



Luís Carlos Peralta Jorge

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DE LESÕES EM JOVENS FUTEBOLISTAS
EM FASE DE ESPECIALIZAÇÃO**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, com vista à obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens, na área Científica de Ciências do Desporto e na especialidade de Treino Desportivo.
Orientador: Professor Doutor António José Barata Figueiredo

Abril

2015



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

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

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DE LESÕES EM JOVENS FUTEBOLISTAS EM
FASE DE ESPECIALIZAÇÃO**

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

Orientador: Professor Doutor António José Barata Figueiredo

LUÍS CARLOS PERALTA JORGE

Abril 2015

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não se poderia ter realizado sem a colaboração da instituição FCDEF-UC, de todos os docentes, colegas de curso e amigos que, directa ou indirectamente, contribuíram para a sua realização. Assim lhes deixo o meu sincero agradecimento, que não diz respeito apenas ao projecto em si mas ao longo de todo o meu percurso académico que agora culmina com a realização deste projecto de investigação.

Ao Professor Doutor António José Barata Figueiredo, pelo acompanhamento, acessibilidade, suporte e incentivo. Pela partilha de conhecimentos e disponibilidade constante. Pela designação constante de metas a atingir ao longo de todo o trabalho, que o tornaram mais claro.

Ao Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva, pelo interesse, disponibilidade, rigor e capacidade de nos projectar ideias de investigação, não só na fase do projecto mas durante todo o processo de mestrado.

Ao professor Victor José Santos Severino, pela disponibilidade e acessibilidade total que teve ao longo deste projecto.

A toda a minha família pela paciência e acompanhamento, e principalmente pelo esforço que têm feito, pois sem eles não teria possibilidade de ingressar no presente mestrado, que é sem dúvida um grau importantíssimo no meu percurso académico.

A todos os alunos e funcionários da FCDEF-UC pelo simples facto de manterem um bom espírito académico, de trabalho, alegria, respeito e boa disposição.

Resumo: Por ser caracterizado como uma prática de intenso contacto físico, o futebol apresenta um alto índice de lesões músculo-esqueléticas. Mesmo sendo um tema bastante analisado e actualizado, o registo sobre a ocorrência de lesões desportivas em Portugal ainda é restrito e não padronizado, no que diz respeito ao futebol de formação, sendo necessário realizar mais investigações acerca dessa temática.

Deste modo, esta pesquisa visa identificar a incidência das lesões, tendo em conta algumas variáveis, ocorridas em atletas do futebol de formação, em processo de especialização, nos escalões de Juvenis e Juniores da equipa de futebol da Académica de Coimbra (OAF), na época desportiva 2012/2013. Para isso, foram avaliados 74 atletas do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 15 e 18 anos de idade, através da recolha de vários dados e variáveis acerca dos mesmos (quantidade de prática desportiva, quantidade e gravidade de lesões), divididos pelos 2 semestres da época desportiva. Consideraram-se variáveis morfológicas (estatura e massa corporal) e variáveis funcionais ou quantidade de prática anual (tempo total de treino e jogo, em minutos e quantidade de treinos e jogos). As variáveis funcionais foram divididas em percentagens de 50%, para cada uma delas estudada na relação. Seguidamente, procedeu-se a um T-Test para se identificar a relação existente entre as quantidades e tempos de jogo e treino dos jogadores, com as respectivas lesões.

Os resultados desta investigação demonstraram essencialmente que, para a presente amostra, houve uma incidência média de 1,57 lesões, que resultaram numa média de 13 dias de paragem da prática desportiva por consequência das mesmas. No primeiro período da época, foi registada uma média de 1,18 lesões, com um tempo médio de paragem de 8,96 dias, sendo que no segundo período da mesma, esse valor desceu para 0,39 lesões e 4,3 dias de paragem por lesão. Concluiu-se que a posição onde foi registada uma maior incidência de lesões foi nos defesas, ao contrário dos avançados, a posição com menor quantidade, sendo que os primeiros foram também aqueles que mais tempo estiveram parados devido a lesão. Por outro lado, a posição de guarda-redes foi a que registou menos tempo de paragem. Os atletas lesionaram-se com mais frequência no primeiro período da época (Setembro a Janeiro), e com mais tempo de paragem nesta fase ao contrário da segunda metade da época

(Fevereiro a Junho), onde os atletas se lesionaram menos e estiveram menos tempo parados.

Abstract: For being characterized as an intense physical contact practice, football presents a high rate of musculo-skeletal injuries. Although being a very analyzed and updated subject, the registry about the occurrence of sporting injuries in Portugal is still restricted and not fully standardized about youth football, being necessary to do further investigations on this issue. Thus, this research aims to identify the injury occurrence in youth football, in the specialization process, in junior and juvenile classes team of Académica de Coimbra (OAF), in 2012/2013 season. For this, 74 male athletes were evaluated, aged between 15 and 18 years old, by collecting various data and variables about these athletes (amount of sports practice, amount and injury severity), and divided by the 2 semesters of the season. Morphological variables were considered (stature and body mass) and functional variables or amount of annual practice (total time of training and game in minutes and number of trainings and games). Functional variables were divided into percentages of 50%, for each one of them studied in the relationship, then, preceded to a T-Test to identify the relationship between the quantities and game and training time of the players, with their respective injuries.

The results of this investigation demonstrated that essentially, for this sample, there was an average of 1, 57 injury incidence, which resulted in an average 13 days practice stop. In the first period of the season, an average of 1.18 injuries was registered, with an average time of 8.96 practice days stop, and in the second period this value has dropped to 0.39 mean injury incidence and 4.3 days off. It was founded that the position where it was registered a higher injury incidence was the defenders, and being the forwards with a less amount, the defenders were also those who more time were stopped due to injury, while on the other hand, was the goalkeeper position that less time had stopped. The athletes get injured more frequently in the first period of the season (September to January), and more time stopped, as opposite, in the second half of the season (February to June), athletes were less injured and less time away from activity.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	VI
ÍNDICE GERAL	VII
ÍNDICE DE TABELAS	IX
ABRAVIATURAS	X
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
– Preâmbulo	1
– Pertinência e apresentação do problema	2
– Objectivos	4
CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA	5
– Lesões Desportivas	5
– O jovem jogador de futebol	12
– Caracterização da prática do jovem jogador de futebol e do processo de treino	13
– Variação da morfologia dos jovens jogadores	15
– Estatura e Massa Corporal	17
– Indicadores Maturacionais	20
– Estado de maturação associado ao desempenho funcional	23
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	25
– Amostra	25
– Variáveis em estudo	25
– Tratamento estatístico dos dados	27
CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	28
– Análise descritiva dos dados de morfologia externa	28

– Análise descritiva das variáveis de treino e jogo e ocorrência de lesões durante a época	29
– Análise descritiva da ocorrência de lesões durante a primeira e segunda metade da época	30
– Análise descritiva das variáveis em estudo, tendo em conta as posições dos jogadores, durante uma época completa	32
– Análise da ocorrência e tempo de lesões nas duas metades da época, tendo em conta a posição táctica dos jogadores	34
– Análise descritiva das variáveis tendo em conta os atletas com mais e menos tempo de jogo	36
– Análise descritiva das variáveis tendo em conta os atletas com mais e menos tempo de treino	38
– Taxa de incidência de lesão	40
CAPÍTULO V – DISCUSSÃO DE RESULTADOS	43
– Taxa de incidência de lesão	45
– Ocorrência de lesões na totalidade da época	46
– Comparação entre primeiro e segundo semestres	49
– Jogadores com mais e menos tempo de jogo e treino	50
CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES	52
– Limitações da investigação	52
– Conclusões propriamente ditas	53
CAPÍTULO VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis de morfologia externa

Tabela 2 - Variáveis funcionais e ocorrência de lesões em toda a época desportiva

Tabela 3 - Ocorrência de lesões nas duas metades da época

Tabela 4 - Ocorrência de lesões durante toda a época, tendo em conta a posição dos atletas

Tabela 5 - Ocorrência e tempo de lesão nas duas metades da época, tendo em conta a posição táctica dos jogadores

Tabela 6 - Análise das variáveis tendo em conta o tempo de jogo dos atletas

Tabela 7 - Análise das variáveis tendo em conta o tempo de treino dos atletas

Tabela 8 - Taxa de incidência de lesões por jogador durante toda a época desportiva

Tabela 9 - Taxa de incidência de lesões por posição táctica

Tabela 10 - Valores médios da estatura e massa corporal perante os valores de referência do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDCP)

LISTA DE ABREVIATURAS

OAF - Organismo Autónomo de Fútbol

VO²max- Consumo máximo de oxígeno

min – Minutos

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Preâmbulo

Embora não exista muita certeza sobre a origem do futebol, a referência mais importante a esse respeito data da Idade Média, na cidade de Florença. A partir do Século XVII o futebol foi levado à Inglaterra, pelos partidários do Rei Carlos, e exportou-se para todo o mundo (França, 2009). Actualmente, o futebol é considerado o desporto mais popular do mundo e por ser caracterizado como uma prática de intenso contacto físico, está também por isso associado às lesões. As lesões musculares esqueléticas podem ocorrer em qualquer indivíduo que se submeta à prática de exercício físico e resultam em alterações no treino, tais como frequência, forma, intensidade e duração por período igual ou superior a uma semana (Laurino, 2000). Em muitas situações, ocorrem como consequência de traumas, práticas incorrectas de treino, falta de condição ou aptidão física adequada por falta de um aquecimento e alongamento antes do jogo ou treino.

De acordo com a Federação Internacional de Futebol (FIFA, 2006) existem aproximadamente mais de 400 milhões de adeptos no mundo que praticam futebol, dos quais 270 milhões são atletas licenciados pela entidade em todo o mundo. Para Babosa (2004), o futebol é um dos desportos mais populares do mundo, praticado em mais de 203 países com praticantes em todas as faixas etárias e em diferentes níveis. Keller, Noyes & Buncher (1987) afirmam que o futebol é responsável pelo maior número de lesões desportivas do mundo. Estima-se que essas lesões são responsáveis por 50 a 60% das lesões desportivas na Europa e que 3,5% a 10% dos traumas físicos tratados em hospitais europeus são causados pelo futebol (Keller, Noyes & Buncher, 1987; Liendenfeld, Schmitt, Hendy, Magnine & Noyes, 1994; Soderman, Adolphson, Lorentzon & Alfredson, 2001).

A incidência de lesões e seus factores de risco em adultos praticantes de futebol são objectos de muitos estudos (Chomiak, Jungue, Peterson & Dvorak, 2000; Ekstrand & Karlsson, 2003; Junge, Chomiak & Dvorak, 2000; Junge & Dvorak, 2000; Ladeira, 1999; Nielsen & Yde, 1989; Ribeiro & Costa, 2006; Waldén, Hagglung & Ekstrand, 2004), no entanto, em comparação com os jovens atletas, têm sido realizados menos estudos relativamente à incidência de lesões nas categorias mais jovens, nomeadamente no processo de especialização, abordado neste estudo. Innklaar (1994) afirmou que atletas adultos apresentam um maior número de lesões comparativamente aos jovens.

A incidência de lesões aumenta com a idade, no entanto atletas com idade entre 16 e 18 anos, apresentam uma incidência de lesões similar a atletas adultos (Schmidt-Olsen *et al.*, 1991). A popularidade do futebol somada à elevada incidência de lesões têm sido objecto de crescente interesse na área de saúde. Médicos, Fisioterapeutas e Preparadores Físicos devem compreender a incidência, factores de risco e mecanismos das lesões para combater as suas causas (Keller, Noyes & Buncher, 1987).

O presente estudo, vai então ao encontro de respostas que possam ser retiradas do mesmo, bem como a comparação com outros, tendo como base algumas variáveis analisadas em conformidade com a incidência das lesões nestes jovens futebolistas em processo de especialização da sua formação.

Pertinência e apresentação do problema

Vários estudos indicam que o futebol é o desporto mais popular em todo o mundo. Crê-se que a taxa de participação em Portugal ronde os 547000 jogadores federados, dos quais aproximadamente 108000 são crianças e adolescentes. A participação regular no futebol e em qualquer outro desporto traz com ela benefícios relacionados para a saúde física e mental, incluindo um amplo espectro de outros efeitos benéficos na aptidão física propriamente dita,

capacidade cardiovascular e músculo-esqueléticas, no entanto, o futebol é um desporto de contacto e colisão, com conseqüente risco de lesões associado.

Segundo Malina *et al.*, 2001, "tendo em conta a taxa de participação elevada, a prevalência de lesões relacionadas com o futebol está a aumentar entre a população jovem, que conseqüentemente impõe um fardo económico em sistemas de saúde em todo o mundo. Assim, são necessários esforços para prevenir e controlar lesões, especialmente lesões que podem impedir participação no jogo e outras actividades físicas saudáveis na idade adulta, para garantir a saúde e a segurança de jogadores de futebol jovem."

A relevância deste estudo prende-se principalmente a uma análise de múltiplos factores que poderão ser mais ou menos relevantes na obtenção de lesões nas categorias de Juvenis e Juniores, de modo a que possam ser definidos alguns parâmetros de informação quanto a essa problemática numa fase tão importante da formação do jovem atleta. Factores auxológicos e quantidades de carga física têm certamente o seu peso na obtenção de lesões, no entanto, uns são influenciados pelos outros, consoante as características de cada atleta e consoante aquilo a que ele está sujeito.

Para este estudo, foram analisadas variáveis, de natureza morfológica, como estatura, massa corporal e de natureza técnica, como tempos de cargas físicas, treinos e jogos, nos escalões de Juvenis e Juniores, com idades compreendidas entre 15 e 18 anos de idade, de modo a poderem ser retiradas ideias conclusivas em relação à problemática da incidência das lesões, sem contar com a tipologia das mesmas. Outro objectivo passa também por poderem ser dadas sugestões futuras, ou cuidados a ter, na administração de cargas de treino, ou nas funções que se pedem aos atletas, tendo em conta a sua morfologia, nos referidos escalões. O principal propósito deste estudo incide principalmente na detecção de aspectos que sobressaíam, sejam eles de natureza morfológica ou relacionados com cargas físicas, de treino ou de jogo.

Objectivos

Essencialmente, este estudo procura ir ao encontro de respostas conclusivas sobre factores que se demonstrem relevantes, como a morfologia dos atletas, cargas físicas, tempos de prática e épocas de maior ocorrência, no que toca à incidência de lesões nas categorias de Juvenis e Juniores. O estudo será realizado, tendo como linhas orientadoras de pesquisa, os seguintes objectivos:

1. Determinação dos factores mais relevantes na incidência de lesões nos jovens futebolistas em estudo;
2. Verificar possíveis relações entre factores que contribuíram para o aparecimento de lesões;
3. Apontamentos conclusivos acerca dos tempos de prática, e se estes estão directamente relacionados com o surgimento de lesões;
4. Cruzamento de dados, na procura de uma possível determinação de factores de maior relevo na contracção de lesões;
5. Determinação de uma, ou mais posições, onde a incidência de lesões seja mais elevado.

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

Nos tempos que correm um dos factos sociais de maior relevância é sem dúvida o desporto, e sobretudo o Futebol, o qual durante o Mundial dos Estados Unidos, segundo Costa (1997), fez o “mundo inteiro viver voltado para este país e acertar os seus relógios pela hora americana”. Assim, não se torna difícil aceitar que a popularidade do futebol se estende a todo o mundo, podendo por isso ser considerado um verdadeiro fenómeno social (Costa, 2005).

A sua influência é ainda mais evidente junto das crianças, tornando-se a bola, desde muito cedo, um objecto de atracção e admiração, que as leva à adesão a esta modalidade. Note-se que de acordo com os dados oficiais da Federação Portuguesa de Futebol na época desportiva de 2000/2001, o número de jogadores inscritos como praticantes rondava os 9.642 no escalão de Escolas, e os 13.813 nos Infantis (Nunes, 2002). Já na época de 2005/2006 os números ascenderam para os 17.849 e os 18.960 respectivamente. Se aliarmos a estes dados, o facto do crescente número de escolas privadas que proporcionam o ensino do futebol, encontramos a necessidade de nos debruçarmos sobre os moldes em que se desenvolve o ensino e a prática do futebol nos jovens.

Lesões desportivas

Definição

Na definição de Andreoli *et al.*, (2003) lesão é um dano causado por traumatismo físico sofrido pelos tecidos do corpo. Gantus e Assumpção (2002),

explicam que praticar desporto aumenta o risco de lesões e que os atletas se podem lesionar tanto na fase de treino, como em competição.

Lorete (2007) define lesão como sendo uma alteração ou deformação no corpo que difere do estado normal do mesmo, podendo atingir vários níveis de tecidos e os mais variados tipos de células. O autor explica que elas ocorrem, de entre outras razões, por excesso de uso de um determinado gesto motor, ou até por algum gesto motor realizado de forma incorrecta.

A definição de lesão no futebol, para Soares (2007), é a ocorrência de todo o tipo, traumática ou de sobrecarga, que incapacita o jogador, obrigando-o a interromper a sua actividade por determinado espaço de tempo. Considera-se lesão desportiva, toda a condição ou sintoma que implicou pelo menos uma das seguintes consequências e que tenha ocorrido como resultado da participação da actividade desportiva (Caine *et al.*, 1996): tenha sido motivo directo para interromper a actividade desportiva (treinos e competições) durante pelo menos 24 horas; se a condição ou sintoma não motivou a interrupção total da actividade desportiva, mas foi determinante para alterar a sua actividade quer em termos quantitativos (menor nº de horas de prática, menor intensidade dos exercícios/esforços físicos) quer em termos qualitativos (alteração dos exercícios ou movimentos realizados); e, se um jovem praticante procurou um conselho ou tratamento junto de profissionais de saúde para resolver essa condição ou sintoma.

Segundo Caine *et al.*, (1996), o número de anos de prática e o início da competição podem ser os principais factores de risco para o desenvolvimento de algumas lesões crónicas. O número e gravidade de lesões tende naturalmente a aumentar com o aumento dos níveis de competição.

Garrick (1976), considerou que a falta a pelo menos um treino, ou a falta a pelo menos um jogo, ou ainda o afastamento da competição com impossibilidade de retorno são característica de lesões desportivas, já Blair *et al.* (1987), indicou a ocorrência de lesão quando há interrupção de sete ou mais dias de prática. São muitas as definições no âmbito desportivo e essa falta de padronização e métodos empregados causam alguma dificuldade em efectuar comparações entre resultados encontrados e ratificar sua validade, evoluindo

para um descontrolo sobre a real situação de instalação de agravos à saúde dos envolvidos com o desporto

Classificação de lesões

As possibilidades são variadas, mas a concessão mais abrangente é identificada como aguda e crónica. A Lesão Desportiva Aguda é caracterizada pela evolução imediata, principalmente advinda de acidente decorrente de movimento brusco ou trauma directo. As lesões agudas ocorrem por exemplo, imediatamente após um macrotraumatismo de lesão maior com sinais e sintomas precoces onde a fase inflamatória aparece com os seus sintomas inequívocos: calor (energia metabólica irradiada), rubor (vasodilatação e aumento da vascularização); edema e/ou hematoma locais (exsudado inflamatório e/ou hemorragia) e dor.

O conjunto destes sinais/sintomas levam a limitações/incapacidades funcionais que será tanto mais acentuada quanto maior for a gravidade e a extensão da(s) lesão(ões). Já a Lesão Desportiva Crónica provém de uma evolução cumulativa, ou seja, quando uma estrutura é exposta à acção repetitiva ao longo do tempo com períodos. As lesões crónicas caracterizam-se pelo manter dos sinais e/ou sintomas por um período mínimo de 3 meses, sem ter ocorrido alívio completo dos mesmos. Condicionam a actividade e podem sofrer períodos de agudização que desencadeiam uma resposta inflamatória impeditiva de qualquer tipo de treino.

As lesões desportivas podem ser classificadas quanto à prática desportiva e quanto à fase de ocorrência. Na primeira fase elas podem ser típicas (frequentes na prática esportiva) e atípicas (acidentais); já na fase de ocorrência, podem ocorrer em processo de treino ou em competição, (Lopes *et al.*, 1993).

Gonçalves (2000), afirma que o contacto físico permanente entre jogadores de futebol, é considerado factor para elevada ocorrência de lesões.

Corroborando com essa afirmação, Silva *et al.*, (2005) destaca que o futebol apresenta números elevados de lesão por se tratar de uma modalidade de grande contacto físico, além de movimentos curtos, rápidos e não contínuos.

Factores de risco e lesões mais comuns no futebol

Conforme Santos *et al.* (2001) explica, não importa qual o tipo de lesão desportiva, pois elas resultam sempre de uma complexa interacção de factores de risco. Em algumas modalidades desportivas as lesões podem ter origem em factores de risco extrínsecos, factores intrínsecos, ou mesmo pela combinação de ambos.

Pode, à partida, identificar-se determinadas lesões mais comuns no futebol, são elas, a entorse, que é um movimento anormal de uma articulação, além do que os ligamentos podem suportar, resultando em lesões dos ligamentos. É o acidente mais frequente no meio desportivo que afecta, sobretudo joelhos e tornozelos; contusão, que é um trauma ou uma pancada, em qualquer parte do corpo, que provoca uma compressão violenta. Pode comprometer a função dos músculos ou tendões, além de causar inflamação local; a luxação, sinónimo de "desencaixe", é o deslocamento anormal das superfícies de contacto da articulação com os ossos, por vezes, mais grave do que uma fractura. Normalmente, de forma leviana, o diagnóstico desta lesão é apontado como algo simples. No entanto, a luxação requer cuidados médicos urgentes; fractura, ou perda da continuidade de um osso, que pode apresentar desvio ou não. No futebol e mesmo no desporto em geral, os atletas poderão ter fracturas causadas por stresse, ou seja, decorrentes do excesso de esforço ou carga física; distensão ou estiramento, que ocorre quando as fibras musculares alongam além do seu comprimento normal. O músculo distende-se e provoca dor e, por vezes, incapacidade de contrair normalmente; e por fim a tendinite, que significa a inflamação do tendão localizado na extremidade dos músculos), consequência da repetição excessiva de movimentos.

No futebol, as lesões ocorrem com predominância nas articulações e nos tecidos moles (músculos e tendão) e na maioria das vezes nos membros inferiores. Estudos já comprovaram que o tipo de lesões mais observadas no futebol são contusões, entorses articulares, luxações e outras (Goncalves, 2000). Gonçalves (2000), em estudo sobre a ocorrência das lesões, constatou que entorses e roturas musculares eram as lesões de maior gravidade e que obrigavam o atleta a afastar-se por mais de uma semana.

Existe um alto índice de lesões coligadas a essa prática, onde 69 a 88% dos casos acontecem principalmente nos membros inferiores (Cohen *et al.*, 1997; Sizinio *et al.*, 2003; Bulhões *et al.*, 2007). As lesões musculares esqueléticas podem ocorrer em qualquer indivíduo que se submeta à prática de exercício físico e resultam das alterações no treino, tais como frequência, forma, intensidade e duração por período igual ou superior a uma semana (Laurino *et al.*, 2000). Contudo, apesar de apresentar uma menor prevalência em relação às lesões traumáticas, estas lesões músculo-esqueléticas causam um tempo de incapacidade muito maior (Troles & Stothard, 2005; Soares, 2007). As lesões musculares são as mais comuns, porém, são as menos compreendidas e as mais inadequadamente tratadas na medicina do desporto. Descobriu-se que 30% das lesões em jogadores de futebol são lesões musculares (Peterson & Renstrom, 2002). O agente causador desse tipo de lesão é sempre um movimento forte de rápida contracção ou um movimento exagerado contra uma grande resistência, acarretando numa ruptura de fibras musculares, especialmente na junção músculo-tendão, no tendão ou na inserção óssea de uma unidade músculo-tendínea (Fernandes, 1994; Castillo, 1998). É comum observar também a presença frequente das contusões musculares, uma lesão provocada por trauma, que incide directamente sobre o corpo humano, correspondente a 60-70% das lesões relacionadas à prática de desportos colectivos. A sua severidade pode variar desde simples contusões na pele a contusões musculares com dano de órgãos internos (Sizinio, 2003; Gould, 1993). As entorses e as tendinites são outros tipos de danos geralmente encontrados na prática desportiva, principalmente no futebol, e remetem a uma significativa preocupação, pelo facto de que se não são adequadamente tratadas, podem resultar em problemas crónicos (Renstrom, 2002). As lesões

ligamentares, principalmente no ligamento cruzado anterior, também requerem uma atenção especial, em virtude da sua alta incidência no futebol (Araújo; Melro e Moreira, 2003). Em menores proporções, observam-se as fracturas, com excepção das fracturas por fadiga, com incidência crescente a cada dia (Sizínio, 2003).

Lesões provocadas por excesso de treino

O aumento do número de horas de treinos e competições no futebol têm sido considerados causadores de lesões (Manual Merk, 2008). Segundo Silva e Leire (2003), o treino dos jogadores de futebol, nos últimos anos, tem sofrido modificação substancial se comparado ao que era há décadas. O risco de lesão aumentou com o nível competitivo. O número de competições e as horas dedicadas aos treinos aumentaram devido à modificação dos conceitos para a prática do futebol.

Matsudo, Brunoro e Afif (1997) consideram que o ser humano é por vezes tratado como uma máquina. No futebol, por vezes, o calendário sobrecarregado dos jogos obriga o atleta a disputar várias partidas por ano, o que gera também excesso de treino. Os primeiros sinais que aparecem por causa desse excesso são as lesões (Cohen, 2002).

Para Camargo e Beting (2008), esse número excessivo de jogos exigidos pelo calendário faz com que os atletas tenham menos tempo para trabalhar na sua recuperação, o que dificulta a manutenção de sua condição física. Segundo Palacio et al. (2007) o excesso de treinos e jogos requer muito da capacidade física dos jogadores. Sobre o tema, Kunze (1987) esclarece que o futebol obriga os seus participantes a exporem-se ao limite máximo de exaustão e, por consequência, ao aparecimento de lesões. Outro ponto que se destaca é o facto da grande competitividade durante os treinos, o que favorece a incidência de lesões.

De acordo com o entendimento de Leite e Cavalcanti Neto (2003), o futebol exige muitas qualidades físicas e motoras e isso não depende da

posição que o atleta ocupa no campo. Força explosiva da musculatura de membros inferiores, velocidade, agilidade e flexibilidade são só algumas das exigências para os atletas (Gomes e Silva, 2002).

Em estudos feitos por Reilly (2003), constatou-se que o aumento na duração e intensidade nos treinos, excesso de treinos ou aquecimento muscular inadequado constituem erros que podem ocasionar lesões nos atletas de futebol. Por vezes as lesões provocam diminuição no rendimento do atleta e até mesmo a sua saída precoce da prática desportiva.

Weineck (2000) explica que os jogadores de futebol passam por três fases durante uma temporada. A primeira, no início da temporada, faz com que o atleta tenha uma sobrecarga aeróbica no seu treino. Na segunda, ou seja, no período competitivo, os exercícios táticos são prioridade e as sobrecargas aeróbicas são deixadas em segundo plano. Isto, somado ao excesso de jogos, ocasiona maior índice de lesões no atleta. No final da temporada, terceira fase, o principal responsável pelas lesões, segundo Barros e Guerra (2004), é o desgaste fisiológico do atleta após tantos treinos e jogos.

Estudos apontam que jogadores pertencentes a equipas que treinam e jogam muito são mais susceptíveis a lesões (Goncalves, 2000). Soares (2007) explica que no futebol actual existe um fenómeno chamado de sobretreino, que se caracteriza por grande quantidade de jogos sem um período adequado para a recuperação do atleta. O autor revela que o atleta submetido a um treino intenso ou jogo tem o seu aparelho locomotor sujeito a stresse mecânico e metabólico e, para que o atleta se recupere desta agressão é necessário de um a três dias; por isto o excesso de treino e jogos é extremamente prejudicial para os atletas.

Segundo Merck (2008), a grande maioria das lesões musculares acontece por causa de treino incorrecto, pois muitas vezes não é permitido ao atleta uma recuperação adequada ao fim de um período de treino, seja por falta ou deficiência de exercícios específicos para essa recuperação. Com treinos intensos forçam-se os músculos e lesionam-se algumas fibras musculares e outras consomem a energia disponível que foi armazenada sob a forma de glicogénio. Quando isto acontece é preciso mais de dois dias para que estas

fibras saem e substituem o glicogénio. Assim, para prevenir lesões são necessários intervalos de pelo menos dois dias entre treinos.

Mendes (2009) explica que o excesso de treino, entre outros sintomas, apresenta taxas de fadiga, alterações agudas e crónicas nas respostas dos processos inflamatórios. Isso quer dizer que este excesso ocasiona vários factores que predispõe um atleta a lesões. O autor esclarece que as lesões musculares ocorrem principalmente no estado de sobre-treino, por causar um stress fisiológico e, ou até psicológico, por uso excessivo e ainda por períodos de recuperação que não são suficientes.

O jovem Jogador de futebol

Fundamentos da formação do jovem atleta

Segundo Marques (1985), A preparação dos jovens atletas com vista ao alto rendimento é um processo longo e algo complexo. Vários estudos têm demonstrado que são necessárias, no mínimo, 10 anos ou 10000 horas de prática para que um atleta considerado talentoso, consiga atingir níveis altos de desempenho e performance, a fim de chegar à elite (Baily, 2005). A elevada importância da prática desportiva, ao lado do acentuado aumento de competições num quadro desportivo altamente especializado, determina a necessidade e participações precoces e exige maior atenção na preparação dos jovens desportistas.

A crescente preocupação generalizada nas várias modalidades desportivas é iniciarem o processo de formação e preparação dos seus praticantes o mais cedo possível. Neste sentido, entende-se a preparação desportiva como “ um processo permanente que começa cedo na vida da criança e acaba tarde numa fase avançada na vida do indivíduo” (Marques,

1991). Com efeito, embora a formação e preparação dos jovens comece cada vez mais cedo, esta é praticada através de cargas de treino com pressupostos multilaterais que não visam a obtenção de elevados níveis de rendimento relativos, mas que se preocupam essencialmente com uma formação globalizada do jovem atleta em várias vertentes e não só desportivas.

A longo prazo, o objectivo é promover a ascensão progressiva das exigências do treino, de maneira a obter uma melhoria constante da performance. Para isso há a necessidade de se construir bases sólidas na preparação das crianças e jovens nas fases iniciais da formação permitindo assim obter no futuro uma alta performance. Segundo Bompa (2002), mesmo em certas modalidades, que exigem especialização, os atletas deverão sempre passar num primeiro momento por uma formação multilateral, com o intuito de se obter as condições necessárias para, posteriormente, atingirem um alto nível de especialização e mestria técnica. Bompa (2002), denominou este tipo de trabalho de Treino Multilateral. De acordo com o autor, este é um dos princípios de maior importância no treino para crianças e jovens, uma vez que permite uma formação básica generalizada que amplia o repertório motor e possibilita uma adaptação constante ao esforço, o que mais tarde se traduz numa maior facilidade de adaptação a diferentes cargas e intensidades e até a aumentos de cargas de treino ou competição.

Caracterização da prática do jovem futebolista e do processo de treino

Em Portugal, a prática formal da modalidade de futebol inicia-se aos 11-12 anos. É precisamente neste escalão que se inicia o processo de selecção de talentos desportivos. Processo esse que se realiza à custa de uma observação efectuada pelos treinadores do mesmo escalão, sendo a avaliação das habilidades motoras específicas da modalidade um dos aspectos fundamentais desse processo (Coelho e Silva *et al.*, 2004).

A identificação de um jovem talento é um processo diverso e complexo. O desempenho e o sucesso desportivo dependem de diversos factores, tais como o processo de treino e as características do treinador, principalmente no início da sua formação desportiva, do tempo e oportunidades de prática, das lesões, de factores psicológicos, sociais, culturais e até genéticos (Williams & Franks, 1998; Williams & Reilly, 2000).

A elevada importância da prática desportiva, ao lado do acentuado aumento de competições num quadro desportivo altamente especializado, determina a necessidade de participações precoces e exige maior atenção na preparação dos jovens desportistas.

Durante a infância, as crianças desenvolvem competências básicas numa série de padrões de movimento fundamentais, como por exemplo a corrida, os arremessos, os saltos, etc. (Malina, 2004). O desenvolvimento motor que se processa neste período, é imprescindível na criação e no refinamento dos padrões motores fundamentais que servirão de suporte à aquisição das habilidades motoras específicas da modalidade de futebol (Horn & Williams, 2004).

Os fundamentos do treino desportivo com crianças e jovens devem inspirar-se nos dados auxológicos disponíveis sobre pressupostos biológicos e psicossociais do rendimento desportivo. (Coelho e Silva, 1999). O objectivo da preparação desportiva a longo prazo é promover a elevação progressiva das exigências do treino, de maneira a obter uma melhoria constante da performance, daí a necessidade de construir bases sólidas na preparação de crianças e jovens, permitindo, assim, obter no futuro a alta performance.

Horn & Williams (2004) referem que, no contexto de elite, nas idades de 11-12 anos, o desempenho da maioria das habilidades motoras específicas do futebol, como o remate, passe, etc., já devem encontrar-se de tal forma desenvolvidas que os jovens já as executam correctamente, quer seja na situação analítica de treino, quer na situação complexa de jogo.

Relativamente aos anos de prática da modalidade até à fase de especialização, Ward *et al.* (2004), demonstra no seu estudo, onde jovens de

16 anos com aproximadamente 10 anos de prática, a quem foi proposto um contrato profissional de trabalho num dos clubes da Primeira Liga Inglesa, que foram necessárias cerca de 10000 horas de prática acumulada para se conseguir atingir um nível de excelência no desempenho. Noutro estudo, numa análise do historial de prática de jogadores de futebol belgas (profissionais, semiprofissionais e amadores), identificou-se o tempo investido no treino conjuntamente com os colegas de equipa, como principal variável discriminante entre os três grupos. Nesse estudo, foi feito o levantamento do número de horas de treino, e verificou-se que os jogadores profissionais somaram até aos 23 anos, quase o dobro dos amadores, 9332 e 5007 respectivamente, e mais 1883 horas que os semiprofissionais Num estudo semelhante, (Helsen *et al.*, 1998). Ward *et al.* (2004) chegaram a resultados semelhantes em jovens futebolistas com idades compreendidas entre 8 e 18 anos (elite e sub-elite), onde se verificou que os jovens futebolistas de elite dedicam o dobro de tempo por semana ao treino da modalidade.

Malina *et al.* (2005), refere numa análise mais pormenorizada das características do jovem futebolista, que se verifica uma influência dos anos de prática da modalidade nas capacidades funcionais importantes no futebol (capacidade aeróbia), assim como no desempenho em provas de habilidade específica (toques com o membro inferior), sendo esta variável um dos preditores do desempenho nestas duas provas aos 13-15 anos.

Variação da morfologia dos jovens jogadores

No que toca às exigências da modalidade de futebol, esta é uma área de investigação considerada fundamental, pois estas são reflectidas pelas características morfológicas e funcionais dos atletas (Coelho e Silva *et al.*, 2003). Uma das grandes vantagens da utilização das medições antropométricas, segundo Crawford (1996), é a sua natureza não invasiva e a

facilidade de transporte e de utilização dos equipamentos que são, normalmente, portáteis.

No futebol actual, os clubes de elite recrutam jovens jogadores e criam os seus próprios métodos ou programas de recrutamento. Variando o método, o principal objectivo é a obtenção de talentos ou jogadores potencialmente talentosos. Muitos países têm centros e programas nacionais dedicados a este propósito, (Meylan *et al.*, 2010; Reilly *et al.*, 2000).

O processo inicial de identificar jogadores promissores de futebol é multifacetado e complexo. Antropometria, maturação, e outras características de aptidão são usadas em esquemas de identificação de talentos como preditores de desempenho. Os jogadores promissores são integrados nos programas de desenvolvimento de futebol de elite de modo a integrarem possíveis plantéis de elite (Carling *et al.*, 2009; Vaeyens *et al.*, 2006; Williams & Reilly, 2000).

No que toca à morfologia dos jovens acima descritos, os valores médios para a altura e massa corporal, tendem a ser acima da média. O mesmo se passa nos níveis de maturação biológica, com o aumento da idade durante a adolescência (Malina, 2003).

Segundo Figueiredo *et al.*, (2009), valores inferiores de medidas antropométricas e de desempenho funcional, têm sido geralmente encontrados no futebol juvenil e em conjuntos de jogadores que desistiram da modalidade, em comparação com aqueles que apresentavam melhores índices de performance e estados mais avançados de maturação. Resultados semelhantes foram observados na elite, onde jogadores a quem foi oferecido um contrato, apresentavam índices mais elevados de maturação e desempenho funcional, ao contrário daqueles a que o contrato não foi oferecido (Le Gall, Carling, Williams, & Reilly, 2010).

Falando na elite, as conclusões evidentes é que esta selecciona as populações fisicamente mais talentosas (Williams, & Philippaerts, 2008). Ainda assim, dependendo dos países ou mesmo das culturas futebolísticas, é possível que estes programas de detecção de talentos, procurem também

vários aspectos nos jovens atletas, que não apenas aqueles com índices físicos mais avançados e mais desenvolvidos. Também não existem evidências de mudanças ao longo do tempo na linha daquilo que são os factores mais relevantes na detecção de talentos ou integração de atletas na elite quanto à sua composição e morfologia.

Predisposições morfológicas também podem variar consoante a posição que o atleta ocupa em campo (Le Gall *et al.*, 2010; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000). Tendo em conta os critérios actuais de recrutamento, nomeadamente morfológicos e de desenvolvimento físico, é de realçar a importância da caracterização das posições de modo a que sejam recrutados vários tipos morfológicos de atletas e não apenas os mais desenvolvidos morfológicamente. O recente e substancial aumento da altura e massa corporal dos atletas jovens de futebol (Nevill & Watts, 2009) combinado com uma tendência ascendente nas exigências físicas da elite actual (Reilly *et al.*, 2008; Boussaidi *et al.*, 2009), leva à necessidade de uma análise das mudanças das características físicas na juventude ao longo do tempo.

Estatura e massa corporal

Os futebolistas são geralmente caracterizados por apresentarem um valor de massa corporal superior para uma determinada estatura, quando comparados com a população em geral (Malina, 2003). Esta característica da composição corporal dos futebolistas parece reflectir o efeito do treino e do processo de crescimento, uma vez que à medida que a idade cronológica aumenta, esta evidência se acentua. Segundo o autor, este ganho de massa corporal dá-se essencialmente à custa de um aumento da massa magra.

Alguns desportos apresentam uma tendência selectiva para escolher ou excluir jovens atletas, tendo por referência o tamanho corporal (Malina, 2004). O autor refere ainda que os jovens atletas de ambos os sexos têm, em média,

valores de estatura e massa corporal iguais ou maiores que os valores de referência para a população geral de crianças e adolescentes.

Malina (2003), refere que o valor médio da estatura e da massa corporal do jovem futebolista na Europa, na generalidade dos estudos, se encontra entre os valores dos percentis 25% e 75% relativamente à população dos Estados Unidos. Verificou no entanto que após os 14 anos existe uma maior prevalência de valores superiores ao percentil 50%, no que respeita à massa corporal. Até esta idade existe uma distribuição mais ou menos equitativa acima e abaixo desse percentil. Segundo Carter & Heath (1990); a partir dessa idade verifica-se uma tendência para as estaturas se aproximarem e os pesos se situarem acima dos valores de referência (Malina, 2003). Esta maior proporção de peso por estatura é provavelmente o reflexo de um aumento de massa muscular e de um somatótipo predominantemente mesomorfo.

As componentes da estatura e massa corporal, juntamente com a idade, têm servido exaustivamente para identificar algumas combinações óptimas destas mesmas variáveis para determinados grupos de atletas, consoante a modalidade e categoria de prática, ou seja, pertencendo à elite ou não. Como se sabe, estes factores são importantes na performance e condição física (Severino, 2010). Ainda, Malina (2004), refere que a estatura e a massa corporal são duas das dimensões mais usadas para monitorizar o crescimento de crianças e adolescentes.

No processo de evolução destes factores até à fase de especialização, que se aborda neste estudo, estima-se que por volta dos 11 – 12 anos, a taxa de crescimento em estatura começa a aumentar, o que marca o início do salto de crescimento pubertário, período este que varia de indivíduo para indivíduo (Severino, 2010). A taxa de crescimento aumenta até alcançar o seu pico, denominado de pico de velocidade de crescimento. Os aumentos da estatura estão dependentes do aumento do tamanho do tronco e dos membros inferiores. Um rápido crescimento das extremidades inferiores é uma característica do início do salto pubertário, sendo que as idades do *take-off* para o comprimento dos membros inferiores e da altura sentado diferem cerca

de 0,1 anos. Esta evidência sugere que o tronco está mais tempo em crescimento (Malina, 2004).

De acordo com Malina *et al.* (2004), os valores mais elevados do índice córmico, que estabelece o grau de participação do tronco e dos membros inferiores (altura sentado / estatura x 100) registam-se na primeira infância (do nascimento aos 2 anos de vida) e vão decrescendo ao longo da segunda infância, atingindo o seu valor mais baixo durante o período pubertário, para depois sofrer ligeiro incremento até ao final da segunda década de vida. Assim, até à primeira metade do salto de crescimento pubertário os membros inferiores crescem a uma velocidade superior ao tronco levando ao sucessivo decréscimo do índice córmico. O tronco, ao atingir o pico de velocidade de crescimento depois dos membros inferiores, provoca um ligeiro incremento do índice na parte final do salto de crescimento pubertário.

Segundo Severino (2010), o período onde se regista o maior crescimento em termos de massa corporal é entre os 12 e os 16 anos (20 – 25 kg)

Maturação biológica dos jovens futebolistas

Antes de mais, é importante referir que existem alguns métodos de avaliação da maturação biológica, que com alguma exactidão, nos permitem dar informações úteis sobre os estados de maturação dos jovens.

Constata-se que a variabilidade entre indivíduos é enorme na ocorrência e cadência de indicadores maturacionais, apesar de seguirem o mesmo percurso e sucessão de episódios. Esses mesmos eventos relacionados com a maturação, estão intimamente ligados ao funcionamento das gónadas ou glândulas sexuais, contribuindo de forma decisiva para o dimorfismo sexual (Rogol, Roemmich, & Clark, 2002).

Os indicadores devem, também, em certa medida, ser independentes do crescimento, ou seja, eles não devem quantificar o estado de crescimento de um tecido, órgão ou sistema biológico.

Indicadores maturacionais

Idade no pico de velocidade e crescimento

Segundo Severino (2010), a idade no pico de velocidade de crescimento é a idade em que a curva individual de crescimento durante o salto de crescimento pubertário atinge a máxima velocidade. Esta ocorre, em média, por volta dos 14 anos de idade (Beunen & Malina, 1996). Malina *et al.* (2004), referem que actualmente, a amplitude de resultados reportados em estudos com a população europeia, aponta para idades no momento do PVC em estatura, entre os 13.8 e os 14.2 anos. Figueiredo (2007), com uma amostra de 159 jovens futebolistas portugueses, reportou valores entre os 14 e os 14,5 anos de idade.

Segundo Malina (2000), o momento do salto pubertário está moderado e negativamente correlacionado com a magnitude do salto pubertário, isto é, jovens que experimentam o salto pubertário mais cedo têm tendência a apresentarem um maior PVC em estatura.

Percentagem de estatura matura predita

Outro método de avaliação do estado de maturação somática é a predição da percentagem atingida da estatura predita. Este método tem como base o cálculo da estatura adulta através da estatura actual, a idade

cronológica e esquelética, e em algumas técnicas, a estatura parental e a idade da menarca para as raparigas (Severino, 2010). É de referir que existem dois métodos de avaliação da estatura adulta. O método *Khamis & Roche* (1994), onde abdicam da informação da idade esquelética. Utilizam para o cálculo da estatura matura, a estatura actual, massa corporal e estatura média parental recorrendo à multiplicação das variáveis apresentadas por coeficientes de ponderação associados à idade cronológica dos observados. Este método foi desenvolvido com uma amostra do *Fels Longitudinal Study*, tendo os autores encontrado um erro médio, nos rapazes, de 2.2 cm entre a estatura predita e a estatura real aos 18 anos. Este erro estimado apresenta somente um pequeno acréscimo em relação ao verificado no método *Roche-Wainer-Thissen*, este com recurso à idade óssea.

Figueiredo (2007), concluiu que o método *Khamis-Guo* e *Khamis-Roche*, ambos utilizados para determinar a estatura matura predita, se revelam bastante idênticos no que se refere aos valores mínimo, máximo, médio e desvio padrão, por idade e por estágio de maturação sexual, pelo que a segunda opção, dispensando o conhecimento da idade esquelética, se revela mais vantajosa.

Maturity offset

Este indicador, proposto por Mirwald *et al.* (2002), utiliza a idade cronológica, a massa corporal, a estatura, a “altura sentado” e o comprimento dos membros inferiores. Este método procura estimar a distância, em anos, a que o sujeito se encontra do PVC para a estatura, podendo o valor ser negativo, se ainda não atingiu o PVC, ou positivo, se já ultrapassou o PVC (Severino, 2010). Sherar *et al.* (2005), refere que o presente método, que apenas recorre à medição de três variáveis antropométricas (estatura, altura sentado e massa corporal), para além da idade cronológica, já que o comprimento dos membros inferiores é estimado através da subtracção da

altura sentado à estatura, se revela por essa razão, bastante vantajosa. No entanto, Malina *et al.* (2006), procuraram verificar a robustez desta fórmula numa amostra de ginastas femininas, num protocolo de estudo longitudinal, tendo concluído que apresenta debilidades quando aplicada a indivíduos com baixa estatura.

Maturação biológica

Para compreendermos como determinar a maturação de um indivíduo é necessário percebermos que esta não está directamente ligada à cronologia do tempo, ou seja, um ano em tempo cronológico não é o equivalente a um ano em “tempo” maturacional (Cameron, 2002).

Malina (2001), define maturação como o momento e a cadência de um processo que leva ao estado biologicamente maturo. O mesmo autor refere que a maturação é um processo individual que segue um período de tempo específico. Assim, esse período de tempo refere-se à taxa de maturação durante o desenvolvimento maturacional e ainda, que este desenvolvimento maturacional é uma mudança de um estado indiferenciado para uma estrutura altamente organizada e especializada, apresentando-se sob dois contextos: o biológico (que ocorre na fase pré-natal) e o comportamental, ligado ao desenvolvimento de competências nos domínios social, intelectual, cognitivo e emocional, do meio cultural em que a criança se insere. A performance física dos jovens atletas depende do seu crescimento, maturação e desenvolvimento. (Malina *et al.*, 2004). Todas estas considerações devem ser interpretadas tendo em conta a grande variabilidade entre jovens atletas, mais especificamente, na modalidade de futebol (Malina & Beunen, 1996; Philippaerts *et al.*, 2006).

Estado de maturação associado ao desempenho funcional

Segundo Malina & Eisenman (2004), a criança desenvolve as competências básicas em termos de habilidades e padrões de movimentos fundamentais durante os anos de pré escola e no período da infância. Este tipo de movimentos, como o correr e o saltar, são aqueles que estão na base de outro tipo de habilidades motoras e das habilidades manipulativas específicas desportivas requeridas num nível mais elevado, com mais importância ainda, nos níveis de elite.

A influência da maturação no desempenho funcional tem dado a conhecer a relação existente entre a cadência do processo maturacional e tarefas demonstrativas de aptidão na modalidade de futebol, como a endurance aeróbia, força explosiva ou velocidade (Malina, 2004). O autor menciona ainda que os jovens que se encontram num ponto mais avançado do percurso maturacional são, em média, mais fortes e obtêm valores de VO₂máx mais elevados, quando comparados com indivíduos da mesma idade, mas menos maduros.

Malina *et al.* (2004), refere que na competição desportiva entre adolescentes, com a mesma idade cronológica, pode haver grande variabilidade nas idades biológicas e heterogeneidade no desenvolvimento somático, na composição corporal e no rendimento desportivo. O mesmo autor refere que na adolescência existem grandes alterações na composição corporal que podem influenciar o rendimento desportivo dos adolescentes. As variações individuais do início, da duração e da intensidade do salto de crescimento pubertário influenciam a relação entre a composição corporal e o rendimento desportivo.

As habilidades motoras específicas do futebol parecem ser independentes do estatuto maturacional, no entanto, os jovens geralmente mais avançados maturacionalmente têm vantagem pois conseguem suportar mais cargas, são mais fortes e mais resistentes que os outros indivíduos mais atrasados ou mesmo normomaduros maturacionalmente (Neves, 2010).

Segundo Beunen & Malina (1996), o desempenho motor é geralmente avaliado através de um conjunto de tarefas que compreendem e requerem a utilização de factores como a velocidade, flexibilidade, equilíbrio, força explosiva e resistência muscular.

Relativamente à capacidade aeróbia, nas crianças, esta aumenta com a idade, durante os anos pré-pubertários, aumentando mais rapidamente no período da puberdade. O VO₂máx apresenta, durante a fase pubertária, um aumento mais acentuado, tendo um pico de velocidade de crescimento coincidente com o pico de velocidade da estatura (aproximadamente aos 14 anos de idade). Verifica-se que a capacidade anaeróbia é menor em crianças pré-púberes e em início de salto pubertário. É durante os anos pubertários que o seu desenvolvimento se faz notar com maior intensidade.

A força máxima isométrica aumenta de uma forma constante até aproximadamente aos 13 anos, sendo que, a partir deste período até cerca dos 18 anos de idade, se verifica que esta se desenvolve de forma mais acentuada. Em igual período verificam-se os ganhos de resistência muscular, que por volta dos 12/13 anos se começam a desenvolver de forma mais notória.

Em termos de flexibilidade, Malina & Bouchard (1991); Docherty (1996), adiantam que os piores resultados apresentados pelos rapazes na prova de *sit and reach* coincidem com o pico de velocidade de crescimento dos membros inferiores, enquanto, os melhores desempenhos se situam pouco depois do pico de velocidade de crescimento do tronco e dos membros superiores. Neste estudo é referido que existe a possibilidade de ocorrerem alterações anatómicas e funcionais ao nível das articulações, durante a puberdade, que conseqüentemente, influenciam a amplitude articular.

Por sua vez a agilidade aumenta consideravelmente dos 5 aos 8 anos de idade, continuando a registar um aumento mais lento até aos 18 anos.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Amostra

A amostra deste estudo é constituída por 74 jovens de jogadores de futebol, do sexo masculino, dos escalões etários de Juvenis e Juniores (15 a 18 anos), referentes à época desportiva 2012/2013, tendo início em Setembro de 2012 e término em Junho de 2013. Todos os atletas do presente estudo pertencem à Associação Académica de Coimbra / AAC, filiada à Associação de Futebol de Coimbra / AFC. Para a obtenção dos dados do estudo, estes foram recolhidos no departamento de formação do clube, com devida autorização dos responsáveis.

Variáveis em estudo

Medidas Antropométricas

A antropometria é um conjunto de técnicas usadas para avaliar e estudar as várias medidas do corpo humano. Para este estudo, no entanto, não foi necessário recorrer a qualquer método ou instrumento, uma vez que essas medidas foram prontamente recolhidas na base de dados.

As variáveis descritas abaixo, são aquelas que foram possíveis recolher ou cujos dados estavam completos. Comprimentos de membros, índices e pregas não foram usados neste estudo por falta dessa informação.

- ✓ Estatura
- ✓ Massa Corporal

Lesões Desportivas

Todos os dados relativos às lesões desportivas dos atletas foram levantados no departamento de formação do clube. As lesões são apresentadas quanto à sua duração e quantidade. É de referir que as informações das lesões dos jogadores estão apenas relacionadas com períodos temporais e não sobre a sua tipologia, uma vez que essas não constavam na base de dados. Por isso, apenas foi possível saber o número de lesões de cada jogador durante a época desportiva bem como o tempo de paragem provocada por cada lesão.

É ainda importante referir que, o registo temporal das lesões (em dias), corresponde apenas aos dias de treino, e não ao total de dias que o atleta esteve lesionado). A quantidade e a duração das lesões foram ainda divididas pelas duas metades da época, nas seguintes parcelas:

- Número total de lesões durante a época;
- Número total de dias lesionado durante a época;
- Número de lesões desde início da época até Janeiro;
- Número de lesões desde Fevereiro até final da época;
- Número de dias lesionado desde início da época até Janeiro
- Número de dias lesionado desde Fevereiro até final da época

Variáveis de treino e jogo

Neste conjunto de variáveis, são apresentados todos os dados relativos a cargas de prática desportiva, como os tempos (minutos) de treino e jogo totalizados ao longo da época desportiva por cada atleta e as respectivas quantidades de treino e jogo por cada atleta. Esta variável foi ainda dividida em duas parcelas (por duração e quantidade). Estas dividiram-se pela primeira e segunda metade da época (início da época até Janeiro, e desde Fevereiro até final da época, respectivamente). As variáveis recolhidas e posteriormente apresentadas no estudo são as seguintes:

- Tempo de treino total;
- Tempo de jogo total;
- Número de treinos;
- Número de jogos.

Tratamento estatístico dos dados

Por fim, as variáveis funcionais (tempos de jogo e treino; números de treino e jogo) foram divididas em percentagens de 50%. Seguidamente, procedeu-se a um T-Test para se identificar a relação existente entre as quantidades e tempos de jogo e treino dos jogadores, com as respectivas lesões.

Para a realização deste teste e restantes relações foi utilizado o software informático Statistical Program for Social Sciences – SPSS, versão 15.0 para Windows e o Microsoft Office Excell 2007.

CAPÍTULO IV

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Análise descritiva dos dados de morfologia externa

Tabela 1) Estatística descritiva de variáveis de morfologia externa.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Estatura (cm)	35	162,3	191,9	175,7	6,9
Massa Corporal (kg)	35	54,5	87,3	69,9	7,1

Na Tabela 1 são apresentadas as medidas de dispersão e tendência central das variáveis relativas à morfologia externa dos atletas. No entanto, como não foi possível durante o processo de recolha dos dados dos atletas, recolher por completo os dados da estatura e massa corporal de toda a amostra. Nesta tabela, como é possível verificar, apenas estão presentes os dados de 35 jogadores. Estes correspondem a todos os atletas do escalão de Juniores e alguns de Juvenis, cujos dados relativos a estas variáveis, constavam na base de dados recolhida.

É importante referir, como já dito anteriormente, que este estudo visa analisar estes dados recolhidos na sua globalidade, uma vez que este pretende analisar uma fase da formação, o processo de especialização, e não um escalão em particular. Estando sujeito aos dados disponíveis, não foi possível, neste caso, apurar por completo os dados de todos os jogadores nestas variáveis.

Nos dados obtidos, é observável uma amplitude de variação máxima de 29,6cm relativamente à estatura e de 32,5kg relativamente à massa corporal. A média de valores para as mesmas variáveis é de 175,7cm e 69,9kg respectivamente.

Análise descritiva das variáveis de treino e jogo e ocorrência de lesões durante toda época desportiva

Tabela 2) Estatística descritiva das variáveis de treino e jogo e ocorrência de lesões em toda a época desportiva

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Tempo total de jogo (min)	0	2876	1106,9	633,5
Tempo total de treino (min)	1673	34324	11848	5071,6
Número de treinos	11	223	134,3	44,9
Número de jogos	0	35	16,4	8,7
Número de lesões	0	5	1,6	1,2
Número de dias lesionado	0	102	13,3	18,3

Na tabela 2 é apresentada toda a informação relativa às variáveis funcionais em estudo: número e tempo de treino, de jogo e ocorrência de lesões nos atletas bem como o seu tempo de paragem na totalidade da época.

Nesta tabela verifica-se que em média cada jogador dispôs de 1106,9 minutos de jogo durante toda a época desportiva, com um máximo de 2876 minutos de jogo conseguidos no mesmo período, tendo havido também um registo de 0 minutos contabilizados. Numa média de 134,3 treinos por jogador, registou-se um número médio de 11848 minutos contabilizados durante toda a época, sendo que o número máximo de minutos obtidos foi de 34324 e o mínimo de 1673, ou seja, não houve registos de jogadores que não tenham contabilizado nenhum treino. O valor máximo de sessões de treino atingido foi

de 223. Quanto aos jogos, observamos que a média de tempo de jogo registada foi de 1106,9 minutos, tendo-se verificado uma amplitude de variação de 2876 minutos entre o registo de maior utilização e o menor, sendo este, 0 (zero). Observa-se aqui a informação de que há registo de pelo menos um jogador que não dispões de qualquer tempo de utilização durante uma época desportiva. Em média, contabilizaram-se 16,4 jogos realizados por cada atleta, tendo-se verificado que houve pelo menos um atleta que não registou qualquer jogo bem como pelo menos um que realizou todos os jogos.

Quanto ao registo de lesões, observamos que existe uma média de 1,6 lesões por jogador durante uma época completa, tendo-se observado um número máximo de máximo de 5 ocorrências durante a mesma. Relativamente ao tempo de paragem das lesões, e salientando novamente que o registo temporal das lesões se refere ao número de dias de treino/jogo em que o atleta não pode competir/participar e não ao número real de dias da lesão fora do contexto dos mesmos, se verificou uma média de 13,31 dias de paragem por cada jogador, o que equivale a 13 sessões de prática desportiva, seja de treino ou jogo. A amplitude de variação para esta variável, foi de 102 dias fora da competição, tendo sido este, o maior registo de tempo que pelo menos um atleta esteve ausente.

Análise descritiva da ocorrência de lesões durante a primeira e segunda metade da época

Tabela 3) Estatística descritiva da ocorrência de lesões nas duas metades da época

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Número de lesões (até Janeiro)	0	3	1,2	0,9
Número de lesões (Fevereiro-Junho)	0	2	0,4	0,6
Dias lesionado (até Janeiro)	0	102	8,9	15,2
Dias lesionado (Fevereiro – Junho)	0	45	4,3	9,3

Observando o registo de incidência de lesões, na primeira e segunda metade da época observamos que, em média, mesmo não sendo a diferença de valores significativa, um jogador têm em média 1,2 lesões desde o período inicial da época, até ao fim de Janeiro, sendo que o valor máximo de ocorrência para o mesmo período foi de 3 lesões e o mínimo, 0. Ainda relativamente ao registo de ocorrências, na segunda metade da época (Fevereiro a Junho) verificamos que o valor médio desce para 0,4 lesões por jogador, e que para este mesmo período, o número máximo de lesões que um jogador teve foram duas, tendo sido este valor, o valor da amplitude de variação do número de lesões para esse período.

Quanto aos dados relativos ao tempo de paragem da primeira metade da época, verificamos na tabela que, em média, um jogador esteve parado 8,96 dias devido a lesão, e que na segunda metade, o valor desce para 4,3 dias de paragem. Na primeira metade da época, registou-se um valor máximo de 102 dias de paragem, e na segunda, esse valor desce para 45 dias de paragem. O

valor da amplitude de variação, para a primeira e segunda metade da época, foram de 102 e 45 dias, respectivamente.

Análise descritiva das variáveis em estudo, tendo em conta as posições dos jogadores, durante uma época completa

Tabela 4) Estatística descritiva da ocorrência de lesões durante toda a época, tendo em conta a posição dos atletas

Posição Tática		Tempo total de treino	Tempo total de jogo	Nº de treinos	Nº de jogos	Nº de lesões	Nº de dias lesionado
Avançado n= 17	Média	12590,4	1263,2	146,9	18,2	0,9	7,8
	Desvio Padrão	5840,5	712,4	56,1	10,3	0,7	13,6
Médio n= 28	Média	11404,3	957,2	126,9	16,4	1,8	14,3
	Desvio Padrão	3453,3	523,5	41,3	6,8	1,2	16,4
Defesa n= 21	Média	11873	1268,5	124,9	15,1	1,9	18,9
	Desvio Padrão	6224,1	699,8	39,2	9,7	1,3	24,6
Guarda-Redes n= 8	Média	11757,5	874,6	157,6	15,4	1,5	7
	Desvio Padrão	5607,4	529,3	37,9	8,9	1,3	8,3

A tabela 4 mostra-nos os dados relativos à ocorrência de lesões dos atletas, em relação à posição tática que estes ocupam no campo. Olhando para o tempo de treino, verificamos que entre todas as posições, os avançados são aqueles que apresentam um maior número de minutos obtidos, 12590,4 ao contrário dos médios, que são aqueles que apresentam menor número de

minutos de treino durante toda a época, 11404,3. Ainda no mesmo parâmetro, verificamos que nas restantes posições, defesas e guarda-redes, o número de minutos totalizados são bastante semelhantes, 11873 e 11757,5 minutos respectivamente.

Relativamente à variável “tempo total de jogo”, verifica-se que a posição em que se contabilizou mais minutos foi a de “avançado”, com um total de 1268,5 minutos, sendo que a posição de “guarda-redes” foi aquela que registou menos tempo de jogo, com 874,6 minutos. A situação dos guarda-redes, é no entanto, um pouco particular, uma vez que uma parte deles contabiliza um grande volume de minutos, ao contrário dos restantes, os suplentes, onde acontece precisamente o contrário, anulando-se o número de minutos entre si, neste caso descendo a média para valores inferiores às outras posições.

Quanto ao número de treinos, vemos que os defesas registaram o menor valor, sendo a média de treinos total de 124,9 treinos durante a época, e por outro lado, os guarda-redes destacam-se com a média mais alta de número de treinos, 157,6; os médios, também registaram valores muito semelhantes aos defesas, com o valor médio de 126,9 treinos acumulados.

Observando a variável do número total de jogos contabilizados pelas posições, vemos que os avançados foram os que registaram o maior número, com uma média de 18,2 jogos durante a época por jogador. No extremo oposto, com uma média de 15,1 jogos por atleta durante toda a época desportiva, os defesas foram aqueles que registaram o menor valor neste parâmetro, ainda que com valores muito semelhantes aos guarda-redes, que registaram um valor ligeiramente acima, 15,4 jogos por atleta. Há ainda, os médios, com uma média de 16,4 jogos por jogador.

Os avançados foram os que em quase todos os parâmetros contabilizaram um maior número de minutos de competição e contrariamente ao que seria de esperar foi esta posição que registou um menor número de lesões por jogador, com 94 lesões no total da época. Já os defesas, foram aqueles que obtiveram um valor médio de lesões mais alto por jogador, 1,9

lesões. Os médios e os guarda-redes, registaram uma média de 1,6 e 1,5 lesões por jogador na totalidade da época desportiva respectivamente.

Por fim, analisando o número médio de dias de lesão por jogador na sua posição, observa-se que a posição onde ocorreu o maior número foi a de “defesa”, com uma média de 18,9 dias de paragem por lesão por jogador. O valor médio mínimo registado nesta variável foi de 7 dias de paragem por jogador, na posição de guarda-redes. Os avançados, e os médios, contabilizaram uma média de dias de paragem durante a época desportiva de 7,8 e 14,3 dias respectivamente.

Análise da ocorrência e tempo de lesão nas duas metades da época, tendo em conta a posição táctica dos jogadores

Tabela 5) Estatística descritiva da ocorrência e tempo de lesão nas duas metades da época, tendo em conta a posição táctica dos jogadores

Posição Táctica		Nº de lesões (até Janeiro)	Nº de lesões (Fevereiro a Junho)	Nº de dias lesionado (até Janeiro)	Nº de dias lesionado (Fevereiro a Junho)
Avançado n= 17	Média	0,8	0,1	5,5	2,2
	Desvio Padrão	0,6	0,2	7,1	9,2
Médio n= 28	Média	1,3	0,5	9,8	4,5
	Desvio Padrão	1	0,6	12,5	7,8
Defesa n= 21	Média	1,4	0,5	12,1	6,8
	Desvio Padrão	0,9	0,7	23,2	12,3
Guarda-Redes n= 8	Média	0,9	0,6	5	2
	Desvio Padrão	0,8	0,7	8,3	2,6

A tabela 5 mostra o registo de ocorrência e tempo de lesões nas duas metades da época, consoante a posição táctica dos jogadores. Começando pelo número de ocorrências de lesões na primeira fase da época, vemos que, entre as diferentes posições, a que apresenta uma maior média de lesões por jogador são os defesas, com 1,4 lesões durante este período, sendo que onde se verificou o menor valor foi nos avançados, com um valor médio de 0,8 lesões até ao final de Janeiro.

Ainda na primeira metade da época, analisando o número médio de dias de paragem por lesão, verificamos que novamente os defesas foram aqueles que mais tempos estiveram parados, com uma média de 12,1 dias de paragem competitiva. Por outro lado, os guarda-redes foram os que estiveram menos tempo, com uma média de 5 dias por lesão, à semelhança dos avançados, embora com um valor um pouco superior, embora estes com um pouco superior, 5,5 dias. Os médios registaram uma média de 9,8 dias.

Observando os números da segunda metade da época, vemos que em todas as posições há um decréscimo de média do número de lesões comparativamente à primeira metade. A posição onde se registou o maior valor médio por jogador foi nos guarda-redes, ao contrário da primeira metade, situando-se nas 0,6 lesões por atleta, sendo que o menor valor para este parâmetro, registou-se nos avançados, com uma média de 0,1 lesões na segunda metade da época. Quanto ao número de dias de paragem por lesão, verificamos que os valores por consequência do também menor número de ocorrência de lesões, também decrescem, e em todas as posições, sendo que aquela onde se regista o número de dias de paragem mais elevado é nos defesas, à semelhança da primeira metade da época, com 6,8 dias de paragem em média, sendo que o valor mais baixo de dias de paragem foi registado nos guarda-redes, com 2 dias de paragem por atleta durante a segunda metade da época desportiva.

Análise descritiva das variáveis tendo em conta os atletas que tiveram mais e menos tempo de jogo.

Tabela 6) Estatística descritiva das variáveis tendo em conta o tempo de jogo dos atletas

	TempoJogo50vs 50	Média	Desvio padrão
Tempo de treino total	-50%	9558,6	3844,2
	+50%	14016,8	5180,4
Nº de treinos	-50%	122,9	37,3
	+50%	145,1	49,3
Nº de jogos	-50%	12,4	6,9
	+50%	20,1	8,6
Nº de lesões	-50%	1,5	1,1
	+50%	1,6	1,3
Nº de dias lesionado	-50%	14,8	17,7
	+50%	11,9	18,9
Nº de lesões (até Janeiro)	-50%	1,1	0,9
	+50%	1,2	0,9
Nº de lesões (Fevereiro a Junho)	-50%	0,3	0,5
	+50%	0,5	0,7
Nº de dias lesionado (Setembro a Janeiro)	-50%	11,1	13,4
	+50%	6,9	16,6
Nº de dias lesionado (Fevereiro a Junho)	-50%	3,8	8,8
	+50%	4,9	9,9

Na tabela 6 estão todos os dados anteriores demonstrados, com a diferença de que agora, os atletas foram divididos em dois grupos, em que metade representa os que contabilizaram menos tempo de jogo (-50%), e a outra metade, mais tempo (+50%).

Analisando a tabela de dados, verificamos então que, no grupo de atletas com menos tempo de jogo, estes apresentaram também menos tempo de treino (9669,5 minutos) e menos treinos (122,9), enquanto o grupo com mais tempo de jogo, contabilizou mais tempo de treino (14016,8) bem como mais treinos, 145,1. Quanto ao número de jogos, verificamos que o número de jogos dos atletas do grupo com mais tempo de jogo é maior do que o grupo com menos tempo, como seria de esperar, com 20,1 e 12,4 jogos em média, respectivamente.

Quanto às lesões, verificamos que quanto mais tempo de jogo, mais lesões foram registadas. 1,6 lesões em média para o grupo com mais tempo de jogo e 1,5 lesões para os grupo com menos tempo. Quanto ao tempo de paragem, como seria de esperar, no grupo com mais tempo de jogo, verificou-se menos tempo de paragem ao contrário do outro grupo, que obteve mais tempo de paragem por lesão, com 11,9 e 14,8 dias de paragem em média durante toda a época respectivamente. Na primeira metade da época, os atletas com mais tempo de jogo registaram valores inferiores de ocorrência de lesões, com 1,1 lesões, e o outro grupo, obteve um valor ligeiramente maior, com 1,2 lesões por atleta. Quanto ao tempo de paragem na primeira metade da época, os atletas com mais tempo de jogo, obtiveram como seria de esperar menos tempo de paragem por lesão (6,9) em contrário dos atletas com menos tempo de jogo, e consequentemente mais tempo de paragem (11,1). Por fim, e analisando a segunda metade da época verificou-se que os atletas do grupo com mais tempo de jogo, registaram um valor médio de lesões de 0,45 ao contrário das 0,3 lesões dos jogadores com menos tempo de jogo. Quanto aos dias de paragem verificaram-se dados curiosos, pois os atletas com mais tempo de jogo registaram desta vez, mais tempo de paragem, quase um dia, em média, a mais que os atletas com menos tempo de jogo. Os valores foram de 4,9 e 3,8 dias respectivamente.

Análise descritiva das variáveis tendo em conta os atletas que tiveram mais e menos tempo de treino

Tabela 7) Estatística descritiva das variáveis tendo em conta o tempo de treino dos atletas

	TempoTreino50 vs50	Média	Desvio Padrão
Nº de jogos	-50%	13	7,5
	+50%	19,6	8,6
Tempo de treino total	-50%	863,8	506,9
	+50%	1337,3	660,8
Nº de lesões	-50%	1,5	1,2
	+50%	1,6	1,2
Nº de dias lesionado	-50%	17,4	23,1
	+50%	9,5	11
Nº de lesões (até Janeiro)	-50%	1,2	0,9
	+50%	1,1	0,9
Nº de lesões (Fevereiro a Junho)	-50%	0,4	0,5
	+50%	0,4	0,6
Nº de dias lesionado (Setembro a Janeiro)	-50%	11,6	19,5
	+50%	6,5	9
Nº de dias lesionado (Fevereiro a Junho)	-50%	5,8	11,6
	+50%	2,9	6,4

Na tabela 7 podemos observar a variação dos dados nos atletas que registaram mais tempo de treino em comparação com os que obtiveram menos tempo.

Verifica-se que os atletas do grupo com mais tempo de treino também acumularam mais jogos, com uma média de 19,6 jogos na temporada, enquanto o grupo com menos tempo, realizou em média 13 jogos por jogador. Quanto ao tempo de jogo, a tendência manteve-se com os atletas com mais tempo de treino, também com mais tempo de jogo, 1337,8 minutos contra os 863,8 minutos do grupo de jogadores com menos tempo de treino.

Avaliando as lesões, vemos que quanto à sua ocorrência na totalidade da época, não se registou uma grande diferença pois ambos os grupos tiveram valores semelhantes, com 1,5 e 1,6 lesões em média por jogador. No entanto olhando para o tempo de paragem, vemos que o facto de os atletas terem registado menos tempo de treino, se reflecte na média de dias de paragem, onde registaram um valor de 17,9 dias ao longo da época. Em contraste, o grupo que tem mais tempo de treino registou menos tempo de paragem por lesão, com uma média de 9,5 dias.

Avaliando as duas metades da época, pode observar-se que, quanto à ocorrência de lesões, na primeira metade o valor foi em ambos os grupos superior à segunda metade, onde os grupos com mais e menos tempo obtiveram na primeira metade, 1,1 e 1,2 lesões em média, enquanto na segunda metade, os valores de ambos decresceram para 0,4 e 0,5 lesões respectivamente. Vários factores podem ter contribuído para este registo, sendo avaliados mais á frente. Quanto ao tempo de paragem das respectivas lesões, existe concordância quanto ao registo da ocorrência, pois na segunda metade da época, os valores do tempo de paragem também decresceram em relação à primeira, em ambos os grupos. Enquanto na primeira metade se registaram as médias de 11,6 e 6,5 dias de paragem para os atletas com menos e mais tempo de treino respectivamente, na segunda metade, os valores foram os seguintes: 5,8 e 2,9 dias de paragem em média, para os grupos com menos e mais tempo de treino respectivamente.

Taxas de incidência de lesão

Tabela 8) Taxa de incidência de lesões por jogador durante toda a época desportiva

	Média
Horas de treino	197,5
Horas de jogo	18,4
Horas de exposição total à actividade	215,9
Número de lesões	1,6
Taxa de incidência de lesão por 1000h de prática desportiva	7,3

Para uma melhor compreensão da dimensão do impacto das lesões nos atletas presentes neste estudo, recorreu-se ao método de cálculo da taxa de incidência de lesões, que nos dá uma estimativa da ocorrência das lesões, sendo o valor final do cálculo, o número de lesões ocorridas por cada 1000 horas de prática desportiva.

A incidência de lesões tem tendência a ser analisada através da exposição de cada atleta por cada 1000h de actividade desportiva (Philips, 2000). Por isso, para se achar os resultados sobre a incidência, o número de lesões foi multiplicado pelas mil horas sendo este resultado, então, dividido pelo número de horas total de exposição de treino ou competição. Assim torna-se mais fácil poder comparar os resultados deste estudo com outros já realizados anteriormente. É importante referir que este estudo visa avaliar os resultados na globalidade, para o jogador em geral, e portanto, a taxa de incidência das lesões foram calculadas a partir da média e não para esta

população especificamente, sendo os valores achados, sempre em perspectiva do que acontece globalmente, por jogador.

É de salientar que no presente estudo, foi calculada a taxa de incidência na totalidade do tempo de exposição e não apenas em treino ou em jogo, pois na recolha de dados não houve registo concreto se a lesão ocorreu em período de treino ou em jogo, e portanto, optou-se por calcular a taxa de incidência de lesão por 1000 horas de exposição à prática.

Na tabela 8, está presente o registo da taxa de incidência de lesões por 1000 horas de exposição à prática da actividade desportiva, quer em treino, quer em jogo. Como podemos observar, o tempo de exposição à lesão é muito superior em treino do que em jogo, o que levaria a esperar que surjam mais lesões neste contexto. No entanto será um dado a comparar e a avaliar mais à frente na discussão de resultados com outros estudos, pois como sabemos, o contexto de jogo é muito diferente do de treino, uma vez que o nível de intensidade é geralmente mais elevado, e onde estão englobados factores diferentes do contexto de treino, como as próprias emoções, níveis de pré-disposição, etc. Tendo em conta, o número médio de lesões obtidas por jogador, 1,6 ao longo da época, em relação às 215,9 horas de exposição média total à lesão, registou-se uma taxa de incidência de lesão por 1000 horas de prática de 7,3, ou seja, por cada 1000 horas de prática que estes atletas tenham neste contexto desportivo, ocorrerão em média 7,3 lesões ao longo deste período.

Tabela 9) Taxa de incidência de lesões por posição tática

	Avançado (média)	Médio (média)	Defesa (média)	Guarda- Redes (média)
Horas de exposição total à actividade	230,9	206,1	218,8	210
Nº de lesões	0,94	1,75	1,90	1,50
Taxa de incidência de lesão por 1000h de prática	4	8,5	8,7	7,1

A tabela 9 dá-nos a taxa de incidência de lesão, agora por posição do atleta no campo. As posições que foi possível verificar com certeza, foram as seguintes: os avançados foram os que tiveram mais tempo de exposição à lesão, com 230,9 horas ao longo da época, ao contrário dos médios, que registaram o menor valor, 206,1 horas. Muitos factores podem estar na origem dos dados recolhidos, pois apesar de terem tido mais tempo de exposição à lesão, os avançados foram aqueles que tiveram a menor média de lesões, com 0,9 ao longo da época; os defesas tiveram em média 1,9 lesões durante a época. Procedendo aos cálculos da taxa de incidência de lesão, verificamos então que, os defesas pelo elevado número de lesões que registaram, foram também os que apresentaram o maior valor da taxa de incidência, com 8,7 lesões ocorridas em média por 1000 horas de exposição à prática. Os avançados, tendo em conta o elevado tempo de exposição à lesão e ainda o baixo valor médio de lesões ocorridas, são sem surpresa os que apresentam menor taxa de incidência, com 4 lesões em 1000 horas de prática.

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Morfologia externa

Comparação dos estados de crescimento com a população geral

Como base de comparação e avaliação dos dados recolhidos neste estudo relativamente à estatura e massa corporal com a população geral, recorreu-se aos valores de referência do *Centers for Disease Control and Prevention (2000)*, da população dos Estados Unidos da América. É importante referir que os dados demonstrados na tabela 10 apenas totalizam 35 atletas pelo facto de apenas estes estarem disponíveis no momento da recolha de dados. São maioritariamente pertencentes ao escalão de Juniores e alguns Juvenis que terão sido avaliados nestes parâmetros. Foi consultada a base de dados dos atletas e calculou-se a média de idades apenas para os atletas que constam nesta tabela de registo, e então, é de salientar que a média de idades de 17,1 anos que encontramos nesta tabela, não corresponde à média de idades do estudo, o que no entanto, não é um factor de maior relevo neste estudo, pois pretende-se avaliar uma população inserida num contexto (processo de especialização) e não quanto à sua idade. O calculo de idades prende-se essencialmente com a localização destes sujeitos nos quadros dos valores de referência do *Centers for Disease Control and Prevention*.

Quanto à localização dos dados dos atletas, a estatura encontra-se precisamente no percentil 50 em relação à população geral, o que não nos revela nada de anormal. Aqui o que pode ser “corrigido”, é o facto de, como dito anteriormente, nesta tabela apenas constarem 36 dos 75 atletas do estudo, o que poderá fazer variar, possivelmente decrescer os percentis dos valores da

estatura, pois os atletas que apresentam dados de estatura são maioritariamente pertencentes ao escalão Júnior. A serem incluídos todos os atletas, e seguindo um raciocínio lógico, seria de esperar que a estatura média do total da amostra decrescesse, mas se situasse, entre o percentil 25 e 50, o que não aconteceu, pois a média de idades cruzada com a média de estatura coincide precisamente com o percentil 50. Tendo em conta todos estes factores, poderia mesmo localizar-se a amostra total entre o percentil 25 e 50 sem qualquer problema.

Em relação à massa corporal, esta ficou localizada entre o percentil 25 e 50 embora muito próximo do percentil 50 em absoluto. Partindo dos pressupostos que foram explicados anteriormente e seguindo a linha de raciocínio, o mesmo aconteceria à massa corporal se a amostra fosse avaliada na totalidade. O valor do percentil decresceria sensivelmente, pois os atletas Juvenis têm valores mais baixos de massa corporal. No entanto o valor do percentil continuaria a situar-se entre o 25 e 50, tal como sucedeu com apenas 35 atletas.

Em relação aos valores da estatura e massa corporal, que se situam entre os percentis 50, 25 e 50 respectivamente, não foi detectado nada de anormal para a população de jovens futebolistas avaliados.

Tabela 10) Valores médios da estatura e massa corporal perante os valores de referência do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDCP)

	N	Média Idade	Média (cm)	Percentis (CDCP)
Estatura (cm)	35	17,1	175,7	P50
Massa Corporal (kg)	35	17,1	69,9	P25-P50

Taxa de incidência de lesão

Comparação com outros estudos (categoria sénior)

No presente estudo, verificou-se que para esta amostra de jogadores e no presente contexto (fase de especialização), estes atletas, apresentaram uma taxa de lesão de 7,3 por cada 1000 horas de actividade, tanto de treino como de jogo, pois como já foi referido anteriormente, não foi possível apurar em que contextos foram contraídas as lesões. A taxa de lesão refere-se à prática total de actividade.

Em comparação com outros estudos, a maior incidência de lesões no futebol (35 por 1000 horas) foi registada na liga nacional dos Estados Unidos da América (Morgan & Oberlander, 2001) e na liga nacional da Islândia (Arnason *et al.*, 1996). Um estudo realizado no Brasil (Pedrinelli, 2003) mostra uma incidência de lesões por 1000 horas / treino de 1,61 e um índice médio por 1000 horas de jogo de 15,7. Como apontado em alguns estudos, o risco de lesões é cerca de 4 a 10 vezes maior nos jogos em relação aos treinos, a incidência média varia de acordo com a relação entre tempo de treino e jogo, sendo de 5 lesões a cada 1000 horas de prática. Num estudo realizado pelo comité médico da UEFA (Ekstrand & Waldén, 2005), tendo como amostra ligas europeias de futebol profissional, onde 4483 lesões ocorreram durante 566.000 horas de exposição, dando uma incidência de lesão de 8 lesões/1.000 horas. A incidência de lesões durante os jogos foi superior às ocorridas em treino (27,5 contra 4,1, $p < 0,0001$). Nesse estudo chegou-se à conclusão que em média, cada jogador tem um registo de cerca de duas lesões por temporada o que numa equipa com 25 jogadores (valor médio estabelecido para um plantel), se pode esperar uma ocorrência de cerca de 50 lesões por temporada para todo o plantel. Como verificamos, embora o tempo de treino seja superior ao de jogo, não é por essa razão que haverá mais lesões, antes pelo contrário. Vários estudos comprovam que o contexto de jogo é mais propenso à ocorrência de lesões. Como no presente estudo não se conseguiu recolher os dados que

talvez permitiria verificar esse facto, pode no entanto, após consultar alguns estudos, que o facto de o tempo de treino ser mais elevado, não implica mais lesões, pois são contextos diferentes.

Por fim, e comparando a taxa de lesões encontrada neste estudo (7,3 lesões por 1000 horas tanto de treino como de jogo), com as 5 lesões em média por 1000 horas de actividade desportiva, muito se poderá ainda analisar o que leva a este maior valor da taxa. O próprio contexto competitivo, que varia de país para país, idade, escalão, e nível de exigência, são factores que, de certa forma, influenciam os valores encontrados neste estudo. Estes sofrem um ligeiro incremento, uma vez que todos os estes estudos analisam maioritariamente o escalão sénior, e por conseguinte, faixas etárias, contextos competitivos, etc., que fazem este valor aumentar. Tendo isso em conta, o valor vai de certa forma ao encontro daquilo que se observa nos demais países, e competições.

Ocorrência de lesões na totalidade da época

Comparação em diferentes faixas etárias

Em comparação com outros estudos também eles com o âmbito de comparar incidências de lesão nas diferentes faixas etárias, foi possível comparar alguns valores. Num estudo realizado por Oliveira *et al.* (2005), quanto à ocorrência de lesões de acordo com a faixa etária, concluiu-se que entre os 18 e os 21 anos, 80% contraíram algum tipo de lesão. Aproximadamente 70% dos entrevistados entre 22 a 25 anos referem algum episódio de lesão. Entre 26 a 30 anos, 65% relatam a presença de lesão e na faixa superior aos 30 anos, 90% também relataram pelo menos alguma lesão. Este resultado é condizente com o estudo de Cohen *et al.* (1997), que ao

analisar a distribuição das lesões em relação à idade, verifica o aumento da taxa de incidência em jogadores mais velhos, sendo o aumento progressivo com o passar da idade. Também Ribeiro *et al.*, 2006, num estudo comparativo da taxa de incidência de lesões nas categorias de infantis e juvenis, concluíram que na categoria de infantis, se registou uma taxa de incidência de lesão de 2,3 por atleta; na categoria de juvenis, registaram-se 2,4 lesões por atleta numa temporada. Ainda, num estudo epidemiológico de lesões no futebol, realizado por Eirale & Ekstrand (2002), concluíram que uma equipa de futebol de seniores pode esperar em média 50 lesões durante uma época, que resulta em média, em 2 lesões por jogador.

Verifica-se que principalmente na categoria sénior, a taxa de incidência de lesões ronda as duas lesões por época, e que essa taxa tende a diminuir a partir da adolescência até cerca dos 30 anos de idade, onde volta novamente a aumentar. No presente estudo, os dados mostram uma prevalência de lesões de 1,57 lesões por atleta, o que se mostra ser um valor ligeiramente inferior aos encontrados em diferentes estudos. Os contextos desportivos, profissional e amador e diferentes taxas etárias, têm decerto influência nesse valor; no entanto, o facto de a amostra pertencer apenas a uma equipa talvez possa condicionar este valor quanto ao seu valor real, pois este só poderia ser alcançado verdadeiramente com a análise de mais equipas no mesmo contexto competitivo.

Ocorrência de lesões consoante as posições tácticas

Atendendo a alguns estudos realizados neste âmbito, e tendo em conta que estes apenas foram realizados no escalão sénior, Nascimento & Takanashi (2008), os avançados apresentam-se com maior número de lesões, seguidos dos defesas. Vasconcelos & Assis (2010) observaram que os atletas com maior índice de lesão são os que atuam no meio campo. Os dados recolhidos pelos autores mostraram uma maior ocorrência de lesões nos avançados com 31,5%. Na pesquisa de Palácio *et al.* (2009), os atacantes foram responsáveis

por 36,7% das ocorrências, contra 26,7% dos defesas, 20% dos centrocampistas, 10 % dos laterais e 6,6% dos guarda-redes. No estudo de Stewien & Camargo (2005) as posições que mais se lesionaram foram ataque (31%), meio campo (25%), defesa (25%) e guarda-redes (19%).

No presente estudo, verificou-se que quanto à quantidade de lesões ocorridas, a posição “defesa” foi aquela onde se registou o maior número médio de lesões por jogador (1,9), os avançados foram os que registaram o menor valor (0,9) e, por fim, os médios e os guarda-redes, com 1,6 e 1,5 lesões, em média. Estes valores não correspondem aos encontrados em diferentes estudos, pois neste verificou-se que os avançados foram aqueles que registaram menos lesões, bem como menos tempo de paragem; no entanto, é de salientar que os escalões avaliados não são os mesmos, nem os contextos competitivos, uma vez que os estudos anteriores se referem a jogadores profissionais. O facto das amostras de avançados e guarda-redes serem relativamente menores, essencialmente nos guarda-redes, pode ser um factor que nos dê um valor diferente do que seria encontrado caso a amostra fosse maior. Quanto ao facto de nesta equipa os avançados serem a posição onde menos ocorrência de lesões existe, é uma questão que não nos é possível chegar a uma conclusão, no entanto, os defesas, e em concordância com o que nos relatam outros estudos, apresentaram tanto no tempo de paragem como na quantidade de lesões, os valores mais elevados. O facto de ser uma posição de muito contacto e luta poderá ser o factor principal para isto suceder.

Comparação entre primeiro e segundo semestre

Incidência de lesões

No presente estudo, verificou-se uma maior incidência de lesões no primeiro semestre, com uma ocorrência média de lesões de 1,2 por atleta, sendo o tempo médio de paragem para cada jogador de 8,9 dias para o primeiro semestre da temporada. Já para a segunda metade da época, os valores encontrados revelaram-se inferiores, quase metade dos encontrados no primeiro semestre, com uma incidência média de lesões de 0,4 por jogador e 4,3 dias de paragem para o segundo semestre da época.

Num estudo realizado por Hawkins *et al.* (2000), com equipas profissionais de futebol em Inglaterra, sobre a incidência de lesões no futebol, demonstraram nos seus resultados que o número de lesões ocorridas durante o treino diminuiu gradualmente ao longo da época, sendo que o período de maior incidência ocorreu no mês de Julho, decrescendo continuamente até ao final da temporada. O período de maior ocorrência de lesões em contexto de jogo ocorreu novamente no período inicial da temporada, mais precisamente no Mês de Agosto, e, tal como em contexto de treino, também o registo de lesões foi decrescendo continuamente, à medida que a temporada foi avançando, até ao mês de Maio. Noutro estudo (Pereira, 2007), com 66 jogadores, de três equipas, verificou, numa pesquisa demográfica da ocorrência de lesões, que estas ocorreram maioritariamente nos meses de Outubro e Novembro (cerca de 10 lesões em cada mês), sendo que para o primeiro semestre se registaram 34 lesões, em contraste com o segundo semestre, com apenas 12.

Em comparação com os estudos encontrados, também com o propósito da investigação da incidência de lesões nas diferentes fases da época bem como nos vários meses de competição, verificou-se que os resultados são concordantes com os mesmos, pois em todos eles o maior período de incidência ocorre no primeiro semestre da temporada, na fase de adaptação, ganho de forma física, etc. onde o corpo ainda não se encontra num estado de

prontidão que naturalmente alcança numa fase mais adiantada da temporada; conseqüentemente as lesões vão diminuindo progressivamente, e portanto, os resultados obtidos vão ao encontro deste princípio. A questão das faixas etárias, contextos desportivos, tipos de pisos, climas, etc., são factores que ao longo de uma temporada influenciam a ocorrência das lesões em diferentes equipas, campeonatos, etc.; no entanto, parece um dado comum que na fase inicial da época, os jogadores, pelos factores descritos anteriormente, estão mais sujeitos a contraírem lesões.

Ao analisar os dados deste estudo por posições no campo, verificou-se também, que em todas as posições, tanto o número de lesões como o respectivo de paragem diminuiu no segundo semestre da época. E para reforçar essa tese, apenas na posição de guarda-redes o decréscimo não foi tão acentuado, pois nas restantes posições, tanto a quantidade como o tempo de paragem recorrente das lesões decresceram quase para metade, comparativamente aos valores registados na primeira metade da temporada.

Jogadores com mais e menos tempo de jogo e treino

Quando analisamos as tabelas 4.6 e 4.7, que fornecem os dados relativamente ao tempo de jogo e treino respectivamente, é possível retirar algumas ilações. É ainda importante realçar que este é um forte indicador do tempo de paragem ou mesmo da gravidade de alguma lesão que tenha ocorrido, pois o facto de ter tido menos tempo de jogo e treino pode ter vários factores que influenciam esse facto; mas a gravidade de uma lesão é sempre um elemento de especial influência.

No capítulo do tempo de jogo verifica-se que os atletas com valores mais elevados, foram também aqueles que tiveram mais tempo de treino. Quando

analisamos o número de lesões, verificamos que os atletas com mais tempo de treino obtiveram mais lesões, embora um valor não significativamente superior.

Olhando para o tempo de treino os valores estão em concordância. Os atletas com mais tempo de treino tiveram maior incidência de lesões e mais tempo de paragem. Os atletas com menos tempo de treino foram aqueles que estiveram mais tempo parados devido a lesão.

Como já referido estes dados dão indicações sobre a gravidade da lesão; maiores períodos de tempo de paragem indicam ocorrência de lesões com maior gravidade. Verifica-se também que o número de lesões é semelhante, tanto para os atletas com mais tempo de treino e/ou jogo como para os que tiveram menos tempo. Olhando separadamente para as duas metades da época vemos que o que se verificou na sua totalidade, também aconteceu em cada um dos semestres.

CAPÍTULO VI

CONCLUSÕES

Limitações da investigação

Antes de passarmos, dentro do quadro conceptual do presente estudo, à exposição das conclusões, importa reconhecer um conjunto de limitações:

- A amostra por ser representativa de apenas uma equipa não permite resultados conclusivos e não pode ser usada como representativa para a grande generalidade dos jovens futebolistas em fase de especialização;
- A diminuta quantidade de dados antropométricos não permite uma análise mais exaustiva neste capítulo. Mesmo não sendo o foco da investigação, com mais dados poderiam ter sido feitas algumas analogias com incidência nas lesões;
- Os artigos encontrados foram maioritariamente sobre estudos de equipas seniores ou de escalões iniciais de formação o que dificultou um pouco a comparação e procura de resultados possíveis para este estudo;
- Não foi possível apurar quais dos atletas assumiam a posição de laterais, que no futebol actual é uma posição tão particular como os avançados ou médios, pelo que fica por apurar conclusões sobre esta posição;
- A não total homogeneidade de jogadores por posição, justificável pela utilização de apenas uma equipa do estudo, pode levar à menor

veracidade total dos dados, devido à falta de elementos de comparação de dados nas diferentes posições, especialmente na de guarda-redes.

Conclusão

Dentro dos limites conceptuais e metodológicos do estudo é possível destacar um enunciado de conclusões:

- Para um total de 11848 minutos de treino e 1107 minutos de jogo, foram contraídas em média, por jogador, 1,57 lesões durante toda a época, que resultaram em 13 dias de paragem de prática desportiva por consequência das mesmas;
- Foram os defesas que mais vezes se lesionaram e que mais tempo estiveram parados devido a lesão. A posição de guarda-redes foi a que menos tempo de paragem teve;
- Os atletas lesionaram-se com mais frequência no primeiro período da época (Setembro a Janeiro), com maior tempo de paragem nesta fase ao contrário da segunda metade da época (Fevereiro a Junho), onde os atletas se lesionaram menos e estiveram menos tempo parados;
- Quanto às posições, os avançados foram aqueles que menos lesões tiveram, tanto na primeira como na segunda metade da época. Já os defesas, foram os que mais vezes se lesionaram no primeiro período e os guarda-redes no segundo.
- Atletas com mais tempo de jogo, tiveram igualmente mais tempo de treino;

- Os jogadores com mais tempo de jogo, lesionaram-se mais vezes e tiveram mais tempo de paragem por lesão.
- Atletas com mais tempo de treino, tiveram também mais jogos e mais tempo de jogo;
- Atletas com mais tempo de treino tiveram mais lesões mas menos tempo de paragem devido a lesão. E portanto, os atletas com menos tempo de treino, estiveram mais tempo parados, pois trata-se de uma situação de causa-efeito.
- Para cada mil horas de prática de actividade, registou-se uma incidência de cerca de 7 lesões para todo o período de competição;
- Os defesas, pelo elevado número de lesões, registaram a maior taxa de incidência de lesão. Os avançados, apesar de mais expostos à lesão e com o menor número de lesões contraídas, foi a posição com a menor taxa de incidência registada.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFIA

Atalaia T; Pedro R, Santos C. Definição de Lesão Desportiva, uma Revisão da Literatura. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*. pp. 13 – 20.

Armstrong N, Welsman JR (2005). Essay: Physiology of the Child Athlete. *Lancet*. Vol. 336 (1) (Suppl): S44-45.

Bahr, R., Kannus, P. & van Mechelen, W. (2003). Epidemiologia e prevenção das lesões desportivas. In Kjaer, M., Krog Krogsgaard, M., Magnusson, P.

Belechri, M, Petridou, E, Kedikoglou, S, Trichopoulos, D. & “Sports Injuries” European Union group. (2001). Sports injuries among children in six European union countries. *European Journal of Epidemiology*, 17 (11), 1005-1012.

Brito J; Malina RM, Seabra A, Massada JL; Soares JM; Krstrup P; Rebelo A (2012). Injuries in Portuguese Youth Soccer Players During Training and Match Play. *Journal of Athletic Training*. 47(2):191-197.

Coelho e Silva M, Figueiredo A, Sobral F, Malina R, (2004a). Profile of Youth Soccer Players: Age-related variation and stability. Manuel Coelho e Silva e Robert M. Malina. *Children and Youth in Organized Sports*, Coimbra, Imprensa da Universidade.

Carling C; Gall Le Frank; Malina RM. Body size, skeletal maturity, and functional characteristics of elite academy soccer players on entry between 1992 and 2003. *Journal of Sports Science*. 30: 1683–1693.

Calahorro F; Luque G; Lara A; Zagalaz L (2011). Functional and physiological parameters in young soccer players. Review Article. No.4, pp. 169-178.

Dias J (2007). Variáveis correlatas da habilidade motora específica do futebol aos 12 anos de idade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Folgado, B (2007). Construção de uma bateria para avaliação das habilidades motoras manipulativas específicas do futebol, análise das componentes principais numa amostra de futebolistas com 12 anos de idade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Figueiredo, A (2008). Morfologia, crescimento pubertário e preparação desportiva. Dissertação de Doutoramento. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Helsen, W.F., Starkes, J.L., Van Winckel, J. (1998). The influence of relative age on success and dropout in male soccer players. *American Journal of Human Biology*, 10, 791-798.

Mark Williams, Nicola J, Hodges (2005). Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of Sports Science*. Pp. 1 – 14.

Marques P (2007). Abandono da prática desportiva em jovens futebolistas. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

M. Hagglund, M. Walde´n, J. Ekstrand (2009). Injuries among male and female elite football players. *Scand J Med Sci Sports*. 19: 819–827.

Malina RM (2009). Children and Adolescents in the sport culture, overwhelming majority to the select few. *J Exerc Sci Fit*, Vol 7, No 2, pp 1 – 10.

Malina RM; Eisenmann JC; Cumming SP; Ribeiro B; Aroso J (2003). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. Pp 556 – 562.

Oliveira A (2010). Determinação da composição corporal em jogadores de futebol de 13 anos de idade, validação da equação de Slaughter e colaboradores. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Ribeiro J (2010). Caracterização multidimensional de jogadores de futebol com 13-14 anos, estudo com equipas da Associação de Futebol de Coimbra. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Ribeiro L (2012). Maturação biológica em praticantes desportivos nos anos peri-pubertários, Estudo multimétodo e concorrente entre indicadores e protocolos. Tese de Doutoramento. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Severino V (2010). Crescimento, maturação e potência aeróbia, estudo com futebolistas de 11 anos de idade. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Seabra A, Maia 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.

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

Soares J (2007). O Treino do Futebolista: Lesões -Nutrição. Volume 1. Porto Editora. 67.

Sobral F (1984). Morfologia e Prestação Desportiva na Adolescência. Lisboa: ISEF- Centro de documentação e informação.

Stratton G (2004). The physiological demands of junior football. “Insight” -The F.A. Coaches Association Journal, 3 (7).

Timpka, T., Ekstrand, J. & Svanström, L. (2006). From Sports Injury Prevention to Safety Promotion in Sports. *Sports Med.*, 36 (9), 733-745.

Timpka, T., Risto, O. & Björnsjö, M. (2008). Boys soccer league injuries: a community-based study of time-loss from sports participation and long-term sequelae. *European Journal of Public Health*, 18 (1), 19-24.

Vaeyens, R., Philippaerts, R.M., & Malina, R.M. (2005). The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Sciences*, 23(7), 747-756
68.

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

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