestos técnicos (remate, passe) menos precisos e potentes.

Morscher (1978; citado por Weineck, 1991) referindo-se ao jovem futebolista, assinala que no início da fase pubertária assiste-se a um rápido crescimento a par de uma diminuição da capacidade de resistência mecânica do aparelho locomotor. Dado que a capacidade de estiramento do músculo e respectivos ligamentos não acompanham esse crescimento acelerado, constata-se muitas vezes um decréscimo da flexibilidade (Frey, 1977; citado por Weineck, 1991). Cabe ao treinador contradizer esse decréscimo dado que a falta de flexibilidade pode constituir-se como um factor limitativo do desempenho desportivo (Sandoval, 2002; Grau, 2003).

A investigação em jogos desportivos colectivos tem demonstrado que as posições/funções dos jogadores contribuem para uma adaptação funcional específica (Magalhães, 2001). Com efeito, alguns autores têm descrito um perfil funcional distinto em futebolistas consoante a sua posição em jogo (Garganta et al., 1993; Frank et al., 1999; Reilly et al., 2000; Bangsbo, 2002; Horta, 2003, Gil et al., 2007; Di Salvo et al., 2007; Pereira, 2008; Ramos, 2009), embora a globalidade dos trabalhos não tenha incidido sobre jovens jogadores. Assim, foram identificadas entre jogadores de posições distintas, alterações relevantes na altura, peso corporal e, conseqüentemente, no índice de massa corporal (IMC), podendo-se afirmar que as características antropométricas e morfológicas são determinantes na especialização desportiva do jogador (Bloomfield et al., 2005). Também Di Salvo et al. (2007), indicam que diferentes posições requerem diferentes requisitos físicos, fisiológicos e bioenergéticos.

Na obstante, Fernandes (2003), num dos poucos estudos acerca desta temática sobre jovens futebolistas, sugere em relação aos resultados dos testes físicos efectuados, de acordo com a posição no campo, que os guarda-redes e os avançados apresentam resultados superiores aos da média da amostra global para a força explosiva dos membros inferiores (salto com contra-movimento, CMJ), corroborando com outros trabalhos já publicados (Garganta, 1991; Coimbra, 2002). Adicionalmente, para o mesmo parâmetro, os jogadores centrais, os médios e os laterais apresentam resultados inferiores à média da amostra.

Actualmente, o parâmetro que distingue os diferentes níveis competitivos de jogo, já não é a distância total percorrida, mas sim a distância percorrida em *sprint* e os valores máximos de velocidade atingidos, considerando-se que o futebolista executa cerca de 40 a 100 *sprints* num jogo, na sua maioria de 25 metros de distancia (Ekblom, 1986; Weineck, 1994). Reilly (2001) afirma que os jogadores estão sujeitos num jogo de futebol a diferentes tipos de intensidade, podendo esta alternar a qualquer momento, apresentando-se como um jogo de características intermitentes. Vários autores (Reilly, 1990, 1996; Bangsbo, 1996; Verheijen 1998; Rienzi et al.; 2000 & Strudwick e Reilly 2001) são da opinião que em cada partida de futebol se realizam mais de 1000 acções e entre 1400 a 1600 deslocamentos, implicando mudança de atitude a cada 3,5 segundos, caracterizando assim o futebol como uma actividade intermitente e acíclica.

Reilly (1994) e Bangsbo (2003) afirmam a crescente importância da velocidade no futebol, uma vez que os *sprints* ocorrem a cada 90 segundos. Adicionalmente, assume-se também de que os jogadores mais rápidos devem ocupar as posições mais ofensivas, para criar desequilíbrios (Rebelo, 2006). Já Bangsbo (1993, 2002) afirmava que apesar da corrida de alta intensidade e o *sprint* ocuparem uma pequena percentagem de tempo de jogo, estas estão, no entanto, directamente relacionadas com os momentos decisivos do jogo.

Assim, e porque os índices de velocidade dependem da força muscular, é provável que os jogadores mais fortes apresentem níveis de aceleração e velocidade superiores (Bangsbo, 1993 e 2002). Efectivamente, num estudo efectuado por Franks et al. (1999), os defesas e os avançados obtiveram os melhores resultados nos testes de velocidade de 15 e 40 metros, apesar das diferenças não serem significativas ($p > 0.05$). Por sua vez, o estudo de Horta (2003) em jovens futebolistas portugueses indica que foram os avançados a revelar melhores resultados de velocidade de corrida, em relação aos restantes jogadores.

O futebol, por ser disputado num campo tão amplo e por um período de tempo elevado, constitui-se umas das modalidades desportivas mais desgastantes. A distância média total percorrida pelos jogadores durante uma partida de 90 minutos situa-se em torno dos 11 quilómetros (Kirkendall et al., 1987; Soares, 2005), o que vem reforçar a noção de que, para um futebolista de topo, é fundamental possuir, ainda, uma boa preparação aeróbia. Aliás, o conhecimento da relação entre a distância percorrida pelo jogador e a potência aeróbia máxima não é recente (Bangsbo & Lindquist, 1992).

A este propósito, também têm sido descritas diferenças acentuadas da performance aeróbia nos jogadores consoante a sua função em campo (Reilly & Thomas, 1976). Reilly (1990), num desses estudos, demonstrou que os médios da liga inglesa detêm valores de $VO_{2máx}$ significativamente ($p < 0.05$) mais altos do que os jogadores que ocupam outras posições. Todavia, em jovens jogadores, de acordo com Souza & Zucas (2003), a capacidade aeróbia parece variar menos ($p > 0.05$) de acordo com a posição de jogo. Mesmo assim os valores menores de $VO_{2máx}$ em jovens jogadores pertencem aos defesas centrais e os mais elevados, aos jogadores médios e atacantes.

No que se refere à flexibilidade, muitas divergências foram encontradas sobre a importância dessa capacidade no futebol. Afirma Franks et al. (1999) que exercícios de alongamento podem ajudar a manter a amplitude de movimento e previnem ou aliviam dores articulares provocadas pelo envelhecimento. No futebol, a sua importância assume-se como uma forma de prevenção do risco de lesões e dores musculares, preparação para o esforço físico a realizar, de recuperação activa após o esforço, de modelar e também influenciar os processos de reparação tendicular após lesão, e ainda como modo de complementar as outras formas de trabalho físico (Neto, 2007).

Os futebolistas, quando comparados à população comum, apresentam valores inferiores de flexibilidade, à excepção dos guarda-redes (Ekstrand & Gillquest, 1982). Os mesmos autores concluíram que 67% dos futebolistas contraíram encurtamento na musculatura de membros inferiores. Estes resultados foram confirmados por Moller et al.

(1985), estudando o impacto do treino de flexibilidade realizado no futebol, realizado no início ou no final de uma sessão de treino. Os autores verificaram que, de facto, os vários tipos de exercícios intermitentes realizados pelos jogadores, em várias intensidades, podem causar, progressivamente, perda da flexibilidade de membros inferiores, sendo recomendável o alongamento muscular após os jogos.

Souza & Zucas (2003), num estudo com jovens futebolistas, detectaram entre os guarda-redes e os jogadores das restantes posições diferenças significativas ($p < 0.05$) de flexibilidade, corroborando com os resultados de vários outros autores (Bell, 1988; Puga et al., 1993; Barros et al., 1996; Souza, 1999).

1.2. Objectivos do Estudo

Tendo presente o problema, são estes os objectivos específicos deste trabalho:

- (i) Descrever o perfil cineantropométrico e funcional do jogador de futebol em diferentes escalões de formação e posições;
- (ii) Identificar e analisar as diferenças nesse perfil entre os escalões de formação em estudo;
- (iii) Identificar e analisar as diferenças nesse perfil, entre as diferentes posições no jogo, para cada um dos escalões em estudo;
- (iv) Estudar as eventuais relações entre os diferentes parâmetros avaliados no âmbito do perfil cineantropométrico e funcional do jogador em cada um dos escalões de formação.

Capítulo II. Metodologia

O futebol enquanto especialidade de investigação foi encarado como uma realidade menor durante anos. Todavia, nos dias correntes, e em especial ao longo da última década, esta modalidade tem cativado o interesse de inúmeros investigadores de diferentes âmbitos de estudo das ciências do desporto. De facto, já Frade (1985) referia o carácter complexo do futebol enquanto objecto de estudo dado à multiplicidade de factos e de acontecimentos simultâneos durante o jogo.

Partindo dessa preocupação, o nosso estudo pretende sistematizar o conhecimento do perfil cineantropométrico e funcional do jogador de futebol nos diferentes escalões e posições. Desta forma, pretendemos que os jogadores analisados representem um espectro satisfatório do jovem jogador de futebol português, sendo que a sua análise interpretativa, associativa e comparativa possa significar um acréscimo qualitativo no confronto com o actual estado do saber acerca desta temática.

2.1. Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 54 jovens atletas do género masculino com idades compreendidas entre os 13 (nascidos em 1996) e os 19 (nascidos em 1991) anos, jogadores federados das equipas de formação do Rio Ave Futebol Clube, da cidade de Vila do Conde, divididos em três escalões (juniores, juvenis e infantis). Em cada escalão foram escolhidos de forma aleatória 2 guarda-redes, 3 defesas centrais, 3 defesas laterais, 3 médios, 3 alas/extremos e 3 avançados, totalizando um total de 28 atletas por escalão.

Porém, com vista à exequibilidade do estudo das diferenças entre as posições dos jogadores, considerámos apenas, para análise, duas subdivisões de posição em cada escalão: (i) jogadores defesas, que incluem os guarda-redes e os defesas centrais e laterais; e (ii) jogadores avançados, que incluem os médios, os extremos e os avançados propriamente ditos. A especialidade de cada posição foi conferida pelo treinador responsável por cada grupo de formação, tendo o jogador assumido preferencialmente a mesma posição nas duas últimas épocas.

Todos os atletas foram submetidos a avaliações antropométricas, de composição corporal e de desempenho motor. As medidas antropométricas e de composição corporal foram realizadas sempre antes dos treinos e no posto médico do clube; quanto aos restantes testes, foram realizados pelos 3 escalões em 3 dias diferentes da semana de 28 de Março a 4 de Abril de 2010, sempre no mesmo horário, de forma a evitar as possíveis influências da carga de treino desse dia, à excepção do teste de impulsão vertical que se realizou na semana de 2 de Maio a 9 de Maio de 2010.

2.2. Avaliações

2.2.1. Medidas antropométricas e de composição corporal

As medidas antropométricas e de composição corporal avaliadas na amostra foram: o peso corporal, a estatura, a massa magra e a massa gorda. De seguida, estão descritos os procedimentos realizados na recolha desses dados.

- Massa corporal: para medir a massa corporal (em quilograma, Kg), utilizámos a balança de bioimpedância (TANITA TBF-300 - balança analisadora da composição corporal), tendo sido acautelados todos os pressupostos de fiabilidade de medida propostos pelo fabricante. No âmbito desses pressupostos, os atletas foram avaliados com apenas os calções de treino como vestuário e sem o uso de qualquer calçado.
- Estatura: para medir a altura (em metros, m), utilizámos uma fita métrica não elástica, fixada numa das paredes lisa e sem ondulações. O atleta deveria colocar-se de costas para a parede, descalço, com os tornozelos juntos encostados à craveira e em contacto com o solo, estando os dedos ligeiramente orientados para fora, corpo erecto, olhar dirigido para a frente. A medida é determinada pela distância entre o solo e o vértex.
- Massa Magra (kg) e Massa Gorda (Kg): para a recolha destes dados utilizámos a balança de bioimpedância (TANITA TBF-300 - balança analisadora da composição corporal), tendo sido acautelados todos os pressupostos de fiabilidade de medida propostos pelo fabricante. No âmbito desses pressupostos, os atletas foram avaliados com apenas os calções de treino como vestuário e sem o uso de qualquer calçado.

2.2.2. Velocidade

No futebol, segundo Soares (2005), a velocidade adopta varias formas de manifestação, o que torna, conseqüentemente, a sua avaliação muito complicada e por vezes inútil, visto existirem casos em que se interpretam erradamente os seus resultados ou ainda se enfatizam os mesmos.

Assim, para a avaliação da velocidade, optámos por realizar dois testes, um em linha recta e outro com mudanças de direcção, propostos por Soares (2005).

Para avaliação da velocidade em linha recta, optámos por incluir no mesmo percurso o registo do tempo aos 10 m (arranque) e aos 40 m (velocidade de deslocamento), através da colocação de três pares de células, como se pode ver na figura 1. Este teste foi realizado no inicio da sessão de treino, após um aquecimento adequado.

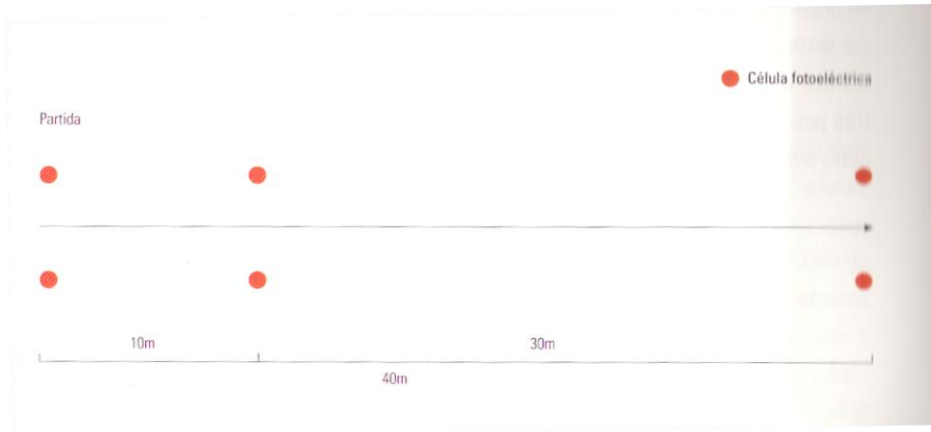


Figura 1 - Teste de velocidade em linha recta de 10 e 40 m (adaptado de Soares, 2005).

A avaliação do teste de velocidade com mudanças de direcção incluiu 15 m de corrida em linha recta, contorno do cone, sendo que aos 7,5 m o atleta realiza uma curva de 90° (figura 2), percorrendo 7,5 m, contorno de outro cone e mais um percurso de 7,5 m para realizar uma última curva de 90°. Este teste é realizado através de três percursos: um em linha recta de 15 m e dois em curva, uma para a esquerda e outra para a direita.

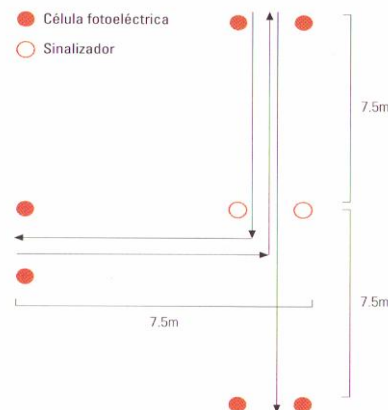


Figura 2 - Teste de velocidade com mudanças de direcção (adaptado de Soares, 2005).

Em ambos os testes, cada indivíduo executou duas tentativas, com um intervalo de 5 minutos, tendo sido utilizado para análise o valor médio. Ao longo do documento, quando nos referimos aos três testes de velocidade (10 m, 40 m e de mudança de direcção) assumimos, na realidade, o tempo efectivo em segundos (seg.) no percurso em causa. Portanto, trata-se de três parâmetros temporais de desempenho anaeróbio, na representação efectiva da velocidade consequente de execução dos percursos.

2.2.3. Resistência aeróbia

Por forma a analisar a resistência aeróbia de cada jogador, recorreremos ao teste de cooper de 12 minutos (Cooper, 1972), realizado 2 horas depois dos testes de velocidade. O protocolo deste teste clássico consistiu em 12 minutos de corrida em pista demarcada (100 m de comprimento com 50 m de largura) no campo sintético do Rio Ave Futebol Clube, na qual os sujeitos percorreram a maior distância possível. O início do teste foi efectuado sob a voz de comando “atenção, já”, accionando-se o cronómetro concomitantemente; o término do teste foi marcado por um apito, tendo sido registada a totalidade da distância percorrida (m) por cada atleta avaliado.

2.2.4. Força explosiva dos membros inferiores

Para avaliar a força explosiva dos membros inferiores, foi registada a impulsão máxima aferida através de dois tipos de saltos: salto com e sem contra movimento (*counter movement jump* - CMJ e *squat jump* - SJ, respectivamente). Os atletas receberam orientação sobre o protocolo adoptado, tendo sido admitidos exercícios de preparação. Para cada tipo de salto foram permitidas duas tentativas, sempre com dois minutos de recuperação. Deste modo, foram realizados os dois saltos de impulsão máxima vertical, com base nas recomendações descritas por Bosco (1987):

- Salto vertical sem utilização dos membros superiores, com as mãos fixas no quadril, mas partindo, após 3 segundos, da posição estática de 90 graus de flexão da articulação do joelho - squat jump (SJ);
- Salto vertical sem utilização dos membros superiores, com as mãos fixas no quadril - counter movement jump (CMJ).

Recorreu-se à plataforma de contacto Ergo-Tester (Globus, Italy) para o registo da altura máxima vertical em ambos os testes (SJ e CMJ), tendo sido utilizado o valor médio da altura máxima obtida nas duas tentativas, expressa em metros (m).

2.2.5. Flexibilidade

Com vista a avaliar a flexibilidade em várias estruturas articulares, optámos pelo “Flexiteste adaptado” de oito movimentos, proposto por Farinatti (2000). Neste teste os atletas, sem aquecimento, efectuem um protocolo de avaliação da flexibilidade articular, de forma passiva máxima, através de 8 movimentos, no lado direito do corpo, nas articulações do quadril, tronco e ombro. O avaliador deve movimentar o segmento avaliado até ao seu limite, comparando o grau de amplitude do movimento ao gabarito de avaliação, dando o conceito relativo ao movimento que se aproxima do gabarito. Cada movimento é retratado em gradações que variam de 0 a 4, perfazendo um total de cinco valores possíveis de

classificação. Somente números inteiros são atribuídos; por isso, as amplitudes de movimentos intermédios entre duas gradações são sempre consideradas pelo valor inferior.

Os movimentos avaliados são a flexão do quadril (Flex.1), a extensão do quadril (Flex.2), a abdução do quadril (Flex.3), a flexão do tronco (Flex.4), a flexão lateral do tronco (Flex.5), a extensão/adução posterior do ombro (Flex.6), a adução posterior a partir da abdução de 180° no ombro (Flex.7) e a extensão posterior do ombro (Flex.8). Após a soma dos valores dos oito movimentos articulares e de acordo com o quadro abaixo, avalia-se o nível de flexibilidade músculo-esquelética global do atleta (flexíndice).

Quadro 1- Classificação do Flexiteste - flexíndice (adaptado de Farinatti, 2000).

Pontuação	Classificação
<09	Nível de flexibilidade, muito pequeno (Ancilose)
09-12	Nível de flexibilidade, pequeno
13-16	Nível de flexibilidade, médio negativo
17-20	Nível de flexibilidade, médio positivo
21-24	Nível de flexibilidade, grande
>24	Nível de flexibilidade, muito grande (Hiper mobilidade)

2.3. Procedimentos estatísticos

Para todas as variáveis numéricas, procedemos ao tratamento estatístico descritivo básico, através de medidas de tendência central e de dispersão, e ao estudo da aderência à normalidade na análise exploratória de todas as variáveis estudadas (através da prova Kolmogorov-Smirnov).

Utilizámos o teste não paramétrico de Mann-Whitney U, alternativo ao teste T para amostras independentes, para comparar o centro de localização de grupos amostrais (escalão e posições dos jogadores), como forma de detectar diferenças entre as amostras correspondentes. A utilização deste teste é preferível ao t quando há violação da normalidade para amostras menores ou iguais a trinta indivíduos, ou quando as variáveis são de nível ordinal com duas ou mais categorias. O único pressuposto exigido são as distribuições, neste caso em ambos os géneros, terem igual forma (teste da homogeneidade das variâncias).

Fizemos ainda uso do coeficiente de correlação de Spearman, também chamado de “coeficiente de correlação produto-momento”, que mede o grau da correlação (e a direcção dessa correlação - se positiva ou negativa) entre duas variáveis de escala métrica (intervalar ou de rácio/razão). Este coeficiente, normalmente representado por “r”; assume apenas valores que variam entre -1 e 1. O coeficiente de correlação de Spearman é usado como alternativa ao r de Pearson, sempre que a normativa da distribuição é violada, dado que este último coeficiente não é sensível a assimetrias na população nem à presença de outliers.

2.4. Cuidados éticos

Antes de realizar a colheita de dados, foram enviadas cartas de explicação e autorização da pesquisa para o coordenador responsável pelo clube ao qual os jogadores pertenciam (Rio Ave Futebol Clube). Depois, foi distribuída pelos atletas uma declaração de termo esclarecido, dirigida aos encarregados de educação dos jogadores menores de idade. Não houve casos de não autorização por parte dos jogadores menores.

Além disto, este estudo foi efectuado num regime total de anonimato, de forma a defender a identidade dos atletas. Adicionalmente, os resultados não foram entregues aos seus técnicos, ilibando o estudo de qualquer motivação extra ou inibição de desempenho por parte dos jogadores testados.

Capítulo III. Apresentação dos Resultados

3.1. Estatística descritiva e comparativa

Na tabela seguinte, apresentamos os resultados da medida de tendência central (média) e de dispersão de todos os parâmetros avaliados, bem como do nível de significância da análise das diferenças entre os três escalões em estudo.

Tabela 1 - Tendência central e dispersão dos parâmetros avaliados e respectivo valor de significância das diferenças entre escalões.

	N	Iniciados		Juvenis		Juniões		P-value
		Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão	Media	Desvio Padrão	
Altura (m)	18	1,632	0,100	1,733	0,062	1,748	0,055	0,001
Peso (kg)	18	52,511	10,415	67,122	6,871	71,683	7,170	0,000
MG (kg)	18	6,111	2,736	7,756	3,388	6,250	2,532	0,127
MG (%)	18	11,327	3,089	11,383	4,496	8,567	2,889	-
MM (kg)	18	46,417	8,299	59,367	5,774	65,433	5,738	0,000
Vel_10m (seg.)	18	2,384	0,088	2,202	0,089	2,441	0,175	0,000
Vel_40m (seg.)	18	6,745	0,418	6,203	0,329	6,157	0,251	0,000
Vel_MD (seg.)	18	10,693	0,537	9,634	0,334	9,653	0,343	0,000
Cooper (m)	16	2398,438	245,070	2925,882	258,404	3453,235	287,728	0,000
CMJ (m)	18	0,328	0,053	0,381	0,038	0,386	0,042	0,001
SJ (m)	18	0,343	0,070	0,375	0,056	0,386	0,058	0,140
Flex_1	18	2,833	0,618	2,667	0,485	2,567	0,485	-
Flex_2	18	1,556	0,616	2,389	0,502	1,889	0,471	-
Flex_3	18	2,500	0,514	2,611	0,698	2,722	0,461	-
Flex_4	18	2,778	0,943	2,389	0,502	2,444	0,511	-
Flex_5	18	2,944	0,639	2,500	0,514	3,000	0,485	-
Flex_6	18	2,833	0,514	2,611	0,502	2,389	0,502	-
Flex_7	18	2,167	0,383	2,389	0,502	2,278	0,461	-
Flex_8	18	1,944	0,416	2,500	0,514	2,111	0,323	-
Flexíndice	18	19,556	2,995	20,056	1,514	19,500	1,425	0,417

Legenda: o *P-value* representa o nível de significância da comparação dos vários parâmetros entre os três escalões.

Tal como podemos verificar nesta tabela, a globalidade dos parâmetros avaliados parece variar significativamente ($p < 0.05$) ao longo dos grupos de formação desportiva no futebol. Dos nossos resultados, apenas a MM_kg, a impulsão vertical no SJ e o nível global de flexibilidade (flex.total) admitem pouca oscilação ao longo das idades respeitantes dos escalões analisados.

Tal como referimos no capítulo da metodologia, cada escalão de treino foi estudado também em dois subgrupos de análise: posição 1 - jogadores guarda-redes e defesas; posição 2 - jogadores médios, extremos e avançados.

Assim, na tabela 2, para o escalão iniciados, apresentamos os resultados do valor médio, do respectivo desvio padrão e do nível de significância das diferenças estudadas entre os dois subgrupos de posição (1 vs 2).

Tabela 2 - Estatística descritiva e comparativa das diferenças entre as posições do escalão de iniciados.

				P-value					P-value
Altura (m)	1	Média	1,659	P=0,265	Vel_MD (seg.)	1	Média	10,642	P=0,929
		Desvio Padrão	0,084				Desvio Padrão	0,382	
	2	Média	1,589			2	Média	10,744	
		Desvio Padrão	0,112				Desvio Padrão	0,740	
Peso (kg)	1	Média	55,525	P=0,657	Cooper (m)	1	Média	2426,250	P=0,455
		Desvio Padrão	13,581				Desvio Padrão	110,962	
	2	Média	48,475			2	Média	2370,625	
		Desvio Padrão	6,018				Desvio Padrão	338,552	
MG (kg)	1	Média	6,650	P=0,929	CMJ (m)	1	Média	0,345	P=0,286
		Desvio Padrão	3,835				Desvio Padrão	0,043	
	2	Média	5,288			2	Média	0,327	
		Desvio Padrão	1,399				Desvio Padrão	0,059	
MM (kg)	1	Média	48,875	P=0,398	SJ (m)	1	Média	0,370	P= 0,214
		Desvio Padrão	10,418				Desvio Padrão	0,076	
	2	Média	43,225			2	Média	0,328	
		Desvio Padrão	5,253				Desvio Padrão	0,064	
Vel_10m (seg.)	1	Média	2,384	P=0,656	Flexíndice	1	Média	19,875	P=0,788
		Desvio Padrão	0,101				Desvio Padrão	3,182	
	2	Média	2,391			2	Média	18,875	
		Desvio Padrão	0,093				Desvio Padrão	3,044	
Vel_40m (seg.)	1	Média	6,722	P=0,789					
		Desvio Padrão	0,429						
	2	Média	6,771						
		Desvio Padrão	0,468						

Pela leitura da tabela anterior, verificamos que neste escalão de formação, em nenhum dos parâmetros avaliados se observam alterações significativas ($p > 0.05$) entre as posições 1 e 2. Todavia, queremos salientar que os jogadores da posição 1 apresentam uma média de altura, de peso, de massa gorda e de massa magra superior aos jogadores da posição 2. Também na velocidade, os jogadores da posição 1 são mais rápidos nos três parâmetros avaliados. O número de metros percorridos no teste de cooper é igualmente

superior nos jogadores da posição 1 em relação aos jogadores da posição 2. Em ambos os testes de força explosiva, os jogadores da posição 1 apresentam também um nível de força superior, traduzido pela maior altura do salto. Já na flexibilidade total, os registos pouco diferem entre os dois grupos.

Na tabela 3, para o escalão juvenis, apresentamos os resultados da média, desvio padrão e da significância das diferenças entre os dois subgrupos de posição (1 vs. 2).

Tabela 3 - Estatística descritiva e comparativa das diferenças entre as posições do escalão de juvenis.

				P-value					P-value
Altura (m)	1	Média	1,726	P=0,721	1	Média	9,754	P=0,286	
		Desvio Padrão	0,051			Desvio Padrão	0,436		
	2	Média	1,742		2	Média	9,548		
		Desvio Padrão	0,076			Desvio Padrão	0,209		
Peso (kg)	1	Média	68,113	P=0,657	1	Média	2773,125	P=0,038	
		Desvio Padrão	5,800			Desvio Padrão	278,477		
	2	Média	66,978		2	Média	3061,667		
		Desvio Padrão	8,026			Desvio Padrão	147,012		
MG (kg)	1	Média	9,150	P=0,286	1	Média	0,368	P=0,424	
		Desvio Padrão	4,187			Desvio Padrão	0,022		
	2	Média	6,478		2	Média	0,389		
		Desvio Padrão	2,292			Desvio Padrão	0,047		
MM (kg)	1	Média	58,963	P=0,594	1	Média	0,363	P=0,534	
		Desvio Padrão	4,765			Desvio Padrão	0,030		
	2	Média	60,500		2	Média	0,380		
		Desvio Padrão	6,581			Desvio Padrão	0,074		
Vel_10m (seg.)	1	Média	2,233	P=0,265	1	Média	20,875	P=0,047	
		Desvio Padrão	0,103			Desvio Padrão	0,641		
	2	Média	2,183		2	Média	19,111		
		Desvio Padrão	0,073			Desvio Padrão	1,537		
Vel_40m (seg.)	1	Média	6,349	P=0,091					
		Desvio Padrão	0,223						
	2	Média	6,074						
		Desvio Padrão	0,383						

Na leitura da referida tabela, nota-se que os jogadores da posição 2 apresentam uma média de altura e de massa magra superior aos jogadores da posição 1, embora estes últimos sejam mais pesados e com uma massa magra superior, sendo que nenhum destes parâmetros cineantropométricos difere de forma significativa ($p>0.05$) entre as posições. Na velocidade, apesar das diferenças não serem igualmente significativas ($p>0.05$), os jogadores da posição 2 são mais rápidos nos três testes realizados. Já o desempenho no teste de cooper surge significativamente diferente ($p=0.038$) entre ambas as posições. Nos dois testes de força

explosiva, os jogadores da posição 2 saltam mais alto, embora as diferenças não sejam expressivas ($p>0.05$). O nível de flexibilidade global é significativamente maior nos jogadores da posição 1 ($p=0.047$).

Tabela 4- Estatística descritiva e comparativa das diferenças entre as posições do escalão de juniores.

				P-value					P-value
Altura (m)	1	Média	1,771	P=0,057	1	Média	9,901	P=0,008	
		Desvio Padrão	0,073			Desvio Padrão	0,309		
	2	Média	1,729		Média	9,479			
		Desvio Padrão	0,035		Desvio Padrão	0,252			
Peso (kg)	1	Média	74,000	P=0,374	1	Média	3350,714	P=0,303	
		Desvio Padrão	4,834			Desvio Padrão	274,476		
	2	Média	70,300		Média	3525,000			
		Desvio Padrão	8,637		Desvio Padrão	288,194			
MG (kg)	1	Média	6,500	P=1,000	1	Média	0,409	P=0,142	
		Desvio Padrão	2,473			Desvio Padrão	0,056		
	2	Média	6,300		Média	0,372			
		Desvio Padrão	2,723		Desvio Padrão	0,023			
MM (kg)	1	Média	67,500	P=0,183	1	Média	0,381	P=0,894	
		Desvio Padrão	3,179			Desvio Padrão	0,046		
	2	Média	64,000		Média	0,392			
		Desvio Padrão	7,060		Desvio Padrão	0,069			
Vel_10m (seg.)	1	Média	2,419	P=0,845	1	Média	19,714	P=0,749	
		Desvio Padrão	0,223			Desvio Padrão	0,951		
	2	Média	2,456		Média	19,500			
		Desvio Padrão	0,144		Desvio Padrão	1,716			
Vel_40m (seg.)	1	Média	6,119	P=0,696	1	Média	19,714	P=0,749	
		Desvio Padrão	0,309			Desvio Padrão	0,951		
	2	Média	6,184		Média	19,500			
		Desvio Padrão	0,214		Desvio Padrão	1,716			

Na tabela 4, para o escalão juniores, apresentamos os resultados da média, desvio padrão e da significância das diferenças entre os dois subgrupos de posição (1 vs. 2).

Na análise dessa tabela, verifica-se que neste escalão de juniores só um dos parâmetros avaliados varia significativamente entre as posições: a velocidade com mudança de direcção ($p=0.008$). Mesmo assim, devemos salientar que os jogadores da posição 1 apresentam uma média de altura, de peso, de massa gorda e de massa magra superiores aos jogadores da posição 2. Na velocidade, apesar das diferenças não serem significativas ($p>0.05$), os jogadores da posição 1 são mais rápidos no teste de velocidade em linha recta. Por sua vez, os jogadores da posição 2 apresentam melhor resultado no teste de velocidade com mudança de direcção e no desempenho da corrida de resistência aeróbia (cooper). Nos

testes de força explosiva do trem inferior, os jogadores da posição 1 saltam mais alto no CMJ; no entanto, no SJ, as diferenças entre o valor médio da altura de voo são inexpressivas. Por último, o registo médio da flexibilidade global é também pouco distinto entre os grupos de posição em análise.

Na tabela 5, estabelecemos as diferenças entre os escalões na análise de todos os parâmetros avaliados.

Tabela 5 - Valor médio e nível de significância do estudo das diferença dos parâmetros avaliados entres os escalões de formação.

	Iniciados (1)	P-value(1-2)	Juvenis (2)	P-value (2-3)	Juniores (3)	P-value (1-3)
Altura	1,632	0,002	1,733	0,475	1,748	0,001
Peso	52,511	0,000	67,122	0,064	71,683	0,000
MG	6,111	0,079	7,756	0,093	6,250	0,580
MM (kg)	46,417	0,000	59,367	0,002	65,433	0,000
Vel. 10m	2,384	0,000	2,202	0,000	2,441	0,055
Vel. 40m	6,745	0,000	6,203	0,419	6,157	0,000
Vel. MD	10,693	0,000	9,634	0,656	9,653	0,000
Cooper	2398,438	0,000	2925,882	0,000	3453,235	0,000
CMJ	0,328	0,002	0,381	0,704	0,386	0,001
SJ	0,343	0,169	0,375	0,591	0,386	0,056
Flexíndice	19,556	0,501	20,056	0,136	19,500	0,797

Legenda: P-value(1-2): Comparação dos vários parâmetros entre o escalão de iniciados e de juvenis; P-value(2-3): Comparação dos vários parâmetros entre o escalão de juvenis e de juniores; P-value(1-3): Comparação dos vários parâmetros entre o escalão de iniciados e de juniores.

Pela análise da referida tabela, devemos salientar que, entre o escalão de iniciados e o de juvenis, os parâmetros que diferem significativamente ($p < 0.05$) são a altura, o peso, a massa magra, o CMJ, os três testes de velocidade (10m, 40m e com mudança de velocidade) e o desempenho no teste de cooper. Assim, apenas a MG (kg), o SJ e o flexíndice não diferem significativamente ($p > 0.05$) entre os grupos de idade iniciados e juvenis.

Entre o escalão de juvenis e o de juniores, o número de parâmetros significativamente distintos é consideravelmente menor. Assim, diferem significativamente entre estes escalões apenas a MM ($p = 0.002$), a velocidade de 10m ($p < 0.001$) e o desempenho no teste de cooper ($p < 0.001$).

Por sua vez, entre os iniciados e os juniores quase todos os parâmetros variam significativamente ($p < 0.05$), exceptuando-se a massa gorda, a velocidade nos 10m, o SJ e o flexíndice.

3.2 Relações entre parâmetros avaliados por escalão

Na tabela 6, apresentamos a relação entre os parâmetros avaliados no escalão de Iniciados.

Tabela 6 - Relação entre os parâmetros avaliados no escalão de iniciados.

		Altura	Peso	MG	MM	V.10	V.40	V.MD	Coo.	CMJ	SJ	Flex
Altura	Coe.Cor.	1	0,857*	0.509*	0.827**	-0.496**	-0.650**					
	P-value	.	0.000	0.031	0.000	0.036	0.036					
Peso	Coe.Cor.		1	0.659**	0.967**		-0.541*	-0.470*				
	P-value		.	0.003	0.000		0.020	0.049				
MG (kg)	Coe.Cor.			1	0.510*							
	P-value			.	0.031							
MM	Coe.Cor.				1		-0.584*					
	P-value						0.011					
V.10	Coe.Cor.					1	0.615**					
	P-value					.	0.007					
V.40	Coe.Cor.						1	0.634**				
	P-value							0.005				
V.MD	Coe.Cor.							1				
	P-value							.				
Coo.	Coe.Cor.								1			0.544*
	P-value								.			0.029
CMJ	Coe.Cor.									1	0.870**	
	P-value									.	0.000	
SJ	Coe.Cor.										1	
	P-value										.	
Flex.	Coe.Cor.											1
	P-value											.

Legenda: ** Correlação significativa $P < 0,01$; *Correlação significativa $P < 0,05$

Pela leitura da tabela 6, verificamos que a altura apresenta, como já seria de esperar, uma correlação positiva com o peso ($r=0.857$, $p < 0.05$), com a MG ($r=0.509$, $p < 0.05$) e com a MM(kg) ($r=0.827$, $p < 0.01$); porém, apresenta uma correlação negativa com o teste de velocidade de 10m ($r=-0.496$, $p < 0.01$) e 40m ($r=-0.650$, $p < 0.01$).

O peso corporal apresenta uma correlação positiva com a MM ($r=0.659$, $p < 0.01$) e MG ($r=0.967$, $p < 0.01$) e ainda uma relação negativa com os testes de velocidade de 40m ($r=-0.541$, $p < 0.05$) e com mudança de direcção ($r=-0.470$, $p < 0.05$).

De realçar, o facto de os três testes de velocidade apresentarem uma correlação positiva e significativa entre eles. Do mesmo modo esperado, o desempenho no CMJ apresenta uma relação positiva e significativa com o SJ ($r=0.870$, $p < 0.01$).

Na tabela 7, apresentamos a relação entre os parâmetros avaliados no escalão de juvenis.

Tabela 7 - Relação entre os parâmetros avaliados no escalão de juvenis.

		Altura	Peso	MG	MM	V.10	V.40	V.MD	Coo.	CMJ	SJ	Flex
Altura	Coe.Cor.	1,000	0,664**		0,597**							
	P-value	.	0,003		0,009							
Peso	Coe.Cor.		1,000	0,642**	0,861**							
	P-value		.	0,004	0,000							
MG (kg)	Coe.Cor.			1,000								
	P-value			.								
MM	Coe.Cor.				1,000							
	P-value				.							
V.10	Coe.Cor.					1,000					-0,477*	
	P-value					.					0,045	
V.40	Coe.Cor.						1,000					
	P-value						.					
V.MD	Coe.Cor.							1,000				
	P-value							.				
Coo.	Coe.Cor.								1,000			
	P-value								.			
CMJ	Coe.Cor.									1,000	0,746**	
	P-value									.	0,000	
SJ	Coe.Cor.										1,000	
	P-value										.	
Flex.	Coe.Cor.											1,000
	P-value											.

Legenda: ** Correlação significativa P<0,01; *Correlação significativa P<0,05

Pela análise da tabela anterior, devemos salientar que a altura apresenta, como seria expectável, uma correlação positiva com o peso ($r=0,664$, $p<0.01$) e MM ($r=0.597$, $p<0.01$). Tal como no escalão de iniciados, o peso apresenta uma correlação positiva com a MM ($r=0,642$, $p<0,01$) e MG ($r=0,861$, $p<0.01$), tal como o CMJ com o SJ ($r=0,746$, $p<0.01$). Será de realçar que neste escalão o teste de velocidade de 10m surge com uma relação negativa e significativa com o SJ ($r=-0,477$, $p<0.05$).

Na tabela 8 apresentamos a relação entre os parâmetros avaliados no escalão de juniores.

Pela leitura da tabela, verificamos que a altura apresenta, tal como nos restantes escalões, uma correlação positiva com o peso ($r=0.478$, $p<0.05$) e MM ($r=0.641$, $p<0.01$). Do mesmo modo, o peso é correlacionado positivamente com a MM ($r=0.765$, 0.01) e MG (kg) ($r=0.931$, $p<0.01$).

Neste escalão de formação, o teste de velocidade de 10m está positivamente associado com o teste de velocidade de 40m ($r=0.828$, $p<0.01$), apresentando este último uma

relação positiva com o teste de flexibilidade global ($r=0.520$, $p<0.05$). Tal como nos escalões anteriores, o CMJ apresenta correlação positiva com o SJ ($r=0.665$, $p<0.01$).

Por último, será interessante salientar o facto de o teste de velocidade, com mudança de direcção, apresentar correlação negativa com o teste de cooper ($r=-0.580$, $p<0.05$)e positiva com o desempenho no CMJ ($r=0.537$, $p<0.05$).

Tabela 8 - Relação entre os parâmetros avaliados no escalão de juniores.

		Altura	Peso	MG	MM	V.10	V.40	V.MD	Coo.	CMJ	SJ	Flex
Altura	Coe.Cor.	1	0,478*		0,641**							
	P-value	.	0,045		0,004							
Peso	Coe.Cor.		1	0,765**	0,931**							
	P-value			0,000	0,000							
MG (kg)	Coe.Cor.			1	0,577*							
	P-value				0,012							
MM	Coe.Cor.				1							
	P-value											
V.10	Coe.Cor.					1	0,828**					
	P-value						0,000					
V.40	Coe.Cor.						1					0,520*
	P-value											0,032
V.MD	Coe.Cor.							1	-0,580*	0,537*		
	P-value							.	0,015	0,026		
Coo.	Coe.Cor.								1			
	P-value											
CMJ	Coe.Cor.									1	0,665**	
	P-value										0,003	
SJ	Coe.Cor.										1	
	P-value											
Flex.	Coe.Cor.											1
	P-value											.

Legenda: ** Correlação significativa $P<0,01$; *Correlação significativa $P<0,05$

Capítulo IV. Discussão dos Resultados

4.1. O perfil cineantropométrico e funcional do jogador nos diferentes escalões

Como seria de esperar, a média de altura aumentou com o acréscimo da idade, levando, conseqüentemente, a um aumento do peso e da massa magra.

Todavia, no que se refere em particular à massa gorda, devemos salientar que o valor médio percentual (11,3%; 11,4% e 8,6%, nos iniciados, juvenis e juniores, respectivamente) encontra-se dentro dos valores de referência de gordura corporal verificado em vários outros estudos (entre 5,2% e 16,2%), independentemente do método, da idade ou da origem do futebolista: De Rose (1973), num estudo com 209 futebolistas profissionais seniores, apresenta uma média percentual de 10,65%, sendo considerada pelo autor como a ideal nesses atletas; Rhodes et al. (1986), verificaram uma variação de 9,8 a 16,2% em jogadores canadianos; Sinning et al. (1985), 9,5%; Kirkendall et al. (1987), 9,4%; Leatt et al. (1987), 8,0%; Chin et al. (1992 e 1994), encontraram valores de 5,0, 7,3 e 5,2%; Oliveira et al. (1998), 11,9%; Gagliardi et al. (2003), 8,4% e, recentemente, Peres (1996), comparando a percentagem de gordura de jogadores brasileiros e japoneses, encontrou valores médios de 11,08% e 11,92%, respectivamente.

No que se refere ao perfil funcional do jogador de futebol, a globalidade dos parâmetros avaliados apresenta uma melhoria de desempenho ao longo dos três escalões de formação, o que parece corroborar com a literatura de referência, como veremos de seguida.

A velocidade de arranque (10m) e de mudança de direcção foram exclusivas num decréscimo de desempenho na transição entre juvenis e juniores, o que pode indiciar alguma falta de empenho dos jogadores deste último escalão no registo deste teste em particular. De resto, todos os nossos resultados corroboram com a literatura de referência consultada (Maia, 2001; Fernandes, 2003; Gil, 2007; Ramos, 2009). De facto, Malina (1994) refere que a actividade física, e em especial o treino, favorecem de forma determinante o crescimento e a maturação mas também a aptidão física do jovem praticante. Também as organizações científicas como o *American College of Sports Medicine* (ACMS), a *American Academy of Pediatrics* (AAP) e a *National Strength and Conditioning Association* (NSCA) enunciam os vários benefícios que as crianças alcançam através do desporto. Os benefícios incluem o aumento da força e da resistência muscular, optimização da composição corporal e do desempenho desportivo (Bloomfield, 2005). No futebol em particular, também Maia (2001), num estudo comparativo com jovens futebolistas portugueses, registou, na maioria dos casos, que o treino de futebol teve um impacto positivo na força, resistência e velocidade. Os resultados do estudo longitudinal de Philippaerts et al. (2006), acompanhando jovens jogadores durante 5 anos, são corroborantes nessa relação entre o crescimento e a melhoria

da capacidade funcional ao nível da resistência muscular, força explosiva, velocidade de corrida, agilidade, aptidão anaeróbica e $VO_{2máx}$ absoluto. Por outro lado, nestas idades, a performance motora está também associada ao estágio maturacional, pelo que se esperam melhores desempenhos motores naqueles rapazes avançados maturacionalmente (Silva, Marques & Costa, 2009).

A capacidade aeróbia (teste de cooper), tal como na maioria dos parâmetros avaliados, apresentou melhorias significativas ($p < 0.01$) ao longo dos escalões de formação (2398,438m; 2925,882m e 3453,235m, nos iniciados, juvenis e juniores, respectivamente). Borms (1986) já referia que nestas idades o sistema cárdio-circulatório tornava-se sensível ao treino, melhorando a capacidade aeróbia, relação esta igualmente reportada por Marques et al. (1992), entre as provas de resistência aeróbia e a idade em jovens portugueses. Na sequência desses estudos, também vários autores (Bailey, 1976; Mirwald, 1981; Vrijens, 1983; Maia, 2001) partilham a ideia de que, na fase pubertária, regista-se uma fase de crescimento e conseqüentemente um aumento da capacidade aeróbia. Portanto, os jovens maturacionalmente mais evoluídos tendem a apresentar melhores resultados no consumo máximo de oxigénio.

Sobral (1988) refere que do ponto de vista “evolutivo”, analisando as provas de corrida curta de 20 m a 50 m em jogadores entre os 5 e os 16 anos, se regista um acentuado incremento da velocidade máxima atingida. Este facto pode ser explicado pela relação existente entre a velocidade e a força muscular, como comprovam, por exemplo, os resultados de Rebelo (2006), que evidenciam a importância da potência muscular na realização de *sprints*. Aliás, em futebolistas profissionais Australianos está reportada uma relação positiva entre a velocidade de corrida em 5 e 10 m com a força máxima dos músculos isquiotibiais (Hrysomallis et al., 1999).

Os nossos resultados parecem corresponder a estas indicações da literatura, em particular entre o escalão de iniciados e juvenis, em que verificámos uma melhoria significativa ($p < 0.05$) na velocidade de corrida nos três testes avaliados.

De facto, são vários autores (Sobral, 1988; Marques et al., 1992; Manno, 1994) que corroboram da opinião de que, com o crescimento, se verifica uma melhoria geral das prestações e inclusive da velocidade, principalmente nos rapazes, que durante a puberdade registam um aumento da massa muscular. Na verdade, e de acordo com o anteriormente referido por vários autores (Sobral, 1988; Malina & Bouchard, 1991; Reilly et al., 2000), durante o crescimento, esta capacidade - velocidade - apresenta dois picos de aceleração no seu potencial, sendo que nos rapazes o primeiro pico se verifica aos oito anos e o segundo pico entre os doze e os quinze anos, período em que se verifica aumento da massa muscular. Assim, o incremento da velocidade, para além de ser especialmente dependente do potencial genético do indivíduo e do contexto da preparação desportiva (Manso, 1999; Lambert, 1993), espelha o processo de crescimento individual do desportista. Para além disso, Manno (2004) refere que nesta capacidade o impacto do treino, inclusive o de futebol e da especialização inerente, influenciam de forma determinante essas melhorias de resultados.

Os nossos resultados demonstram que, de facto, a amostra encontra-se em pleno período de ocorrência desses picos de aumento de potencial de desenvolvimento da velocidade. Para além disso, observamos também um aumento de desempenho da força explosiva dos membros inferiores. Na realidade, em ambos os testes de impulsão vertical (CMJ e SJ), registou-se um aumento da capacidade de salto com a idade (escalão) e, conseqüentemente, da força explosiva dos membros inferiores (0,328m; 0,381m e 0,386m, nos iniciados, juvenis e juniores, respectivamente, no CMJ; 0,343m; 0,375m e 0,386m nos iniciados, juvenis e juniores, respectivamente, no SJ). Apesar dessa melhoria em ambos os testes, os nossos dados apenas revelam diferenças significativas entre os iniciados e os juvenis para o CMJ ($p=0.002$).

Estes resultados corroboraram com vários autores (Malina & Bouchard, 1991; Garganta, 1993) que indicam a idade como um factor igualmente determinante na manifestação da força explosiva, parecendo aumentar naturalmente desde a nascença até à idade adulta. Contudo, a capacidade de salto não parece dependente do nível de actividade física das crianças (Verschuur, 1987). Já o treino específico de futebol, de acordo com Maia (2001), parece induzir aumentos significativos de desempenho ao longo dos vários escalões de formação, particularmente na força explosiva dos membros inferiores.

Como sabemos, no CMJ, além do armazenamento de energia elástica durante a fase excêntrica, o reflexo do estiramento é outro factor que pode contribuir para optimização da acção concêntrica. Desta forma, as estruturas tendinosas sofrem uma deformação elástica na ordem de 2% que, ocorrendo esta em 100 a 200 milissegundos, o que poderá contribuir para o aumento de força aplicada sobre os segmentos e, conseqüentemente, para o aumento do torque gerado sobre as articulações envolvidas (Roberts, 2002). Assim, de algum modo, o desempenho nesta variante de salto, em particular, (CMJ), parece modificar-se positivamente ao longo da carreira do jogador de futebol.

Na flexibilidade, as diferenças entre os escalões não são significativas; contudo, o desempenho dos três escalões corresponde a um grau de flexíndice médio positivo, o que vai contra o que tem sido observado em vários estudos que indicam que os jogadores de futebol, quando comparados a indivíduos não atletas, apresentam baixos índices de flexibilidade, com excepção dos guarda-redes (Ekstrand & Gillquest, 1982). Na realidade, estes autores, relataram que 67% dos futebolistas avaliados apresentavam encurtamento da musculatura dos membros inferiores, e, conseqüentemente, da flexibilidade. Estes resultados foram confirmados, mais tarde, por Moller et al. (1985). Estes autores, verificaram que a principal causa da progressiva perda da flexibilidade dos membros inferiores em jogadores de futebol deve-se à realização de exercícios intermitentes a várias intensidades, sendo recomendável a realização de alongamentos no final dos treinos e jogos. Como se pode verificar no nosso estudo, algumas amplitudes articulares, como a Flex_1 (flexibilidade do quadril, que apresentou valores médios de 2,833; 2,667 e 2,567, nos iniciados, juvenis e juniores, respectivamente) e a Flex_4 (flexibilidade do tronco, com valores médios de 2,778 e 2,389 nos iniciados e juvenis, respectivamente) demonstram analogamente essa diminuição.

4.2. O perfil cineantropométrico e funcional do jogador nos diferentes escalões e posições

Neste item iremos discutir os resultados referentes às diferenças dos parâmetros avaliados entre as posições dos jogadores. Tal como já referimos, com vista à exequibilidade do tratamento estatístico para a detecção de diferenças entre as amostras correspondentes, neste caso as posições do jogador, foi necessário agrupar a posição de guarda-redes, defesa central e defesa lateral numa posição única (1) e a posição de médio, extremo e avançado na global posição 2.

Souza (2006) e Lopes (2005), apontam algumas capacidade físicas como determinantes para o rendimento de futebolistas, tais como a força, a velocidade, a resistência e as suas subdivisões, pois todas elas estão relacionadas com acções técnico-tácticas específicas durante o jogo (correr, saltar, rematar, passar, fintar, entre outras). No âmbito deste painel de requisitos multifactorial, observamos uma variância considerável entre jogadores de diferentes especialidades de posição no jogo. De facto, recentemente, entre jogadores com diferentes posições/funções em campo, foram identificadas diferenças significativas na idade, estatura, massa e índice de massa corporal, bem como em diferentes capacidades físicas, sugerindo que um determinado perfil cineantropométrico e funcional pode ser mais adequado para uma determinada posição em campo (Bloomfield et al., 2005).

De acordo com os nossos resultados, no escalão de iniciados não existem diferenças significativas ($p < 0.05$) entre as duas posições. A razão para este facto poderá dever-se ao carácter multilateral do treino neste escalão de formação, dando-se geralmente maior importância ao desenvolvimento da execução técnica em geral e menor relevância ao factor físico e à especificidade da preparação desportiva por posição (Neto, 2007).

No escalão de juvenis, as exigências fisiológicas e o gasto energético parecem depender mais das posições ocupadas em campo. Assim, o escalão de juvenis apresenta diferenças significativas no teste de cooper, sendo o grupo de posição 2 detentor de maior resistência aeróbia, factor potencialmente explicado pelo facto da posição de guarda-redes e de defesa central (posição 1) ser geralmente mais fixa e de ocupação de espaços. De facto, Bangsbo et al. (1991) mostram que, de acordo com a posição em campo, existem geralmente diferenças nas distâncias percorridas e nas formas de deslocamento, registando valores, para os meio-campistas, de 14,4% do tempo total de jogo em descanso, os avançados 17,9 % e os defesas e guarda-redes com 21,7%. Quanto à distância percorrida a baixa intensidade, os avançados percorrem em média 2550 m, os defesas e guarda-redes 2040 m e os jogadores do meio campo 3730 m. Também no estudo de Soares (2005), que compara a distância percorrida pelos atletas de diferentes níveis de competição, bem como as diferentes posições, foram os médios a destacarem-se neste aspecto particular. Ainda, Bangsbo & Michalsik (2002) lembram que os médios, quando comparados com as restantes posições em campo, apresentam valores superiores de distância percorrida e de VO_{2max} por jogo. Resultados semelhantes foram apresentados também por Di Salvo et al. (2007).

No âmbito da flexibilidade, os nossos resultados apenas se distinguem significativamente entre posições no escalão de juvenis ($p=0.047$). A razão para esta variação exclusiva neste escalão poderá dever-se, por um lado, à coincidência de um período biológico, onde a taxa de desenvolvimento da flexibilidade é superior (Moller et al., 1985). Por outro lado, o treino neste grupo de preparação adquire, nesta fase, um carácter progressivamente direccionado para a especialização desportiva (posições), podendo induzir, face à maior treinabilidade da flexibilidade do jogador nesta idade, um efeito tendencialmente maior.

Nos juvenis, o facto da flexibilidade variar significativamente de forma favorável para a posição 1 será, talvez, explicado pela maior flexibilidade geral dos guarda-redes, incluídos neste grupo de posição. De facto, os guarda-redes, pelo seu treino específico e pelas necessidades das suas funções, apresentam níveis de flexibilidade globalmente superiores aos restantes jogadores, embora, muitas vezes, abaixo dos índices de flexibilidade da população comum (Ekstrand & Gillquest, 1982). Também Fernandes (2003), num estudo sobre futebolistas adolescentes, afirma que os guarda-redes e os avançados apresentam resultados médios superiores na flexibilidade em comparação aos restantes jogadores, confirmando os resultados de outros estudos anteriores (Garganta, 1991; Coimbra, 2002).

O escalão de juniores apenas apresenta diferenças significativas ($p<0.01$) no teste de velocidade com mudança de direcção, favoravelmente ao grupo da posição 2. Os momentos mais importantes e decisivos das partidas de futebol são, sem dúvida, dependentes de acções rápidas, tornando a velocidade uma das mais importantes e decisivas capacidades físicas no futebol (Lopes, 2005). Para Ramos (2009), os jogadores mais rápidos devem posicionar-se nas posições mais avançadas, para assim aumentar a probabilidade de resolver o jogo. Efectivamente, num estudo efectuado por Franks et al. (1999), os defesas e avançados apresentavam melhores resultados em testes de velocidade de 15 e 40m, embora as diferenças não fossem significativas ($p>0.05$). O estudo de Horta (2003) sugere, também, que os avançados são mais velozes do que os restantes jogadores. Já anteriormente essa ideia era defendida, como se constata no estudo de Franks et al. (1999), no qual os defesas centrais apresentam a pior prestação no teste de velocidade. Para estes autores, esta constatação pode ser explicada pelo facto de as distâncias dos testes de velocidade serem superiores aos habituais *sprints* por eles realizados nos jogos.

4.3. A relação entre os parâmetros avaliados.

Nos três escalões de formação, a altura relaciona-se com o peso e com a massa magra. Porém, nos iniciados, acresce-se a relação da altura com o teste de velocidade de 10 m e de 40 m. A razão para este facto poderá dever-se à maior dispersão (desvio padrão) da altura neste escalão etário. Outra razão poderá estar no facto de a altura e, conseqüentemente, o comprimento dos membros inferiores, se relacionarem com o

desempenho da corrida (Tanaka et al., 1985). Por outro lado, existe ainda a noção de que os atletas mais altos deverão estar, preferencialmente, num estádio mais adiantado de maturação, tendo, por consequência, uma capacidade anaeróbica superior, aliado a um incremento percentual de massa muscular (Marques et al., 1992). Aliás, o peso, parâmetro nitidamente associado com a altura, encontra-se, por inerência, igualmente relacionado com a velocidade aos 40 m e de mudança de direcção.

Nos três escalões o peso relaciona-se com a massa magra e massa gorda, resultado facilmente explicável visto que a soma da massa magra com a massa gorda de um indivíduo representa a sua massa corporal, ou seja, o seu peso.

Nos iniciados e juniores, a velocidade de 10m correlaciona-se positivamente com a velocidade de 40 m, o que seria expectável porque, apesar de haver atletas que arranquem melhor (velocidade aos 10 m), quanto mais tempo é gasto nos 10 m maior será, por consequência, o tempo nos 40 m.

O desempenho no teste de cooper dos jogadores iniciados correlaciona-se com a sua flexibilidade uma vez que esses dois parâmetros constituem-se como componentes do estado e desenvolvimento da aptidão física global das crianças, tal como refere Sobral (1988). Todavia, esta relação não é corroborante com os resultados de alguns estudos em atletas de classe internacional, nos quais se reporta uma relação significativa entre níveis baixos de flexibilidade e uma superior economia de corrida, indicando que a falta de flexibilidade poderia reduzir o consumo energético aeróbio na corrida submaximal, por facilitar o retorno da energia elástica durante a fase de encurtamento do ciclo do alongamento (Craib et al., 1996; Jones, 2002). Contudo, estes estudos, como anteriormente referimos, foram conduzidos em atletas de classe internacional, não sendo do nosso conhecimento a existência de qualquer pesquisa nesta temática em jovens futebolistas.

A relação entre o CMJ e o SJ nos três escalões é a esperada, estando de acordo com vários estudos (Bobbert et al., 1996; Kubo et al., 1999; Verkoshansky, 2000;), e particularmente com o de Santos et al. (2001). De facto, este último autor, num estudo em equipas profissionais do futebol português, verificou para além de uma relação entre estes dois parâmetros avaliados, desempenhos claramente superiores no CMJ. Isto explica-se, tal como já referimos, pelo facto do CMJ ser uma prova que engloba uma acção excêntrica seguida de uma concêntrica, originando um melhor desempenho no salto, provocado pela energia elástica armazenada. Já Kubo et al. (1999) referia que a fase excêntrica do estiramento do músculo possibilitava o armazenar de energia elástica, que é aproveitada para otimizar a fase concêntrica seguinte. Também Velez (1992) afirma que a análise e comparação do CMJ e SJ, demonstra a diferença percentual entre a altura obtida nos dois testes, devendo-se esta diferença ao armazenamento da energia elástica durante a fase de alongamento do músculo.

Os nossos resultados revelam ainda que a impulsão vertical estará relacionada com o desempenho na corrida de 10 m ($r=-0.477$; $p<0.05$) nos jogadores juvenis (os jogadores com melhores índices de impulsão apresentam melhor arranque na corrida) enquanto que nos

juniores, relaciona-se significativamente com o desempenho na corrida com mudança de velocidade ($r=0.537$; $p<0.05$). Estes resultados parecem indicar uma relação entre a impulsão vertical (força) e a velocidade, indo ao encontro de Verkhoshansky (1990 e 2000), que define uma acção motora desportiva como o resultado total das expressões funcionais dos sistemas orgânicos, determinada pela rapidez de execução e/ou pela velocidade de deslocamento do atleta no espaço. Isto contraria a ideia de que as capacidades motoras (força, resistência, velocidade) se transformam e se desenvolvem de forma isolada, com mecanismos fisiológicos particulares e próprios para cada uma delas. Manso, Valdivielso & Caballero (1996), conceituam a velocidade como uma capacidade híbrida influenciada por todas as outras, sugerindo ainda, a adopção de testes de saltos verticais e horizontais e testes de corrida curta para a avaliação da aceleração, o que de, certo modo, se compara à ideia preconizada por Verkhoshansky.

No escalão de juniores, constatamos uma correlação moderada entre a corrida de 40m e o flexíndice ($r=0.520$; $p<0.05$). A este respeito, a literatura, além de escassa, apresenta resultados contraditórios (Shrier, 2004). Todavia, o estudo de Nelson et al. (2005) em futebolistas profissionais menciona que o desenvolvimento da flexibilidade pode aumentar significativamente ($p<0.05$) a prestação em 20m de corrida.

Para terminar, nos juniores, o desempenho no teste de cooper apresenta relação moderada com a velocidade do teste de mudança de direcção ($r=-0.580$; $p<0.05$). Esta relação nos juniores é esperada, uma vez que a variância na proporção de fibras tipo 1 poderá ser explicada, também, pelas diferenças contextuais e do nível de actividade contráctil do músculo (Simoneau & Bouchard, 1995). Assim, é natural e expectável que um jogador com maior capacidade aeróbia seja menos hábil em testes de velocidade.

Capítulo V. Conclusões

A presente investigação, na dependência dos objectivos definidos e dos respectivos resultados experimentais obtidos, permite enunciar as seguintes conclusões:

- (i) Nos três escalões, a massa magra percentual encontra-se dentro das percentagens analisadas na literatura existente. Registou-se ao longo dos 3 escalões um aumento da altura, do peso e da massa magra, como seria de esperar;
- (ii) No que se refere ao perfil funcional do jogador de futebol, a globalidade dos parâmetros avaliados apresenta uma melhoria de desempenho ao longo dos três escalões avaliados, o que parece corroborar com a literatura de referência. Também se constatou uma melhoria da força explosiva dos membros inferiores, da velocidade e da resistência aeróbia, o que corrobora com a literatura de referência. De qualquer modo, as diferenças significativas com a idade situam-se fundamentalmente entre o escalão de iniciados e juvenis;
- (iii) Relativamente às diferenças significativas verificadas entre as posições, salientamos o facto de os jogadores juvenis avançados (posição 2) revelarem maior capacidade aeróbia (teste de cooper) e menor flexibilidade total (flexíndice) do que os restantes, resultado este concordante com a literatura de referencia. Nos juniores, também os jogadores da posição 2 foram significativamente mais rápidos na velocidade com mudança de direcção;
- (iv) Verificou-se, ainda, uma relação positiva entre a altura e o peso nos três escalões, correlacionando-se estes parâmetros positivamente com a massa magra e massa gorda, concordante com a globalidade dos estudos consultados. Nos três escalões, verificou-se uma relação positiva e esperada entre o CMJ e SJ. Nos iniciados, estabeleceu-se uma relação positiva entre o desempenho no teste de cooper e a flexibilidade total, o que parece contrariar a generalidade da literatura no que se refere à relação entre a flexibilidade e a economia de corrida. Nos juvenis a velocidade de 10m correlacionou-se negativamente com o SJ, relação esta esperada e concordante com a literatura. Nos juniores, a velocidade dos 40m relacionou-se positivamente com a flexibilidade; e o desempenho no teste de cooper surge correlacionado negativamente com a velocidade em mudança de direcção.

Estas descobertas podem fornecer dados normativos para jogadores de futebol do sexo masculino que competem em posições de jogo específicas. Duma perspectiva prática, os cientistas e preparadores físicos da área do desporto devem ter em conta as características

antropométricas e de aptidão dos novos jogadores a fim de potenciar as suas posições em campo e apropriar os programas de treino específicos.

Capítulo VI. Proposta de Trabalhos Futuros

Após a conclusão do presente estudo, julgamos interessante sugerir algumas linhas de orientação para investigações futuras. Neste sentido, este trabalho poderá ser completado com as seguintes pesquisas:

- i) Incluir jogadores do escalão sénior, mas de diferentes níveis competitivos;
- ii) Reproduzir o estudo em jogadores integrados nas respectivas selecções nacionais para cada um dos escalões de formação, incluindo no mesmo a análise da influência do parâmetro maturação biológica;
- iii) No âmbito da preparação desportiva no futebol, descrever o treino específico por posição e respectivas diferenças ao longo da carreira do jogador.
- iv) No que se refere à metodologia de treino propriamente dita, importará estudar os efeitos de diferentes programas de desenvolvimento das capacidades motoras no desempenho específico do jogador em diferentes escalões de formação.

Capítulo VII. Referencias Bibliográficas

1. Alaranta, H.; Hurri, H.; Heliövaara, M.; Soukka, A. Harju, R. (1994): Flexibility of the spine: normative values of goniometric and tape measurements. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*.26(3):147-154.
2. Bailey, D. (1976): The Growing Child and the Need for Physical Activity. In Albinson J, Andrew G (eds.). *Child in Sport and Physical Activity*. International Series on Sport Science. 3: 81-93.
3. Bangsbo, J. (1993): The physiology of soccer - with especial aference to intense intermittent exercise. August Krogh Institute - University of Copenhagen.
4. Bangsbo, J. (1994): The physiology of soccer - With special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica, Supplement*.619: 1-155.
5. Bangsbo, J. (1996): *Fitness training in football - a scientific approach*. Copenhagen: HO&Storm.
6. Bangsbo, J. (2002): The physiological preparation of elite players. *Soccer*. 5(2):23-25.
7. Bangsbo, J. (2003): Integration of science in the training of elite football players. World Congress on science and football - Faculty of Human Kinetics Technical University of Lisbon. 13. Gymnos.
8. Bangsbo, J.; Lindquist, F. (1992): Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players. *International Journal of Sports Medicine*. 13(2): 125-132.
9. Bangsbo, J.; Michalsik, L. (2002): Assessment of the physiological capacity of elite soccer players. *Science and Football IV*: 53-62.
10. Bangsbo, J.; Norregaard, L.; Thorso, F. (1991): Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal Sport Science*.16:110-116.
11. Barros, T.; Lotufo, R.; Mine, F. (1996): Consumo máximo de oxigénio em jogadores de futebol. *Revista de Treinamento Desportivo*. 1:24-6.
12. Bell, W. (1988): Physiological characteristics of 12 year-old soccer players. In: Reilly, T.; Lees, A.; Davids, K.; Murphy, W. (Eds.). *Science and football*: 175-79.
13. Bloomfield, J., Polman, R., Butterly, R., &O'Donoghue, P. (2005): Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues. *Journal of Sports Medician Physician Fitness*. 45(1): 58-67.
14. Bobbert ,F.; Gerritsen, M.; Litjens, A.; Van, J. (1996): Why is countermovement jump height greater than squat jump height? *Medicine and Science in Sports and Exercise*: 28: 1402-1412.
15. Borms, J. (1986): The Child and Exercise - An Overview. *Journal of Sports Sciences*. 4: 1-18.

16. Bosco, C. (1987): Valoraciones de la Fuerza Dinâmica, de la Fuerza Explosiva y de la Potencia Anaeróbica Aláctica com los Test de Bosco. *Apunts*. 24 (93): 151-156.
17. Castelo, J. (1994): *Futebol - Modelo Técnico-Táctico do Jogo*. Lisboa: Ed. FMH.
18. Castelo, J. (2006): *Futebol Conceptualização e organização de 1100 exercícios específicos de treino*. Lisboa: Visão e Contextos.
19. Chin, K.; Lo, S.; Li, T., (1992): Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players. *Sports Medicine*. 26 (4): 262-266.
20. Chin, K.; So, R.; Yuan, Y.; Li, R.; Wong, A. (1994): Cardiorespiratory fitness and isokinetic muscle strength of elite Asian junior soccer players. *Sports Medicine Physician Fitness*. 34 (3): 250-257.
21. Coimbra, A. (2002): *Caracterização Física do Jovem Futebolista no Escalão Etário 11-12 anos*. Dissertação realizada no âmbito da disciplina de Seminário do 5º ano da Licenciatura de Desporto e Educação Física. Faculdade das Ciências do Desporto e de Educação Física -Universidade do Porto. “Não Publicado”.
22. Cooper, K. (1972): *Capacidade Aeróbia*. Brasil: Honor Editorial Ltda.
23. Craib, M.; Mitchell, V.; Fields, K.; Cooper, T.; Hopewell, R.;Morgan, D.; (1996): The association between flexibility and running economy in sub-elite male distance runners. *Medicine and Science Sports Exercise*.28(6):737-43.
24. De Rose, E. (1973): Técnicas de avaliação da composição corporal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 1(1): 45-8.
25. Di Salvo, V.; Baron, R.; Tschan, H.; Calderon Montero, F.; Bachl, N.; Pigozzi, F. (2007): Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*. 28(3):222-227.
26. Ekblom, B. (1986): Applied Phisiology of Soccer. *Sports Medicine*. 3: 50-60.
27. Ekstrand, J; Gillquist, J. (1982): Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Medicine and Science Sports Exercises*.15 (3):267-270.
28. Farinatti, P., (2000): Flexibilidade e esporte: uma revisão de literatura. *Revista Paulista de Educação Física*. 14(1): 85-96.
29. Fernandes, H. (2003): *Antropometria, maturidade biológica e posição em campo em futebolistas adolescentes: Influencia na aptidão física*. Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina Desportiva. Faculdade de Medicina - Universidade do Porto. “Não Publicado”.
30. Frade, V. (1985): *Alta competição - Que exigências do tipo metodológico? Comunicação apresentada no curso de actualização futebol*. ISEF-UP, Porto.
31. Franks, A.; Williams, M.; Reilly, T.: e Nevill, A. (1999): Talent identification in elite youth soccer players: Physical and physiological characteristics. *Journal of Sports Sciences*. 17: 812-813.
32. Frey, G. (1977): Zurterminologie und strukturphysicherleistungs faktoren und motori scherfahigkeiten. *Leistungs Sport*. 5: 339-362.

33. Gallahue, D.; Ozmun, J. (2005): Compreendendo o desenvolvimento motor - Bebés, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte Editora.
34. Garganta, J. (1991): Estudo descritivo e comparativo da Força Veloz e Força Explosiva em jovens praticantes de Futebol no intervalo etário 14-17 anos. Dissertação apresentada às provas de aptidão pedagógica e capacidade científica. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física - Universidade do Porto. “Não Publicado”.
35. Garganta, J. (1993): Força explosiva de jovens futebolistas de diferenciados níveis competitivos. A ciência do desporto a cultura e o homem. FADEUP. Porto.
36. Garganta, J. (1997): Modelação Tática do Jogo de Futebol. Estudo da Organização da Fase Ofensiva em Equipas de Alto Rendimento. Dissertação Apresentada às Provas de Doutoramento. Faculdade de Ciências de Desporto e de Educação Física - Universidade do Porto. “Não Publicado”.
37. Garganta, J.; Maia, J.; e Pinto, J. (1993): Somatotype, body composition and physical performance capacity of elite young soccer players (Edited by Reilly, T.; Clarys J. & Stibee, A). Science and Football II. E & FN Spon.
38. Garganta, J.; Maia, J.; Silva, R.; & Natal, A. (1991): A Comparative study of explosive leg strength in elite and non-elite young soccer players. Science and Football II (Edited by Reilly, A.; Clarys, J.; Stibbe, A.):304-306.
39. Gagliardi, J.; Costa, F.; Mansoldo, A.; Kiss, M.; (2003): Composição corporal. In: Maria Augusta Peduti Dal'Molin Kiss. (Org.). Esporte e Exercício - Avaliação e Prescrição. 1: 106-122.
40. Gil, M.; Gil, J., Ruiz, F.; Irajusta, J. (2007): Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. Journal of Strength and Conditioning Research. 21 (2): 438-445.
41. Grau, N. (2003): A serviço do esporte: Stretching global active. São Paulo: Editora Realizações.
42. Guedes, D.; Guedes, J. (1997): Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes. São Paulo: CLR-Balieiro.
43. Hrysmallis, C.; Koski, R.; McCoy, M.; Wrigley, T. (1999): Correlations between field and laboratory tests of strength, power and muscular endurance for elite Australian rules footballers. Proceedings of Fourth World Congress on Science and Football: 81-85.
44. Horta, L. (2003): Factores de predição do rendimento desportivo em atletas juvenis de futebol. Dissertação de candidatura ao grau de Doutor. Faculdade de Medicina - Universidade do Porto. “Não Publicado”.
45. Jones, A.; (2002): Running economy is negatively related to sit-and-reach test performance in international-standard distance runners. International Journal of Sports Medicine. 23(1):40-3.

46. Kirkendall, D.; Gruber, J.; e Johnson, R. (1987): *Measurement and Evaluation for Physical Educators*. 2^o Edition. Champaign: Human Kinetics.
47. Kubo, K.; Kawakami, Y.; Fukunaga, T. (1999): Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in human. *Journal of Applied Physiology*. 87:2090-2096.
48. Lambert, G. (1993): *El Entrenamiento deportivo preguntas y respuestas*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
49. Leatt, P.; Shepard, R.; Plyley, M.; (1987): Specific muscular development in under-18 soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 5(2):165-175.
50. Lopes, C. (2005): Análise das capacidades de resistência, força e velocidade na periodização de modalidades intermitentes. Dissertação de candidatura a Mestrado em Educação Física. Faculdade de Educação Física - Universidade Estadual de Campinas. “Não Publicado”.
51. Magalhães, J.; Oliveira, J.; Ascensão, A.; Soares, J. (2001): Avaliação isocenetica da força muscular de atletas em função do desporto praticado, idade, sexo e posições específicas. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 1(2): 13-21.
52. Maia, J. (2001): Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 1(2): 22-35.
53. Malina, R. (1994): Physical Activity: Relationship to Growth, Maturation, and Physical Fitness. In Bouchard C, Shephard R, Stephens T (eds.). *Physical Activity Fitness and Health*. International Proceeding and Consensus Statement.
54. Malina, R.; Bouchard, C. (1991): Growth, maturation, and physical activity. *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics.
55. Malina R.; Bouchard C. (2002): *Actividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*. 1^a ed. São Paulo: Roca.
56. Manno, R. (1994): Les Qualités Physiques Entre 6 et 14 Ans. *Education Physique et Sport*. 246: 62-65.
57. Manso, G. M. (1999): *Alto rendimento la adaptacion y la excelência deportiva*. Madrid: Gymnos.
58. Manso, J.; Valdivielso, M.; Caballero, J.; (1996): *Bases teóricas del entrenamianto desportivo*. Principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos Editorial.
59. Marques, A.; Gomes, P.; Oliveira, J.; Costa, A.; Graça, A.; Maia, J. (1992): Aptidão Física. In Sobral F, Marques A (eds.). *FACDEX- Desenvolvimento Somato-Motor e Factores de Excelência Desportiva na População Portuguesa*. Vol. 2. Relatório Parcelar Área do Grande Porto. Lisboa: Ministério da Educação - Gabinete Coordenador do Desporto Escolar: 21-43.

60. Minatto, G.; Ribeiro, R.; Junior, A.; Santos, K. (2009): Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 12(3):151-158.
61. Mirwald, R.; Bailey, D.; Cameron, N.; Rasmussen, R. (1981): Longitudinal Comparison of Aerobic Power in Active and Inactive Boys Aged 7.0 to 17.0 Years. *Annals of Human Biology*. 8 (5): 405-414.
62. Mohr, M.; Krustup, P.; & Bangsbo, J. (2005): Fatigue in soccer: A brief review. *Journal of Sports Sciences*. 23(6): 593-599.
63. Moller, M.; Oberg, B.; Gillquist, J. (1985): Stretching exercise and soccer: effect of stretching on range of motion in the lower extremity in connection with soccer training. *International Journal of Sports Medicine*. 6(1):50-52.
64. Morscher, E. (1978): Osteotomy of the Patella in Chondromalacia. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 92: 139-147.
65. Nelson, A.; Driscoll, N.; Landin, D.; Young, M.; (2005): Schexnayder IC Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Science*. 6:449-454.
66. Neto, J. (2007): Apontamentos da disciplina Metodologia do Treino Desportivo, Opção: Futebol. Curso de Educação Física e Desporto do Instituto Superior da Maia. “Não Publicado”.
67. Oliveira, J.; Magalhaes, J.; Rebelo, A.; Duarte, J.; Neuparth, M.; Soares, J. (1998): Biochemical profile of the Yo-Yo Intermittent Endurance test. *Proceedings of the 3rd Annual Congress of the European College of Sport Science*, 401.
68. Pare, R. (1983): A new definition of youth fitness. *Physician and Sports Medicine*. 11: 77-83.
69. Pereira, J. (2008): Perfil de prestação do médio-defensivo de alto rendimento em futebol: Estudo de caso baseado na comparação do comportamento táctico-técnico do jogador com percepção do treinador. Dissertação de licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. “Não Publicado”.
70. Peres, B. (1996): Estudo das variáveis antropométricas e de aptidão física de futebolistas brasileiros e japoneses. Dissertação de candidatura em Mestrado de Educação Física. Faculdade de Desporto - Universidade de São Paulo. “Não Publicado”.
71. Philippaerts, R.; Vaeyens, R.; Janssens, M.; Van Renterghem, B.; Matthys, D.; Craen, R., et al. (2006): The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 24(3): 221-230.
72. Puga, N.; Ramos, J.; Agostinho, J.; Lomba, I.; Costa, O.; Falcão, F. (1993): Physical profile of a first division Portuguese Professional soccer team. In: Reilly, T.; Clarys, J.; Stibbe, A. (Eds.). *Science and football II*: 40-42.

73. Ramos, A. (2009): Aptidão Física de Jovens Futebolistas Portugueses em Função do Nível Competitivo e da Posição em Campo. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto. Faculdade de Desporto - Universidade do Porto. “Não Publicado”.
74. Rebelo, A. (2006): Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais. *Revista Portuguesa de Ciências de Desporto*. 6(3): 342-248.
75. Reilly, T. (1990): Football. *Physiology of Sports*, 371-425.
76. Reilly, T. (1994): Physiological profile of the players. *Football-Soccer* (Ed. Ekblom). Blackwell Scientific Publications. 6:78-94.
77. Reilly, T. (1996): Motion analysis and physiological demande. *Science and Soccer*.5: 65-80.
78. Reilly, T.; Bangsbo, J.; Franks, A. (2000): Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 18(9): 669-683.
79. Reilly, T.; Thomas, V. (1976): A motion analysis of work rate in different positional roles in professional football match play. *Journal of Human Movement Studies*. 2(2): 87-97.
80. Reilly, T.; Williams, A.; Nevill, A.; Franks, A. (2000): A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*.18(9): 695-702.
81. Rhodes, H.; Mosher, R.; Mckenzie, D.; Franks.; Potts, J.; (1986): Physiological profiles of the Canadian Olympic soccer team. *Sport Science*. 11:31-36.
82. Rico, J. (1994): Match Analysis. *Science & Football*. 8: 4-7.
83. Rienzi, E.; Drust, B.; Reilly, T.; Carter, J.; Martin, A. (2000): Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American internacional soccer players. *Journals of Sports Medicine Physician Fitness*. 40: 162-169.
84. Roberts, T. (2002): The integrated function of muscles and tendons during locomotion. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A*. 133(4): 1087-1099.
85. Sandoval, A. (2002): Medicina del deporte y ciencias aplicadas al alto rendimiento y la salud. Coleção educação Física. Caxias do Sul: Editora UCS.
86. Santos, J. Soares, J.(2001): Capacidade aeróbia em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*.1(2):7-12.
87. Silva, A.; Marques, A.; Costa, A. (2009): Identificação de talentos no desporto - um modelo operativo para a Natação. Alfragide: Texto Editora, Colecção Desporto e Tempos Livres.
88. Sinning, W.; Dolny, D.; Little, K.; Cunningham, L.; Racaniello, A.; Siconolfi, S.F. & Sholes, J., (1985): Validity of “generalized” equations for body composition analysis in male athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 17(1): 124-130.

89. Seabra, A. (1998): Crescimento, Maturação, Aptidão Física e Habilidades Motoras Específicas. Estudo em Jovens Futebolistas e Não Futebolistas do Sexo Masculino dos 12 aos 16 Anos de Idade. Tese de Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física - Universidade do Porto. “Não Publicado”.
90. Seabra, A.; Maia, J.; Garganta, R. (2001): Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. 1(2):22-35.
91. Shrier, I. (2004): Does Stretching improve performance? A Systematic and Critical review of the literature. Clinical of Journal Sport Medicine. 14(5): 267-273.
92. Simoneau, J.; Bouchard, C. (1995): Genetic determinism of fiber type proportion in human skeletal muscle. FASEB Journal. 9(11): 1091-1095.
93. Soares, J. (2005): O Treino do Futebolista - Resistência, Força, Velocidade. Porto: Porto Editora.
94. Sobral, F. (1988): O Adolescente atleta. Lisboa: Livros Horizonte.
95. Souza, J. (1999): Variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras de jogadores de futebol das categorias mirim, infantil, juvenil e júnior e em relação à posição de jogo: um estudo comparativo. Revista de Treinamento Desportivo. 4(3): 43-8.
96. Souza, E. (2006): Alterações das capacidades físicas de jovens futebolistas durante o macrociclo de treinamento: estudo a partir da periodização de cargas seletivas. Dissertação de candidatura a Mestrado em Educação Física. Faculdade de Ciências da Saúde - Universidade Metodista de Piracicaba. “Não Publicado”.
97. Souza, J.; Zucas, S. (2003): Alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas em período de 15 semanas de treinamento. Revista de Educação Física. 14(1):31-36.
98. Strudwick, T; Reilly, T. (2001): Work-rate profiles of Elite Premier League Football Players. Insight. 4(2).
99. Tanaka, H.; Shindo, M. (1985): Running velocity at blood lactate threshold of boys ages 6-15 years compared with untrained and trained young males. International Journal of Sports Medicine. 6: 90-94.
100. Vanderford, M.; Meyers, M.; Skelly, W.; Stewart, C.; Hamilton, K. (2004): Physiological and sport-specific skill response of Olympic youth soccer athletes. Journal of Strength and Conditioning Research. 18(2): 334-342.
101. Velez, M. (1992): El entrenamiento de fuerza para mejora del salto. Apuntes Medicina de L'Eport. 112:139-156.
102. Verheijen, R. (1998): Condition for Soccer. Amsterdam: Reedswain Incorporated.

103. Verschuur, R. (1987): Daily Physical Activity: Longitudinal Changes During the Teenage Period. Haarlem: Editora Borch Ferris.
104. Verkhoshansky, Y.; (1990): Entrenamiento deportivo. Planificación y programación. Barcelona: Ed. Martinez Roca.
105. Verkhoshansky, Y. (2000): Todo sobre el método pliometrico: medios y metodos para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva. Brasil: Editorial Paidotribo.
106. Weineck, E. (1991): A biologia do Esporte. Tradução de Anita Viviane. São Paulo: Manole.
107. Weineck, E. (1994): Futbol total el entrenamiento físico del futbolista. Barcelona: Editorial Paidotribo.