

Instituto Politécnico de Saúde – Norte
Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DA PRESSÃO PLANTAR
NO SALTO DOS ATLETAS DE ALTA COMPETIÇÃO DE
VOLEIBOL

Trabalho apresentado ao curso de Mestrado em Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, ministrado pelo Instituto Politécnico de Saúde – Norte – Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa, para obtenção do grau de Mestre, sob orientação de José Leandro Massada (PhD).

Por

Sara Vieira

Gandra

Dezembro, 2013

Ficha de catalogação

Vieira, S. P. S. (2013)

Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol.

Tese de Mestrado apresentada ao Departamento de Podologia da Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa do Instituto Politécnico de Saúde do Norte.

Gandra: 101 p

Orientador: Professor Doutor José Leandro Massada

Coorientadores: Mestre Janete Filipa Dias Leiras ; Doutora Marta Massada

1. VOLEIBOL 2. SALTO 3. BIOMECÂNICA 4. PREVENÇÃO
5. MEMBRO INFERIOR

Dedicatória

Dedico este trabalho às pessoas mais importantes da minha vida, elas sabem bem quem são, que me ajudaram até ao fim nesta longa caminhada que foi concluir este trabalho.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu orientador Prof. Leandro Massada pelo seu apoio, disponibilidade e conhecimentos transmitidos.

À minha coorientadora, Dra. Marta Massada, pela ajuda e conhecimentos partilhados, assim como a disponibilidade para o cumprimento deste trabalho.

À coorientadora Mestre Janete Leiras, por todo o auxílio, disponibilidade, amizade e inspiração que me deu no amadurecimento dos meus conhecimentos.

Não posso deixar de agradecer ao Professor Doutor José Maia, da Faculdade de Desporto, da Universidade do Porto, pela ajuda que me deu na realização deste trabalho.

Agradeço também a todos os professores, que foram de uma forma ou de outra importantes na minha vida académica.

Agradeço aos atletas, que se disponibilizaram a participar neste estudo, pois sem eles não seria possível realizá-lo.

Agradeço à minha família por todo o esforço e horas a fio de companhia para que fosse possível concluir este trabalho.

Agradecer em especial aos meus amigos Susana Machado, Rute Franco, Rui Pedro Silva e Carlos Vieira, pelo companheirismo e ajuda na realização deste trabalho.

Agradeço ao Vasco Cordeiro pela paciência e ajuda neste trabalho.

Por fim, a todos aqueles que fizeram parte dos bons momentos e convívio que desfrutamos ao longo deste tempo.

Agradecer não é tarefa fácil, para não correr o risco de me esquecer de alguém, agradeço desde já a todos os que ao longo desta minha caminhada se cruzaram de alguma forma no meu caminho.

Epigrafe

“A grandeza de uma profissão é talvez, antes de tudo, unir os homens: não há senão um verdadeiro luxo e esse é o das relações humanas.”

(Antoine de Saint – Exupery)

Índice

Dedicatória	III
Agradecimentos	V
Epigrafe	VII
Índice de Figuras	XI
Índice de Tabelas	XIII
Índice de Anexos	XV
Listas	XVII
Abreviaturas	XVII
Símbolos	XVII
Siglas	XVII
Resumo	XIX
Abstract	XXI
Introdução	1
1 Revisão da Literatura	3
1.1 Voleibol	3
1.1.1 História	4
1.1.2 Evolução do Voleibol	4
1.1.3 Características do Jogo	5
1.1.4 Técnica	6
1.2 Biomecânica Desportiva	15
1.2.1 Biomecânica dos Gestos Desportivos do Voleibol	16
1.3 Lesões Desportivas	18
1.3.1 Mecanismo de Lesão	18
1.3.2 Classificação das Lesões	19

1.3.3	Lesões do Membro Inferior no Voleibol	20
1.3.4	Prevenção das Lesões do Membro Inferior no Voleibol	24
1.3.5	Medidas Preventivas do Membro Inferior	24
1.4	Avaliação Podológica – Morfologia do Membro Inferior	26
1.4.1	Inspeção	26
1.4.2	Morfologia Digital e Metatársica.....	27
1.4.3	Morfologia do Pé.....	27
1.4.4	Diferencial do Escafoide Társico	30
1.4.5	Avaliação e Medição dos Membros Inferiores	31
1.4.6	Alinhamento do Calcâneo em Carga.....	32
1.4.7	Caminhar – Análise Podobarométrica	32
1.4.8	Avaliação da Distribuição da Pressão Plantar	35
2	Metodologia	39
2.1	Ética de Investigação	39
2.2	Desenho do Estudo.....	40
2.3	População e Amostra	40
2.3.1	Crítérios de Inclusão e Exclusão.....	41
2.4	Materiais e Métodos.....	41
2.5	Procedimento	42
2.6	Pré-Teste	46
2.7	Procedimentos Estatísticos	46
3	Resultados.....	47
4	Discussão	75
5	Conclusão.....	87
6	Referências Bibliográficas	89
Anexos	101

Índice de Figuras

FIGURA 1 – SITUAÇÃO DE JOGO DE VOLEIBOL (ADAPTADO DE: “VOLEI TOTAL” DA FEDERAÇÃO CATALÃ DE VOLEIBOL).....	3
FIGURA 2 – GESTO TÉCNICO DO PASSE (ADAPTADO DE: “VOLEI TOTAL” DA FEDERAÇÃO CATALÃ DE VOLEIBOL)	8
FIGURA 3 – GESTO TÉCNICO DO SERVIÇO (ADAPTADO DE: “VOLEI TOTAL” DA FEDERAÇÃO CATALÃ DE VOLEIBOL)	10
FIGURA 4 – GESTO TÉCNICO DA MANCHETE (ADAPTADO DE: “VOLEI TOTAL” DA FEDERAÇÃO CATALÃ DE VOLEIBOL)	11
FIGURA 5 – GESTOS TÉCNICOS DO ATAQUE E DO BLOCO (ADAPTADO DE: “VOLEI TOTAL” DA FEDERAÇÃO CATALÃ DE VOLEIBOL).....	13
FIGURA 6 – GESTO TÉCNICO DO MERGULHO (ADAPTADO DE: “VOLEI TOTAL” DA FEDERAÇÃO CATALÃ DE VOLEIBOL)	15

Índice de Tabelas

TABELA 1 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.	47
TABELA 2 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DA POSIÇÃO EM QUE JOGA.	48
TABELA 3 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DAS ATIVIDADE COMPLEMENTAR AO DESPORTO	49
TABELA 4 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DO LADO DOMINANTE.	49
TABELA 5 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DA LESÃO DO MEMBRO INFERIOR	50
TABELA 6 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DO TIPO DE LESÃO.	50
TABELA 7 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DO LOCAL MAIS FREQUENTE DE LESÃO.	51
TABELA 8 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DO MOMENTO DE MAIOR FREQUÊNCIA DE LESÃO.	52
TABELA 9 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DO MECANISMO DE MAIOR FREQUÊNCIA DE LESÃO.....	53
TABELA 10 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DAS MEDIDAS PREVENTIVAS.	54
TABELA 11 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DA MORFOLOGIA DIGITAL E METATÁRSICA.	55
TABELA 12 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA MEDIÇÃO DO COMPRIMENTO DO MEMBRO INFERIOR, PERÍMETROS MUSCULARES E DIFERENCIAL DO ESCAFOIDE.	56
TABELA 13 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DA AVALIAÇÃO POSTURAL/ASSIMETRIAS.	57
TABELA 14 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E PERCENTAGEM DA AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO DO RETROPÉ EM CARGA, MORFOLOGIA DO PÉ E A IMPRESSÃO PLANTAR.....	57
TABELA 15 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TEMPO TOTAL DE APOIO, SUPERFÍCIE DE CONTACTO TOTAL DO CAMINHAR	58
TABELA 16 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA PRESSÃO MÁXIMA DO CAMINHAR.....	59
TABELA 17 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO IMPULSO DO CAMINHAR	60
TABELA 18 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA ÁREA DE CONTACTO DO CAMINHAR	61
TABELA 19 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TEMPO TOTAL DE APOIO E SUPERFÍCIE DE CONTACTO TOTAL DO PRIMEIRO SALTO	62
TABELA 20 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA PRESSÃO MÁXIMA DO PRIMEIRO SALTO.....	63
TABELA 21 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO IMPULSO DO PRIMEIRO SALTO	64
TABELA 22 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA ÁREA DE CONTACTO DO PRIMEIRO SALTO.....	65
TABELA 23 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TEMPO TOTAL DE APOIO E SUPERFÍCIE DE CONTACTO TOTAL DO SEGUNDO SALTO	66
TABELA 24 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA PRESSÃO MÁXIMA DO SEGUNDO SALTO.....	67
TABELA 25 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO IMPULSO DO SEGUNDO SALTO	68
TABELA 26 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO ÁREA DE CONTACTO DO SEGUNDO SALTO	69
TABELA 27 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO TEMPO TOTAL DE APOIO E SUPERFÍCIE DE CONTACTO TOTAL DO TERCEIRO SALTO	70

TABELA 28 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA PRESSÃO MÁXIMA DO TERCEIRO SALTO	71
TABELA 29 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO IMPULSO DO TERCEIRO SALTO.....	72
TABELA 30 – MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA AREA DE CONTACTO DO TERCEIRO SALTO	74

Índice de Anexos

Anexo I – Carta de pedido de Orientação	I
Anexo II – Carta de aceitação do Orientador	III
Anexo III – Carta de pedido de Coorientação.....	V
Anexo IV – Carta de aceitação da Coorientadora	VII
Anexo V – Carta de pedido de Coorientação	IX
Anexo VI – Carta de aceitação da Coorientadora	XI
Anexo VII – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo.....	XIII
Anexo VIII – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo.....	XV
Anexo IX – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo.....	XVII
Anexo X – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo.....	XIX
Anexo XI – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo.....	XXI
Anexo XII – Apresentação do estudo e Declaração do Consentimento Informado	XXIII
Anexo XIII – Questionário	XXV

Listas

Abreviaturas

A – Área

cm – centímetro

cm² – centímetro quadrado

F – Força

Fa – Frequência absoluta

s – segundo

ICT – Instabilidade crónica do tornozelo

kg – quilograma

kPa – quilopascal

m – metro

mm – milímetro

ms – milésimo de segundo

N – Newton

P – Pressão

Símbolos

® - Marca Registada

% - Percentagem

n - Número de indivíduos

± - Desvio Padrão

Siglas

AVCA – American Volleyball Coaches Association

FIVB – Federação Internacional de Voleibol

IMC – Índice de Massa Corporal

IPSN - Instituto Politécnico de Saúde do Norte

Msc - Mestre

Phd – Professor Doutor

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

Resumo

Este trabalho teve como tema “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol”

Este estudo teve como principal objetivo determinar a distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol. Como objetivos secundários/específicos: descrever as lesões sofridas pelos atletas e o momento de maior frequência das mesmas; mencionar as medidas preventivas adotadas pelos atletas para o membro inferior; determinar a influência do género na distribuição das pressões plantares no salto.

Relativamente à metodologia, o estudo realizado foi do tipo exploratório-descritivo, do nível II. Baseou-se no desenvolvimento dos conhecimentos científicos, utilizando diferentes métodos de aquisição, tais como: questionário, grelha de dados, avaliação podológica e avaliação dinâmica.

Foram avaliados 63 atletas de alta competição de voleibol, vinte e nove do género masculino e os outros trinta e quatro do género feminino.

Após a recolha dos dados, procedeu-se ao tratamento estatístico com o SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences – Pacote estatístico para as ciências sociais) versão 22 e a apresentação gráfica dos mesmos foi feita com o Microsoft Office Word 2007.

De uma forma geral a área que apresentou o valor mais elevado de pressão plantar localizou-se no pé esquerdo, pelo que se sugere uma possível influencia dos aspetos de lateralidade/ dominância de membros, implícitos no domínio e suporte do aparelho locomotor durante a execução dos diversos gestos técnicos da modalidade de voleibol.

Palavras-chave: VOLEIBOL, SALTO, BIOMECÂNICA, PREVENÇÃO, MEMBRO INFERIOR.

Abstract

This work has the theme “Analysis of the distribution of plantar pressure on the jump of the top athletes volleyball”.

The main purpose of this study is to determine the distribution of plantar pressure on the jump of the top athletes volleyball and its specific objectives are: describe the injuries suffered by the athletes and the moment when they mostly occur; mention the preventive measures adopted by the athletes for the lower limb; determine the influence of gender on the distribution of plantar pressure on the jump.

Regarding methodology, the study was exploratory-descriptive, level II. It was based on the development of scientific knowledge, using different acquisition methods, such as questionnaire data grid, podiatric assessment and dynamic evaluation.

We evaluated 63 elite volleyball athletes, twenty nine were males and the other thirty-four were females.

After collecting the data, we proceeded statistical processing with SPSS ® (Statistical Package for the Social Sciences) version 22 and the graphical presentation of the same was done with Microsoft Office Word 2007.

In general, the area that had the highest plantar pressure was located in the left foot, so it suggests a possible influence of aspects of laterality/dominance of members in the field and implicit support of the locomotor system during the execution of many techniques of volleyball.

Keywords: VOLLEYBALL, JUMP, BIOMECHANICS, PREVENTION, LOWER LIMB.

Introdução

Nos últimos anos, o desporto tem vindo a adquirir uma importância a nível cultural e social nunca antes concebida, fazendo com que se verifique um aumento significativo do número de praticantes e do nível competitivo.

Tal facto conduz a uma necessidade de conhecimento mais aprofundado dos vários aspetos que interferem direta ou indiretamente com o rendimento desportivo e com a ocorrência de lesões.

Nesse sentido, este trabalho incide precisamente num desporto de alto nível, o Voleibol, tendo como tema a “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol”. Este estudo teve como principal objetivo determinar a distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol. Como objetivos secundários/específicos: descrever as lesões sofridas pelos atletas e o momento de maior frequência das mesmas; mencionar as medidas preventivas adotadas pelos atletas para o membro inferior; determinar a influência do género na distribuição das pressões plantares no salto.

Quando se fala em desporto desta dimensão é imperativo falar também nas suas sequelas ou consequências, bem como no papel que as equipas multidisciplinares devem ter, nomeadamente a Podologia através do conhecimento dos fatores predisponentes ou agravantes das lesões no membro inferior.

A motivação pela escolha desta modalidade tem a ver com o facto de a ter praticado durante 12 anos, como atleta federada, com muito gosto e dedicação e de querer aprofundar os conhecimentos de forma a integrar duas áreas de interesse, uma vez que nos parece que a Podologia poderá ter um papel fulcral nesta modalidade, à semelhança do que já se verifica noutras áreas.

Para uma melhor compreensão, o trabalho está estruturado em seis capítulos. O primeiro diz respeito à Revisão da Literatura, onde se faz uma abordagem ao Voleibol, à Biomecânica desportiva, lesões no membro inferior no voleibolista,

respetivos fatores predisponentes, e a avaliação podológica. O segundo apresenta a metodologia do trabalho, nomeadamente o desenho do estudo, a caracterização da amostra, os materiais e métodos necessários e o procedimento implementado. No terceiro capítulo é feita a apresentação dos resultados, sobre os quais será realizada a discussão, apresentada no quarto capítulo. O quinto refere-se às conclusões retiradas da análise e discussão dos dados estatísticos obtidos. Por fim, o sexto diz respeito às referências bibliográficas necessárias para a realização deste trabalho e que serviram de base ao quadro de referência.

1 Revisão da Literatura

Para a realizar este projeto, foi necessário ter como base vários artigos, livros e estudos já publicados, de modo a poder elaborar de forma correta e credível os fundamentos teóricos abaixo descritos.

1.1 Voleibol

O voleibol é um dos desportos recreativos e de competição mais popular e com mais êxito no mundo. É rápido, excitante e as suas ações durante o jogo são explosivas. Apresenta ainda vários elementos de crucial importância, cujas interações o tornam único entre este tipo de jogos (FIVB 2008).

Este desporto é considerado como uma atividade de competição, a qual faz sobressair as forças latentes, conseguindo mostrar o melhor da habilidade, coragem e criatividade (FIVB 2008).

É definido como um desporto coletivo, jogado por duas equipas, num terreno dividido em duas partes de igual dimensão, por uma rede (Reinand, 2011).



Figura 1 – Situação de jogo de Voleibol (Adaptado de: “Volei Total” da Federação Catalã de Voleibol)

1.1.1 História

Surgiu em 1895, por William Morgan, diretor de Educação Física no Colégio de Holyoke, no estado de Massachussets, nos Estados Unidos da América, ao qual chamou primeiramente Mintonette. A ideia era criar um jogo que fosse jogado num recinto retângular, entre duas equipas separadas por uma rede, mantendo uma bola em movimento, até que esta contacta-se com o solo, ou fosse batida para além dos limites do campo (Reynand, 2011).

O voleibol foi introduzido em Portugal durante a primeira Grande Guerra Mundial, pelas tropas norte-americanas (Reynand, 2011).

1.1.2 Evolução do Voleibol

O jogo original, criado por William Morgan, era muito diferente do voleibol que hoje vemos, conhecemos e praticamos, pois os jogadores foram evoluindo tecnicamente e as equipas melhorando a sua condição física, bem como os conhecimentos táticos (Vieira, 2007).

Segundo a FIVB (2008), o criador do jogo ainda reconheceria o voleibol, pois o mesmo tem mantido ao longo dos anos certos elementos distintivos e essenciais: Serviço; Rotação (uma ordem para servir); Ataque; Defesa.

A introdução de um jogador especialista em defesa – o líbero – fez avançar o jogo em termos de duração das jogadas e de jogo multifaseado. As modificações da regra de serviço mudaram o ato de servir, anteriormente era só um meio de colocar a bola em jogo, atualmente também é considerado como uma arma ofensiva. O conceito de rotação foi estabelecido para permitir que os atletas pudessem desempenhar todas as funções. Estas novas regras, sobre a posição dos jogadores, permitem que as equipas tenham flexibilidade e criem desenvolvimentos táticos interessantes. Esta estrutura permite aos jogadores uma maior liberdade de expressão, entusiasmando assim, todos os espectadores (Vieira, 2007).

1.1.3 Características do Jogo

O objetivo deste jogo é enviar regulamentarmente a bola por cima da rede, de forma a tocar o campo contrário e, por outro lado, impedir que esta toque o chão do seu próprio campo. Cada equipa dispõe de três toques para reenviar a bola, isto para além do toque no bloco (Ribeiro, 2006).

O jogo é iniciado com o serviço, pelo qual a bola é posta em jogo. O jogador que efetua o serviço, bate a bola de modo a enviá-la por cima da rede para o campo do adversário. A jogada desenrola-se até que a bola contacte o chão, seja enviada para fora ou uma das equipas não a consiga devolver corretamente (Ribeiro, 2006).

É contudo, o único entre os jogos de rede que insiste que a bola esteja constantemente no ar, e que permite a cada equipa efetuar um determinado número de passes entre os seus elementos antes de enviar a bola para o adversário (Ribeiro, 2006).

A área de jogo está compreendida pelo terreno de jogo e a zona livre. Esta deve ser retangular e simétrica. Este é um retângulo de dezoito por nove metros, circundado por uma zona livre com um mínimo de três metros de largura em todos os lados. O espaço livre de jogo é o espaço situado acima da área de jogo e tem de ser livre de qualquer obstáculo, com um mínimo de sete metros de altura, medido a partir da superfície de jogo (Foundation LA84, 2001).

A superfície de jogo é plana, horizontal e uniforme. Esta não pode apresentar qualquer perigo de lesão para os jogadores, pelo que é proibido jogar sobre uma superfície escorregadia ou rugosa (FIVB 2008).

O terreno de jogo é delineado por duas linhas laterais e duas linhas de fundo, que estão traçadas no interior do terreno de jogo. A linha central divide o campo em duas partes iguais de nove metros por nove metros, no entanto considera-se que a largura da linha pertence, simultaneamente, aos dois campos. Estende-se debaixo da rede até às linhas laterais (FIVB 2008).

A rede é colocada verticalmente sobre o eixo da linha central, a parte superior está a uma altura de dois metros e quarenta e três centímetros para os homens e a dois metros e vinte e quatro centímetros para as mulheres. A altura da rede é medida através do centro do terreno de jogo. As extremidades da rede devem estar à mesma altura e não podem exceder em mais de dois centímetros a altura regulamentar (Ribeiro, 2006).

Relativamente à composição das equipas, cada uma pode ser constituída por doze jogadores no máximo, seis titulares, em campo, e seis suplentes (Ribeiro, 2006).

Em campo, cada equipa ocupa seis posições e quanto a estas, os três jogadores colocados junto da rede são os avançados e ocupam respetivamente as posições quatro (jogador à esquerda), três (jogador ao centro) e dois (jogador à direita). Os restantes três jogadores são os defesas e ocupam as posições cinco (o jogador à esquerda), seis (o jogador ao centro) e um (o jogador à direita) (FIVB 2008).

1.1.4 Técnica

A técnica diz respeito à descrição dos gestos específicos da modalidade.

1.1.4.1 Posição Fundamental

Pode ser definida como uma atitude preparatória que o jogador adquire, de forma a poder responder com mais eficácia às várias situações de jogo e a permitir uma intervenção mais correta e tecnicamente mais adequada (AVCA, 2012).

É caracterizada por maior ou menor flexão dos joelhos e o conseqüente abaixamento do centro de gravidade do corpo. Consoante o maior ou menor grau de flexão, poderá ser considerada uma posição baixa, média ou alta; os apoios afastados e/ou colocados em planos diferenciados (um apoio à frente do outro), de maneira a permitir que haja um bom equilíbrio geral do corpo; tronco ligeiramente inclinado para a frente; linha dos ombros à frente da linha dos joelhos; braços à frente do corpo, ligeiramente fletidos, preparando uma possível intervenção (AVCA, 2006).

1.1.4.2 Deslocamentos

Constituem um aspeto muito importante na realização correta de todo e qualquer gesto técnico (Reynand, 2011).

Os principais deslocamentos no voleibol são o movimento para a frente (corrida para a bola – distância grande; passo à frente – distância curta, o pé dianteiro mantém-se sempre à frente), movimento lateral (corrida para a bola; passos laterais – apoios sempre paralelos) e o movimento para trás (rotação do corpo e corrida para a bola; passo(s) à retaguarda sem cruzamento dos apoios; deslocamento atrás com passo(s) cruzado(s) (Reynand, 2011).

Segundo o autor, as principais características do deslocamento são: no momento preciso; com ritmo contínuo; rápido e controlado; paragem equilibrada para a intervenção sobre a bola; associado à qualidade de antecipação – “leitura” da jogada (AVCA, 2012).

1.1.4.3 Passe

É o gesto técnico utilizado como meio de transmissão da bola e de preparação do ataque. Pode ser executado com as mãos, chamado passe ou toque de dedos, ou com os antebraços – passe em manchete. Considera-se que existem quatro tipos de passe/toque de dedos: passe de frente, passe de costas, passe lateral e passe em suspensão (frente, costas e lateral) (Bojikian, 2003).

É constituído por duas fases, a fase preparatória e a fase de execução. A primeira é constituída pelo deslocamento do jogador e/ou pela colocação adequada do seu corpo, em função da trajetória da bola. Esta ação é feita através da flexão dos membros inferiores e conseqüente abaixamento do centro de gravidade do corpo, colocação dos apoios em planos diferenciados, de modo a que estes permitam um bom equilíbrio do corpo e também com a colocação do corpo debaixo da trajetória da bola. Para conseguir executar o passe é necessário haver uma elevação dos membros superiores, com os braços e as mãos a prepararem o passe e colocação dos cotovelos em plano superior ao dos ombros. A segunda fase é feita através da colocação dos braços em elevação superior com os cotovelos fletidos à altura do rosto, dedos

afastados e mãos em extensão sobre os pulsos, polegares orientados para o rosto, assim a bola é tocada com a superfície interior dos dedos. A orientação da bacia está de acordo com o tipo de passe a realizar. No passe de frente está em anteversão. Após a realização do passe, há a extensão de todo o corpo com um movimento global e coordenado, os braços seguem o movimento da bola (AVCA, 2012).

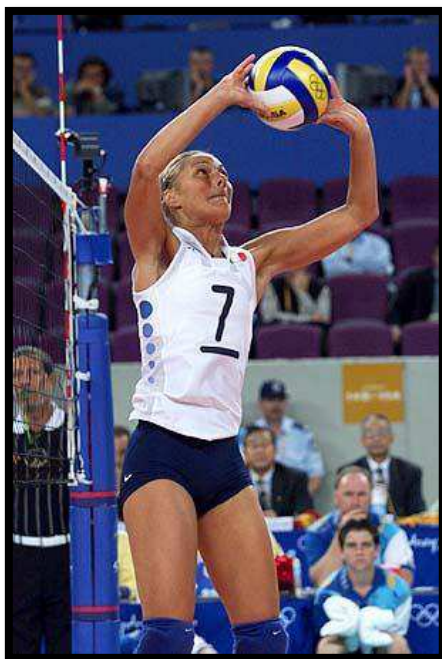


Figura 2 – Gesto Técnico do Passe (Adaptado de: “Volei Total” da Federação Catalã de Voleibol)

1.1.4.4 Serviço

Utilizado com grande perícia e elevada técnica de execução, este gesto é usado como um excelente ponto de ataque e, ao mesmo tempo, como preparação da própria defesa, uma vez que ao criar dificuldades à recepção da equipa adversária, diminui substancialmente a possibilidade de organizar a ação de ataque em boas condições (AVCA, 2012).

Existem dois tipos de serviço, o serviço em apoio e em suspensão. O serviço em apoio, ou o chamado ténis é constituído por duas fases: a atitude preparatória e a altura do batimento da bola. Na primeira, o corpo está paralelo à linha final numa posição semifletida, os apoios estão colocados em planos

diferenciados. O apoio direito à frente, para o jogador esquerdino e o apoio esquerdo à frente, para o jogador destro. Posteriormente ao lançamento da bola ao ar, verifica-se o avanço da bacia e um movimento posterior do tronco pouco acentuado, com a elevação dos dois braços, de modo a armar o braço de batimento atrás da cabeça. Na segunda, a bola é batida num plano ligeiramente acima da cabeça, e o peso do corpo situa-se fundamentalmente sobre o apoio mais adiantado (Gonçalves, 2009).

Quanto ao serviço em suspensão, este é composto por seis fases: atitude preparatória; corrida de balanço; chamada; elevação; batimento da bola; queda (AVCA, 2012). Na atitude preparatória, o corpo está paralelo à linha final, ligeiramente fletido. Os apoios estão colocados em planos diferentes e a bola é lançada com uma ou duas mãos, para a frente e para o interior do campo (AVCA, 2012).

Durante a corrida de balanço, tal como o nome indica, o jogador efetua uma pequena corrida, constituída por um ou dois passos (Reynand, 2011).

O jogador efetua a chamada com colocação diferenciada dos apoios, abaixamento acentuado do centro de gravidade do corpo, com os dois braços posicionados atrás da linha do corpo. O apoio mais avançado é o contrário ao braço de batimento (Reynand, 2011).

Na fase de elevação, tal como o nome indica, há elevação de todo o corpo, avanço da bacia e subida dos dois braços, com o braço de batimento bem armado atrás da cabeça (AVCA, 2012).

O batimento da bola é feito por um movimento muito rápido do braço de batimento de cima para baixo, de trás para a frente em extensão total, auxiliado pelo movimento de todo o corpo, o que vai permitir imprimir uma grande velocidade à bola (Bojikian, 2003).

A queda é feita com os dois apoios e normalmente na sua região anterior. Depois do batimento da bola, o jogador pode cair no interior da área de jogo (AVCA, 2012).

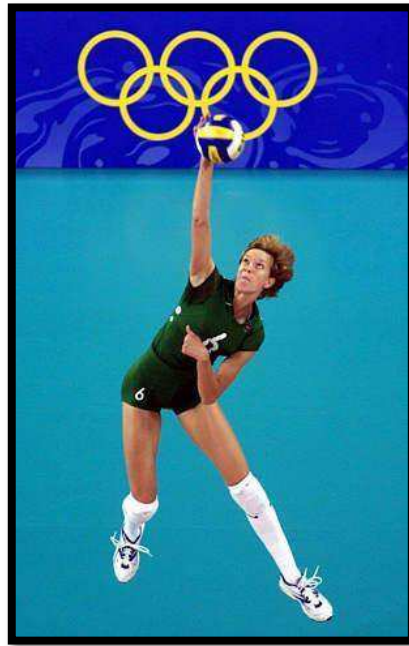


Figura 3 – Gesto Técnico do Serviço (Adaptado de: “Volei Total” da Federação Catalã de Voleibol)

1.1.4.5 Manchete

É o gesto técnico utilizado, normalmente, na recepção do serviço e na defesa baixa, isto para defender o ataque da equipa adversária. Pode ser utilizado excecionalmente como meio de transmissão da bola. A recepção do serviço constitui o aspeto mais importante do jogo, pois é a partir da recepção que se organiza toda a ação ofensiva e a consequente criação das várias alternativas de ataque (Reynand, 2011).

A manchete é dividida em três fases: atitude; deslocamento; e intervenção sobre a bola. A atitude adotada pelo jogador na situação de espera é de primordial importância para o bom desempenho e eficácia do gesto. Nesta fase, os membros inferiores estão em acentuada flexão e o centro da gravidade do corpo está muito em baixo. O corpo está inclinado para a frente, com o plano dos ombros ligeiramente à frente do plano dos joelhos. Quanto aos apoios, um está avançado em relação ao outro, permitindo uma boa situação de equilíbrio. O peso do corpo deve estar desigualmente distribuído pelos apoios e braços em extensão quase paralelos ao solo (AVCA, 2012).

No momento de contacto com a bola, a orientação do corpo e o ângulo feito pelos braços em relação ao plano vertical do corpo, vai ocasionar uma trajetória de bola mais alta ou mais tensa. Se o movimento da bola é de grande velocidade, deve existir um recuo da bacia, acompanhado de um movimento descendente dos braços, de modo a suavizar o contacto com a bola e a desacelerar a sua reflexão (Reynand, 2011).



Figura 4 – Gesto Técnico da Manchete (Adaptado de: “Volei Total” da Federação Catalã de Voleibol)

1.1.4.6 Remate

É a ação mais comum no ataque e divide-se em seis fases, estritamente ligadas entre si, podendo quando executadas incorretamente comprometer a eficácia final do gesto: atitude preparatória; corrida de balanço; chamada; impulsão; batimento da bola; queda (AVCA, 2012).

Em relação à atitude preparatória, o tónus muscular está distribuído desigualmente pelos apoios, de maneira a permitir a libertação do segmento inferior, que vai fazer o primeiro apoio no solo. Há uma ligeira inclinação do tronco à frente e colocação dos braços a preparar o movimento (AVCA, 2012).

A corrida de balanço é o deslocamento do jogador, que engloba, normalmente, dois, três ou quatro apoios. Para um jogador destro, o apoio mais avançado (também chamado de pé diretor) é o esquerdo, podendo ser, ou não, o último a

colocar no chão. A última fase da corrida deverá ter uma maior abertura e velocidade dos últimos apoios. A fase terminal é travada pela parte posterior dos apoios, os calcanhares, de forma a poder executar a chamada com um bom equilíbrio corporal. O penúltimo apoio é o mais largo, e resulta do maior avanço da perna oposta à da chamada. Posteriormente, o pé de chamada junta-se ao pé de apoio. Relativamente à orientação do plano do corpo, esta é sempre realizada em função do tipo de ataque a efetuar (Reynand, 2011).

Para realizar a chamada, há um acentuado abaixamento do centro de gravidade do corpo e grande flexão dos membros inferiores. O movimento dos braços é feito da frente para trás, e permite um melhor equilíbrio corporal, auxiliando o movimento de elevação de todo o corpo (AVCA, 2012).

A impulsão pode dividir-se em duas fases: fase inicial, na qual se verifica um movimento de elevação de todo o corpo apoiado na extensão dos membros inferiores e no movimento dos braços de trás para a frente e de baixo para cima; e fase final, caracterizada por uma maior amplitude de movimento do braço de remate, colocação da bacia à frente do plano longitudinal do corpo (eixo de gravidade do corpo), de forma a permitir um movimento posterior do tronco, principalmente do ombro, cujo braço vai bater a bola, podendo desta forma armar corretamente o braço para o remate (AVCA, 2012)

O batimento da bola é um movimento muito rápido do braço de remate de cima para baixo, de maneira a poder bater a bola com o máximo de velocidade, acompanhado simultaneamente do movimento de trás para a frente de todo o corpo (Reynand, 2011).

A queda é a parte final do remate, na qual o jogador deve fazer o primeiro contacto com o solo com o antepé, para poder assegurar o equilíbrio do corpo e ficar preparado para iniciar uma nova ação de jogo (Reynand, 2011).

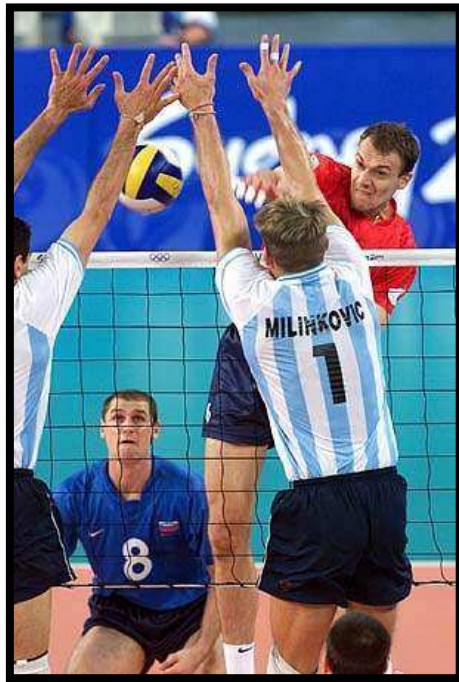


Figura 5 – Gestos Técnicos do Ataque e do Bloco (Adaptado de: “Volei Total” da Federação Catalã de Voleibol)

1.1.4.7 Bloco

É uma ação que pode ser efetuada por um, dois ou três jogadores, que, ao se elevarem e ao formarem uma barreira com as mãos, procuram modificar e impedir a trajetória da bola, tentando assim reenviá-la para o campo adversário, anulando a ação de ataque. Pode ser considerada como a primeira ação defensiva, quando as mãos dos bloqueadores são colocadas no seu próprio campo (bloco defensivo) ou então como a primeira ação ofensiva, quando as mãos dos bloqueadores estão no campo adversário, opondo com mais eficácia a ação de ataque (bloco ofensivo) (ACVA, 2012).

Existem três tipos de bloco: bloco simples, formado por um jogador; bloco duplo, considerada a ação mais comum de bloco, pois esta cobre uma maior superfície de rede; e bloco triplo, formado pelos três jogadores situados dentro da linha de ataque (ACVA, 2012).

Este gesto técnico é constituído por cinco fases: atitude de espera; deslocamento; elevação; reflexão da bola; e queda (Reynand, 2011).

Na atitude de espera há uma descida do centro de gravidade do corpo, flexão dos membros inferiores, colocação das mãos numa posição alta com as palmas das mãos viradas para a rede, braços semifletidos e cotovelos colocados à altura do rosto (Reynand, 2011).

O deslocamento pode ser feito de dois modos: com apoios paralelos, no qual um apoio nunca ultrapassa o outro, sendo que no deslocamento para o lado direito o primeiro apoio a ser colocado é o direito. No deslocamento para o lado esquerdo o primeiro apoio é o esquerdo; o maior ou menor afastamento dos apoios vai depender do deslocamento que o jogador vai fazer. Com cruzamento dos apoios, no qual durante o deslocamento, o corpo está perpendicular à rede; Quando é para o lado direito, o primeiro apoio a ser colocado é o esquerdo, seguido de uma rotação do corpo, de maneira a colocá-lo paralelo à rede e imediatamente seguido da colocação do apoio direito; No momento do último apoio, deve existir uma descida do centro de gravidade do corpo e um bom equilíbrio corporal, de maneira a poder assegurar a eficácia que se pretende (AVCA, 2012).

Na elevação verifica-se uma acentuada flexão do tronco, de forma a poder melhorar a impulsão, uma rápida extensão dos joelhos, os braços sobem obliquamente até um plano superior à rede e ao campo contrário. Deve-se procurar cobrir a maior superfície possível de rede, para poder contrariar a trajetória da bola (Reynand, 2011).

Ao finalizar o gesto com a queda, o contacto com o solo deve ser feito com a parte anterior dos apoios, para assim permitir um bom equilíbrio geral do corpo e poder prosseguir a sua ação no jogo (Reynand, 2011).

1.1.4.8 Enrolamento e Mergulho

São gestos técnicos que fazem parte da defesa baixa e são utilizados em situação de recurso. Dividem-se em quatro fases: atitude; deslocamento; intervenção sobre a bola; e queda (AVCA, 2012).

No enrolamento, a atitude do corpo é feita com uma posição muito baixa, acentuada flexão dos membros inferiores e centro de gravidade do corpo muito

baixo. O deslocamento é feito para o lado em que a bola vai ser batida. Dá-se uma flexão quase total do corpo sobre o calcanhar e o peso do corpo passa para a perna deslocada. No final, aquando da queda, há uma rotação sobre a parte anterior do pé (AVCA, 2012).

Relativamente ao mergulho, a atitude é basicamente a mesma do enrolamento, o deslocamento realiza-se com o avanço de um dos apoios, é um movimento executado com grande amplitude e com uma descida do centro de gravidade. Na intervenção sobre a bola, há uma projeção do corpo para a frente com impulsão da perna do mesmo lado do braço que vai bater na bola. Seguidamente, o primeiro contacto com o solo é feito pelas mãos, que amortecem a queda do corpo e, assim, permitem deslizar sobre a parte ventral. Os joelhos estão fletidos e colocados num plano superior ao da bacia, de maneira a não tocarem o solo (Reynand, 2011).

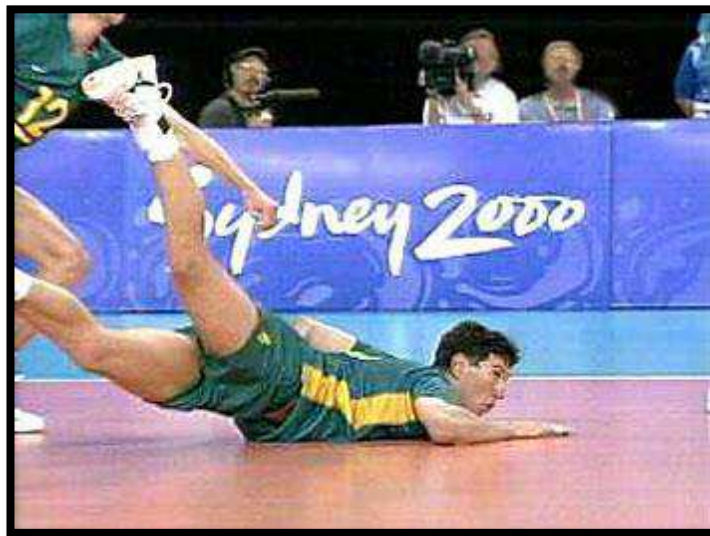


Figura 6 – Gesto Técnico do Mergulho (Adaptado de: “Volei Total” da Federação Catalã de Voleibol)

1.2 Biomecânica Desportiva

A biomecânica é a ciência que estuda o movimento humano, a partir da análise física dos sistemas biológicos. Não investiga somente o movimento humano, mas também os equipamentos desportivos, próteses e equipamentos de segurança (Atwater, 1980; Amadio, 1996).

Segundo o autor, esta ciência tem como objeto de estudo a análise das forças produzidas e atuantes no sistema biológico humano, e o movimento e/ou equilíbrio daí resultante. Existem, fundamentalmente, dois tipos de forças: as internas, que são constituídas pelas forças musculares e articulares e as externas, que são compostas pela força da gravidade e força de reação ao solo. O conhecimento das forças internas é necessário para aperfeiçoar a técnica de movimento e determinar as cargas excessivas durante as atividades de alto nível (Amadio, 1996).

A biomecânica desportiva tem como objetivos fundamentais descrever, interpretar, explicar, modelar, simular, transformar e otimizar o movimento desportivo. Para esse efeito concorre o conhecimento que visa a otimização dos equipamentos e materiais desportivos, concebidos com a preocupação de reduzir ou prevenir lesões associadas à prática desportiva. Assim, é possível encontrar, para cada modalidade, as técnicas mais adequadas (Amadio, 1996).

Atua na melhoria da performance do desportista e na qualidade de vida do atleta, através da determinação do stress mecânico imposto na atividade em bipedestação ou sedestação, com a indicação da mudança de posição e na escolha do calçado adequado (Serrão, 2002).

A aplicação do conteúdo de estudo da biomecânica no voleibol é importante, pois serve para entender como ocorrem os movimentos, de maneira a facilitar a compreensão do desporto em causa (Marques, 2001). Assim, conhecer algumas das características do jogo é importante, para poder utilizar a ciência de movimento. Num jogo de voleibol acontecem 250 a 300 atos motores, os quais estão representados pelos saltos, corridas velozes e de curta distância (Barbanti, 1996).

1.2.1 Biomecânica dos Gestos Desportivos do Voleibol

Tal como já referimos anteriormente, um dos gestos mais frequentes no voleibol é o salto. Quando um atleta realiza um salto, quanto maior for o impulso realizado contra o solo, maior é a alteração do movimento do desportista, como tal o salto será mais alto (Hall, 1993).

Relativamente ao serviço em suspensão, pode haver uma caminhada lenta, chamada de passada. O ciclo de caminhar/marcha e da corrida é dividido em impulsão, oscilação e apoio (Hay, 1981; Wirhed, 1986; Weineck, 1990).

Quanto à fase de impulsão, o jogador faz o impulso com os pés contra o solo e de seguida inicia a fase de impulsão. Com a ajuda do impulso provocado, um dos membros inferiores movimenta-se para a frente, conduzindo à saída dos pés do solo na fase de oscilação. Posteriormente à oscilação, o jogador realiza o contacto do pé no solo (fase de apoio) e termina esta parte quando a perna passa pela vertical (Hay, 1981; Wirhed, 1986; Weineck, 1990).

Quando o jogador faz flexão da anca e do joelho na caminhada ou na corrida, na fase de oscilação e de apoio dá-se uma ação muscular excêntrica, ação isométrica por um curto tempo na etapa de apoio, passando para a contração concêntrica na fase de impulsão, com ação articular de extensão da anca e do joelho (Weineck, 1990; Komi, 1992).

Aquando da fase preparatória da impulsão, ocorre um contramovimento, movimento este de flexão dos membros inferiores em direção contrária à ação principal – o salto (Toyoda, 1983). Este contramovimento é de 90° no ataque, no serviço, no bloco e no passe. Esta é uma ação dos membros inferiores responsável pelo aumento da altura do salto vertical em aproximadamente 39% (Harman, 1990).

Na fase de impulsão dos gestos de bloco, ataque, serviço em suspensão e passe, o jogador faz uma contração concêntrica, ao fazer a extensão da articulação da anca, do joelho, da coluna vertebral e da flexão plantar (Coleman et al., 1993; Carnaval, 2000).

A potência muscular dos membros inferiores dos atletas de voleibol é importante para o desempenho do salto, porque através desta, a impulsão torna-se mais rápida, o que faz com que o salto tenha elevação superior (Marques, 2004). Esta potência tem grande importância no ataque, embora as ações de bloco e serviço em suspensão também necessitem desta. A ação neuromuscular é predominante no jogo de voleibol (Teixeira & Gomes, 1998; Chiappa, 2001).

A corrida horizontal do ataque contribui em 36,05% para o salto do ataque (Marques, 2004).

Relativamente à corrida de aproximação, esta é realizada no máximo por quatro passadas, sendo a última mais longa para poder chegar mais próximo da rede, ou então perto do local ideal para saltar dos três metros e efetuar o ataque (Carnaval, 2000).

1.3 Lesões Desportivas

A lesão é qualquer descontinuidade traumática ou patológica do tecido, ou perda de função de uma parte deste. Quando falamos em lesão desportiva, dizemos que é um tipo de lesão que em muitos casos pode ser acidental, incidente noutros (desportos de contacto) ou de sobreuso. Praticamente todos os desportos apresentam risco de lesões musculares e stress psicológico (Barbanti, 1996).

Segundo Whiting e Zernicke (2001), lesão é o dano provocado por trauma físico, sofrido pelos tecidos do corpo.

Alguns autores também referem que pode ser definida como todo o acidente que impede a prática da atividade desportiva, por pelo menos um dia e a qual, requer atenção médica especializada (Leadbeteer, 1994).

Chen e colaboradores (2005), dizem que lesão é todo o problema físico, durante a competição, resultante num efeito ou ausência da prática da competição seguinte.

1.3.1 Mecanismo de Lesão

São definidos como os processos físicos responsáveis por uma determinada ação, reação ou resultado desta, podendo ocorrer por trauma direto ou indireto (Whiting & Zernicke, 2001).

Nesta área do desporto, é fundamental saber identificar o mecanismo de lesão para obter um bom diagnóstico. A partir deste, poderá ser elaborado um plano de tratamento eficaz, que vai permitir que o atleta volte à sua boa capacidade no menor espaço de tempo possível (Whiting & Zernicke, 2001).

Existem vários mecanismos que são responsáveis por causar lesão, assim, na medicina desportiva há um sistema de classificação que identifica sete mecanismos básicos de lesão: contacto ou impacto, sobrecarga dinâmica, uso excessivo (overuse), vulnerabilidade estrutural, falta de flexibilidade, desequilíbrio muscular e crescimento rápido (Leadbeteer, 1994).

Whiting e Zernicke (2001), dizem que cada lesão é impar, embora a maior parte das vezes apresentem sinais e sintomas semelhantes a outras lesões, nenhuma lesão é exatamente igual à anterior.

A gravidade da lesão está relacionada com o grau de dano sofrido pelo tecido (Whiting & Zernicke, 2001).

1.3.2 Classificação das Lesões

As lesões podem-se classificar em duas categorias: lesões traumáticas agudas e síndromes por sobrecarga. São classificadas em tipo I ou leve, tipo II ou moderada e tipo III ou grave, de acordo com a sua gravidade (Peterson & Reiström, 2001).

Na lesão tipo I, o atleta pode ficar afastado da prática desportiva até sete dias; na de tipo II, o afastamento pode durar entre sete a trinta dias, já a lesão tipo III mantém o atleta fora da sua prática no mínimo trinta dias (Lysens et al., 1995).

As lesões traumáticas agudas podem ser provocadas por acontecimentos inesperados, de causa e efeito imediatos, como por exemplo, dor acompanhada de edema, escoriações e até mesmo uma ferida (Peterson & Reiström, 2001). Estas lesões podem derivar de duas causas: extrínseca, devido a uma causa externa (trauma direto, torção brusca quando se muda de direção, ou uma queda), ou intrínseca, sem causa óbvia (estiramento súbito de um músculo ou rutura de um tendão) (Grisogono, 1989).

Os síndromes por uso excessivo são lesões de difícil diagnóstico e tratamento. Atualmente, são mais comuns devido ao aumento da intensidade e duração dos treinos. Podem ser provocadas por excesso de cargas repetitivas, que resultam de lesões microscópicas no sistema músculo-esquelético. Muitas vezes causam reações inflamatórias e a sua principal consequência é a

degeneração dos tecidos envolvidos. Podem ter causa intrínseca, como desalinhamento dos membros, desigualdade muscular e problemas anatómicos em geral. Das causas extrínsecas, fazem parte o erro na prescrição do treino, falhas na execução técnica, o equipamento, superfícies inapropriadas e falta de estrutura. A maioria dos casos ocorre nos desportos que exigem resistência, técnica habilidosa, com maior incidência nos membros inferiores (80%) (Peterson & Reiström, 2001).

1.3.3 Lesões do Membro Inferior no Voleibol

São vários os estudos encontrados na literatura acerca da ocorrência de lesões no membro inferior no desportista em geral e no voleibolista.

Assim, um estudo comprova que 50% das lesões ocorrem no membro inferior (Vívolo et al., 1994).

Também Massada (2001), no seu estudo, também refere que 48,2% das lesões ocorrem no membro inferior.

Alguns autores sugerem que as lesões no membro inferior são provenientes dos saltos sucessivos dos voleibolistas, nos treinos e nos jogos, uma vez que os saltos proporcionam um elevado stress nos membros inferiores na fase de impulsão e na queda (Rodacki et al., 1997).

Segundo Briner e Kacmar (1997), estes saltos do voleibol estão na origem de 63% das lesões. Embora, estas também possam ocorrer nas ações defensivas, no passe, na receção e no serviço em suspensão (Briner & Benjamin, 1999).

As lesões mais frequentes no voleibol, um desporto de grande impacto e esforço físico são a entorses, lesão tendinosa, lesão muscular, luxação, contusão e fratura. Como exemplos de macrotraumatismos existem as entorses do joelho e tornozelo. As mais específicas são o “jumper knee” (tendinite rotuliana), a Síndrome de Osgood-Schlatter, as dorso-lombalgias mecânicas, a epifisite da falange média dos dedos, também denominada doença de Thiemann (Massada, 2001).

1.3.3.1 Fratura

É definida como a lesão na qual a carga aplicada ultrapassa a capacidade do osso suportar a força exercida. É caracterizada como a diminuição da continuidade óssea e estrutural (Whiting & Zernicke, 2001).

Segundo Malone e McPoil (2000), é uma lesão traumática grave das partes moles, com falha óssea subjacente.

O osso, antes de acontecer a fratura, passa por duas fases: a fase elástica, na qual o osso consegue absorver a energia e volta logo ao seu estado normal; e a fase plástica, ou limite, onde o osso começa a sofrer pequenas falhas na sua substância. Quando se retira a carga nessa fase, pode observar-se que o osso não tem capacidade de voltar ao seu estado normal. Se por acaso a carga exercida ultrapassar o limite da fase elástica, a fratura torna-se inevitável (Silva, 2005).

1.3.3.2 Contusão

Ocorre quando o músculo sofre um trauma direto, levando à ruptura de capilares e à hemorragia intramuscular, sem, no entanto, existir ruptura completa, ou incapacidade funcional total do músculo afetado (Silva, 2005).

Uma contusão a nível muscular pode ser leve, moderada ou grave. A gravidade da lesão só é determinada depois de 48 horas, só atinge a sua estabilidade após 24 horas do seu acontecimento. Assim, após as 48 horas a gravidade é determinada conforme a dor e a limitação articular que o músculo proporcionou à articulação que este transgride (Silva, 2005).

1.3.3.3 Lesão Musculotendinosa

Malone e McPoil (2000), definem esta lesão como uma ruptura micro ou macroscópica da substância da unidade musculotendinosa, que compreende o corpo do músculo, junção músculo tendinosa, tendão e a inserção tenoperióstea.

Esta lesão é detetada através da resposta anormal do exame da musculatura contra resistência (Silva, 2005).

1.3.3.4 Entorse

É definida como uma lesão articular, na qual algumas fibras do ligamento de sustentação são rompidas, mas a continuidade do ligamento continua intacta sem deslocamento ou fratura (Cailliet, 1976).

A entorse acontece quando uma articulação alonga mais que os seus limites anatómicos, resultando assim num estiramento ou laceração dos ligamentos e/ou da cápsula articular (Starkey & Ryan, 2001).

A forma mais benigna da lesão articular é a distensão simples dos ligamentos, da cápsula articular ou de ambos, sem deslocamento das superfícies articulares. A entorse pode resultar numa rutura parcial ou completa das fibras do ligamento (Malone & McPoil, 2000).

É classificada de acordo com dois fatores, a quantidade de fibras que sofreram lesão e a instabilidade consecutiva da articulação afetada (Malone & McPoil, 2000). Porém, os mesmos autores também referem que se pode classificar em aguda ou crónica, dependendo do tempo de exposição ao agente causal.

O tempo de cicatrização pode ser até três semanas, até que o conteúdo de colagénico nos ligamentos seja suficientemente adequado, a fim de permitir uma boa resistência à tração e um melhor alinhamento das fibras (Denegar & Miller, 2002).

1.3.3.5 Luxação

A luxação ocorre quando esta envolve a dissociação completa das superfícies articulares da articulação (Starkey & Ryan, 2001).

Quando a força aplicada numa articulação é maior, os ossos articulados podem ser deslocados em relação à sua estrutura normal. Assim, podemos dizer que estamos perante um deslocamento completo (luxação), ou deslocamento parcial (subluxação). Geralmente estas lesões são acompanhadas por lesões adicionais, incluindo a entorse ligamentar e as lacerações da cápsula articular (Whiting & Zernicke, 2001).

1.3.3.6 Lesão Tendinosa

O tendão é a estrutura anatómica que faz a junção entre o músculo e o osso, e é responsável pela transferência da força entre estes. Uma lesão nesta estrutura pode restringir ou impedir o movimento e a função normal de determinadas estruturas ósseas. Pode resultar de uma “pancada” direta ou também indireta que resulta das cargas de tensão excessiva aplicada na estrutura do tendão (Whiting & Zernicke, 2001).

Ao tentar transmitir cargas que se sobrepõem à força final das fibras, resulta uma lesão tendinosa. Estas sobrecargas repetidas no tendão, pode originar uma resposta inflamatória, ou tendinite. Desta forma obtemos uma reação aguda ou crónica (Whiting & Zernicke, 2001).

Quando se fala de tendinite aplica-se às lesões da porção tendinosa da unidade musculotendinosa. Na lesão em estado agudo existem ruturas microscópicas no tendão que provocam edema, sensibilidade dolorosa e localizada. Já na crónica ocorre um processo degenerativo, que se localiza principalmente na junção entre o tendão e o osso (Malone & McPoil, 2000).

1.3.3.7 Resposta Inflamatória

É o processo patológico generalizado que atinge os vasos sanguíneos e os tecidos adjacentes, no organismo apresenta-se como uma resposta de uma grande variedade de estímulos, fundamentalmente após uma lesão (Whiting & Zernicke, 2001).

As manifestações clínicas de um processo inflamatório são cinco: calor, rubor, tumefação, dor e perda de função. O rubor e o calor acontecem devido a uma resposta vascular caracterizada por dilatação dos vasos sanguíneos e aumento do fluxo de sangue para a região da lesão (Whiting & Zernicke, 2001).

A elevação na pressão hidrostática intracapilar e a permeabilidade capilar elevada combinam-se de forma a suportar a tumefação (Whiting & Zernicke, 2001).

A resposta inflamatória tem como intuito funcionar como a primeira linha de defesa do organismo (Whiting & Zernicke, 2001).

1.3.4 Prevenção das Lesões do Membro Inferior no Voleibol

Para prevenir as lesões ao nível do tornozelo de qualquer desporto, recomenda-se o uso de suportes para dar mais estabilidade (Thacker et al, 1999).

O calçado usado deve ser de solado baixo, para que a zona que protege o tornozelo tenha mais eficácia (Sitler & Horodyski 1996). Se essa zona for alta, há maiores probabilidades de lesão. Uma boa flexibilidade e agilidade também reduzem as lesões (Thacker et al, 1999).

Para a fortificação do tornozelo, Chiappa (2001) recomenda exercícios de dorsiflexão e flexão plantar, para diminuir as contusões ou recuperar a lesão do atleta.

A nível do joelho a prevenção baseia-se na redução do número de saltos (Chiappa, 2001). As centenas de saltos que os jogadores de voleibol realizam, fazem com que o quadríceps fique mais potenciado do que os isquiotibiais, proporcionando, assim, risco de lesão (Achour & Garcia, 1996).

Para conseguir mudar este facto já antes constatado, recomenda-se um trabalho de compensação através de exercícios de alongamento para o quadríceps e de força para os isquiotibiais (Achour & Garcia, 1996).

Já a tendinite rotuliana recupera mais rápido se o atleta fizer sessões de alongamento para os músculos anteriores e posteriores da coxa (Briner & Benjamin, 1999)

1.3.5 Medidas Preventivas do Membro Inferior

Depois do primeiro episódio, o risco de desenvolvimento de instabilidade crónica do tornozelo (ICT) aumenta exponencialmente (Mckcon & Mattacol, 2008).

As ligaduras e ou talas do tornozelo são de utilização endémica nos desportistas. Acredita-se que associado a mecanismos neuromusculares reflexos, o suporte externo pode potenciar a estabilidade, protegendo as

estruturas ligamentares através da restrição dos movimentos de inversão severos (Massada et al, 2010).

1.3.5.1 Tala / Imobilizador do Tornozelo

As ortóteses reduzem a incidência de lesões no tornozelo e têm como efeito a melhoria da função proprioceptiva, protegem a articulação e previnem o movimento de inversão, mantendo o tornozelo na sua posição normal aquando do impacto (Mohammadi, 2007).

Ao longo do tempo a tala / imobilizador do tornozelo, ficaram cada vez mais populares. Este crescimento do uso é atribuído à fácil aplicação, manutenção e custo dos mesmos (Mohammadi, 2007).

Outro estudo refere que nos passados 40 anos, o uso do suporte externo do tornozelo foi o que teve melhor consistência ao nível da redução do risco de nova lesão durante a atividade física, diminuiu o risco entre 50% a 70% naqueles que já tinham historia de lesão. Este tipo de medida preventiva evidencia que a sua utilização diminui o tempo de regresso à atividade física (McKeon, 2008).

1.3.5.2 Bandas Neuromusculares

Durante os últimos anos, as bandas neuromusculares têm sido aplicadas no âmbito desportivo e de reabilitação de lesões, dado que estas bandas se destacam pelas funcionalidades sensitivas, musculares, linfáticas, circulatórias e articulares, pela sua ação sobre os recetores exteroceptivos e proprioceptivos (Espejo & Apolo, 2011).

Derivado destes fatores, a sua aplicação tem como uso terapêutico: o tratamento de contracturas musculares, tendinites, entorses e fascite plantar, com resultados relevantes na diminuição da dor, aumento das capacidades funcionais do atleta e reabsorção do edema (Soriano et al, 2010).

Este tipo de prevenção é frequentemente utilizado por fisioterapeutas e podologistas no tratamento da sintomatologia associada das extremidades inferiores e também na alteração da pronação excessiva do pé (Soriano et al, 2010).

1.4 Avaliação Podológica – Morfologia do Membro Inferior

O pé é o primeiro elemento da cadeia cinética do movimento do membro inferior, no qual se refletem as anomalias próprias, pelo que é possível detetar vários problemas morfológicos e mecânicos, que podem ser compensados, de forma a que as cargas e o movimento não prejudiquem esta estrutura (Elias, 1994).

Toriola e colaboradores (1987), referem que as características morfológicas são fundamentais para o rendimento das variadas modalidades desportivas.

Em certas modalidades desportivas, existe uma forte associação entre os mais elevados níveis de prestação e os tipos morfológicos característicos, constituindo, assim, autênticos protótipos físicos a considerar na seleção e orientação dos atletas (Sobral, 1998).

1.4.1 Inspeção

De acordo com Goldcher (1992), a inspeção consiste na observação detalhada dos pés e permite avaliar, entre outros, a presença e localização de edemas (decorrentes de processos ou antecedentes traumáticos do membro inferior); presença e localização de dermatopatias, sendo as mais frequentes nos desportistas as dermatomicoses e as verrugas; presença e localização de queratopatias, tais como hiperqueratoses (alterações produzidas no processo de queratinização, com acumulação de queratina numa ampla superfície dérmica), tilomas (alterações produzidas no processo de queratinização, com uma pequena acumulação de queratina sem núcleo) e helomas (alterações produzidas no processo de queratinização, que resulta numa pequena acumulação de queratina com núcleo); e presença e localização de onicopatias (alterações da unha de caráter congénito traumático, de doença local ou sistémica). As mais frequentes nos desportistas são a onicocriptose, a onicomiose, a onicogrifose traumática (engrossamento da unha por traumatismos sucessivos), e o hematoma subungueal.

1.4.2 Morfologia Digital e Metatársica

A fórmula digital é a classificação dos pés que relaciona a longitude dos dedos e a relação entre eles (Fuente, 2009).

Existem três classificações distintas: pé grego, em que o primeiro dedo é menor que o segundo e os restantes dedos são progressivamente menores que este até ao quinto; pé egípcio, no qual o primeiro dedo é o maior de todos, verificando-se um comprimento decrescente até ao quinto dedo; e pé quadrado, em que o primeiro dedo é igual ao segundo e os restantes dedos são menores (Fuente, 2009).

Segundo Goldcher (1987), o pé egípcio é o mais frequente (60%), seguido do pé quadrado (25%) e finalmente o pé grego (15%).

A fórmula metatársica é a classificação dos pés que engloba a longitude dos metatarsos e a relação existente entre eles (Fuente, 2009).

Posto isto, podem distinguir-se três formas distintas: *index minus*, em que o primeiro metatarso é menor que o segundo; *index plus minus*, em que o primeiro metatarso é igual ao segundo; *index plus*, no qual o primeiro metatarso é maior que o segundo (Fuente, 2009).

1.4.3 Morfologia do Pé

Vários autores salientam a importância da morfologia do pé relativamente à ocorrência de lesões no desporto.

Segundo Aires e Horta (1995), alterações morfológicas como pé plano e pé cavo constituem fatores prejudiciais da biomecânica do pé e, conseqüentemente, predisponentes à lesão.

Um estudo realizado por Viladot e Voegeli (2003), revelou que a maioria dos desportistas apresenta um cavo discreto, devido à elevada solicitação dos membros inferiores, no entanto admitiram a existência de alguns casos de atletas de competição que possuem pés planos.

A avaliação da morfologia do pé pode ser feita de acordo com vários procedimentos, nomeadamente quantitativos e qualitativos. No entanto, apenas abordaremos as metodologias que serviram de base ao presente estudo.

Assim, a impressão plantar constitui uma dessas formas de avaliação, podendo ser definida como a superfície do pé que contacta com o solo, visualizada através do podoscópio ou de pedigrafias. Esta adquire adaptações como resposta às alterações morfológicas que o pé vai sofrendo, à medida que lhe vão sendo impostas solicitações mecânicas. A análise da impressão plantar permite verificar o tipo de pé e detetar a existência de simetria/assimetria entre o pé direito e o pé esquerdo (Fuente, 2003).

Os parâmetros que devem ser considerados para avaliar as impressões plantares são a largura metatársica, que representa a largura máxima do antepé (correspondente à distância entre a primeira e a quinta cabeças metatársicas). O istmo estabelece a ligação do antepé com o retropé, e geralmente mede cerca de um terço da largura do antepé; a largura do calcanhar, geralmente assume $1/2$ a $2/3$ da largura metatársica (Fuente, 2003). De acordo com Fuente (2003), se a largura do istmo for superior a $1/3$ da largura do antepé, pode dizer-se que existe tendência ou estamos perante um pé plano; se, pelo contrário, a largura do istmo for inferior a $1/3$ da largura do antepé, existe tendência para um pé cavo.

1.4.3.1 Pé Normal

O pé normal representa-se com um perímetro da planta do pé considerado normal, no qual na zona média do pé deve verificar-se um apoio entre um meio a um terço da largura do antepé, e no calcanhar um quarto dessa mesma largura (Fuente, 2006).

Quanto à impressão plantar, esta caracteriza-se por um apoio digital de forma arredondada e separa da zona metatarsal. A zona anterior do pé apresenta-se com limite regular em forma de semi circunferência. A zona média e externa do apoio plantar, tem um aspeto concavo, enquanto que a zona do calcanhar representa uma forma ovoide (Fuente, 2003).

Segundo Volpon (2006), citado por Bulla (2010), um pé normal quando observado por trás, apresenta um desvio de calcânhar em carga em discreto valgo, com o hallux discretamente inclinado em valgo em relação ao primeiro metatarso.

1.4.3.2 Pé Plano

Para Viladot e Rochera (2003), o pé plano apresenta-se como uma deformidade em valgo do retropé, associada geralmente a um aplanamento da abóbada plantar.

Já Fuente (2003), considera que o pé plano é uma desestruturação da abóbada plantar, geralmente associada a um valgismo do retropé, pronação do mediopé e abdução do antepé.

Segundo Fuente (2003), o pé plano pode ser subdividido em quatro graus: o pé plano de 1º grau, caracteriza-se por apresentar um istmo com largura superior a metade da largura metatársica; no pé plano de 2º grau existe contacto do bordo interno do pé com o solo e a abóbada plantar mantém a sua configuração; o pé plano de 3º grau caracteriza-se por um total desaparecimento da abóbada plantar, com grande protuberância interna, mantendo o apoio do bordo externo; no pé plano de 4º grau, a largura do médiopé é superior à largura metatársica e do retropé.

1.4.3.3 Pé Cavo

O pé cavo é uma deformidade caracterizada pelo aumento da abóbada plantar, bem como da aproximação do antepé ao retropé. As características básicas de um pé cavo incluem: limitação da pronação, rigidez, desequilíbrio na distribuição de pressões (com maior incidência das pressões no antepé e retropé), dedos em garra, instabilidade lateral do tornozelo associada a entorses de repetição, diminuição da dorsiflexão do tornozelo por bloqueio ósseo (Fuente, 2003).

De acordo com o mesmo autor, os pés cavos podem ser classificados em: pé pré cavo, que evidencia uma forte presença dos quatro dedos internos e proeminência externa na zona média do pé, mas a curvatura central interna tem uma aparência normal; pé cavo funcional que se caracteriza por apresentar um apoio da zona média quase normal, com ausência do apoio dos dedos. Este tipo de pé apesar de ser bem tolerado, pode provocar algumas metatarsalgias e helomas na primeira e quinta cabeças metatársicas em situações de sobrecarga e pode também predispor a fasciites e tendinites; pé cavo de 1º grau caracterizado por apresentar um apoio plantar do istmo inferior a um terço da largura metatársica, com apoio dos dedos; pé cavo de 2º grau caracterizado pelo desaparecimento incompleto da impressão plantar média; e pé cavo de 3º grau caracterizado pelo desaparecimento completo da impressão plantar do mediopé e dos dedos (Fuente, 2003).

Casanova (2001), acrescenta que os pés cavos, quando não estão associados a processos patológicos, podem ser considerados pés hipertônicos, devido à potenciação da musculatura supinadora.

1.4.4 Diferencial do Escafoide Társico

O diferencial do escafoide é um procedimento simples, que revela as modificações dinâmicas que ocorrem no pé durante o suporte do peso corporal, nomeadamente o grau de pronação da articulação subastragalina. Quando os pés suportam o peso corporal, o escafoide reage aos movimentos de supinação ou pronação da articulação subastragalina. Assim, quando ocorre supinação em cadeia cinética fechada, o escafoide move-se para baixo como resultado da adução e flexão plantar do astrágalo e pronação do calcâneo (Valmassy, 1996).

De acordo com o autor, consiste na avaliação da posição do escafoide em relação ao solo, através da marcação de um ponto no tubérculo do escafoide e posterior comparação da distância entre o tubérculo do escafoide e o solo nas posições de sedestação (com o joelho fletido a 90º e a articulação do tornozelo a 90º) e de bipedestação. A diferença dos dois valores não deverá ultrapassar

os quinze milímetros. Assim, se a avaliação em bipedestação comparativamente com a avaliação em sedestação, apresentar um valor superior a quinze milímetros de diferença, pode dizer-se que existe uma pronação excessiva da subastragalina (Valmassy, 1996).

1.4.5 Avaliação e Medição dos Membros Inferiores

A medição do comprimento dos membros inferiores permite-nos avaliar o alinhamento das extremidades inferiores e a possível existência de dismetrias. Esta avaliação é feita para despistar possíveis dismetrias ou heterometrias, comparando a perna esquerda com a perna direita, através de medida real (Alexandre & Moraes 2001), ou de medida irreal (medindo desde o umbigo ao maléolo interno de cada pé, apenas em situações em que não se consigam identificar as cristas) (Alvarez, 1991).

Também Moseley (1990) refere que a avaliação do comprimento dos membros inferiores pode ser feita de uma forma indireta, recorrendo ao uso de uma fita métrica definidas as referências anatómicas ou de forma direta, através da realização de radiografia. Esta avaliação deve ser realizada com o indivíduo em decúbito dorsal, com a anca estabilizada no plano frontal, tendo como referências a espinha ilíaca ântero-superior e o ponto mais baixo do maléolo tibial.

Fuente (2005), menciona que as dismetrias podem ser reais, quando o encurtamento de um membro em relação ao contralateral é objetivável, ou aparentes, quando o encurtamento é induzido por fatores posturais, assumindo, neste caso, a designação de dismetria funcional.

Este tipo de alterações geralmente induz diferenças de apoio dos pés, como mecanismo de compensação da diferença existente. Assim, na extremidade mais longa a articulação subastragalina encontra-se em máxima pronação, o astrágalo em flexão plantar e adução, o calcâneo em eversão e o joelho em flexão; enquanto na extremidade mais curta geralmente ocorre o oposto. Em

alguns casos, pode ainda observar-se uma curvatura anormal da coluna no plano frontal, ou seja, uma escoliose como compensação da dismetria.

Pode considerar-se como normal uma discrepância do comprimento dos membros até um centímetro (Hoppenfeld, 1984). No entanto, discrepâncias consideráveis dos membros inferiores, bem como a lateralidade anatómica e biomecânica são apontadas por alguns autores como estando relacionadas a assimetrias do membro inferior, nomeadamente a diferentes perímetros musculares (Massada, 1987).

Também neste sentido, Leiras (2005) refere que toda e qualquer discrepância deve ser alvo de particular atenção, principalmente no que diz respeito a atletas, pois pequenas diferenças podem ser suficientes para originar desequilíbrios musculares e alterações biomecânicas interferindo no rendimento desportivo e na ocorrência de lesões.

1.4.6 Alinhamento do Calcânhar em Carga

A avaliação do alinhamento do calcânhar em carga consiste na medição dos desvios do eixo do calcânhar ou linha de Helbing em ortostatismo, recorrendo ao uso de uma régua de Perthes (Goldcher, 1992).

A linha de Helbing consiste na bissecção do calcâneo com a bissecção do terço inferior da perna, e serve para determinar se o calcâneo se encontra em posição neutra, quando a linha está paralela; vara, quando o retropé está invertido comparativamente com terço inferior da perna, formando um ângulo de vértice externo; ou valga, quando o pé está evertido, formando um ângulo de vértice interno (Goldcher, 1992).

1.4.7 Caminhar – Análise Podobarométrica

De um modo geral, pode dizer-se que o caminhar humano, ou marcha bipodal, é constituído por um conjunto de gestos extremamente complexos e característicos do ser humano, o que o distingue do resto do reino animal (Fuente, 2003).

Em cada indivíduo, tem características próprias, sendo que cada um apresenta um padrão de marcha particular determinado por fatores como a longitude do passo, a velocidade, etc. No entanto, existe um denominador comum, o deslocamento, procurando em todos os momentos o maior ganho energético possível (Inman, 1981).

O caminhar é uma forma natural de locomoção vertical, cujo padrão motor se caracteriza por uma ação alternada e progressiva das pernas e um contacto contínuo com a superfície de apoio (Wickstrom, 1990).

Este movimento caracteriza-se por ser voluntário e cíclico (Melo et al., 1999).

Resulta de duas habilidades, o equilíbrio e a locomoção. O equilíbrio é essencial para manter a postura ereta e a coordenação sucessiva de movimentos é indispensável para a realização do caminhar. Segundo Huang e Glass (1999), apesar destas habilidades serem essenciais, existem outros fatores que estão envolvidos neste processo, tais como o sistema músculo-esquelético, o tónus muscular, os sistemas sensoriais, o sistema vestibular e o sistema sensório-motor.

Segundo Rose e Gamble (1998), os movimentos de locomoção humana são dotados de uma grande variabilidade, motivo pelo qual cada indivíduo evidencia características particulares no padrão básico.

Também Bruniera e Amadio (1993) admitem que este parâmetro possa ser estruturalmente modificado de indivíduo para indivíduo, e para um mesmo sujeito, a diferentes velocidades, devido à sua idade, à sua natureza morfológica, ao tipo de atividade desenvolvida, entre outros fatores.

O ciclo do caminhar tem início com o apoio do calcanhar de um pé e termina com o novo apoio do calcanhar do mesmo pé (Norkin & Levangie, 1992).

Segundo Amadio e Duarte (1996), em cada ciclo pode identificar-se uma fase de apoio e uma fase de oscilação, sendo que a fase de apoio corresponde ao período em que o pé está em contacto com o solo (desde o apoio do calcanhar

até à elevação digital), e a fase de oscilação, na qual o pé não contacta com o solo.

De acordo com Viel (2002), o ciclo em causa é descrito pela trajetória seguida pelo membro inferior, que o divide em fase de apoio, durante a qual os músculos responsáveis pelo equilíbrio dinâmico são solicitados, e em fase de oscilação, durante a qual o membro inferior, fletido pelo joelho, avança para atingir o solo à frente do indivíduo.

Este ciclo dura aproximadamente um segundo, sendo que a fase de apoio ocupa cerca de 51% - 62% do ciclo e ocorre em cadeia cinética fechada e a fase de oscilação ocupa aproximadamente 38% - 42% do ciclo e ocorre em cadeia cinética aberta (Valmassy, 1996; Sutherland et al, 1998).

Fuente (2003) refere que a duração média de um pé no solo é de aproximadamente 1,25 segundos.

Porém, Viel (2002), caracterizou o tempo de contacto do pé com o solo, num grupo de indivíduos saudáveis do género masculino, sendo de salientar que encontrou valores para a duração total do ciclo da marcha de 0.98s e para a duração total da fase de apoio de 0,62s.

A Podobarometria é um dos sistemas que possibilita a avaliação da biomecânica do caminhar do indivíduo, bem como permite a análise da distribuição das pressões na região plantar do pé. Constitui um bom meio auxiliar de diagnóstico, servindo de suporte à intervenção preventiva dos profissionais de saúde, e não só (Donatelli, 1996; Santos & Zaro, 2006).

Garcia (1997) menciona que a Podobarometria contribui para o conhecimento de patologias do pé, o que fundamenta a sua utilização pelos Podologistas. Porém, o mesmo autor refere que a podobarometria eletrónica não deve substituir nem sobrepor-se à exploração clínica realizada pelos mesmos, uma vez que a variabilidade de dados recolhidos pode levar a conclusões menos corretas. Por este mesmo motivo, ainda o autor, refere que os indivíduos se

devem ambientar à plataforma de pressões antes de dar início à recolha de dados.

De acordo com Amadio e Serrão (2007), as forças atuantes na zona plantar do pé distribuem as pressões pela mesma área de contacto. No entanto, esta distribuição de pressões não é uniforme na zona plantar, alterando em função do tempo.

A quantificação das pressões plantares permitem avaliar as cargas externas a que o pé do indivíduo está sujeito, entendendo assim a causa das patologias, sendo que a pressão plantar pode ser definida como a distribuição da força pela superfície de contacto ou área onde atua (Rosenbaum & Becker, 1997).

A pressão plantar é influenciada por vários fatores, nomeadamente o peso do indivíduo, a velocidade do caminhar, adotada pelo mesmo, a idade, o género (Rosenbaum & Becker, 1997).

Em situações normais, no início do ciclo do caminhar, o calcanhar assume a totalidade do suporte da carga corporal, distribuindo posteriormente a mesma pelo médio-pé e antepé, finalizando no hallux, na fase de propulsão (Rai & Aggarwal, 2006).

Viel (2002), num estudo realizado a 10 indivíduos saudáveis (3 homens e 7 mulheres), com uma média de idades de aproximadamente 30 anos, quantificou a distribuição das pressões plantares, registando-se o valor mais elevado na região do antepé (calcanhar - 863 kPa, médiopé - 162 kPa, antepé - 1136kPa, 2º ao 5º metatarsos - 453 kPa, e 1º metatarso - 443 kPa).

1.4.8 Avaliação da Distribuição da Pressão Plantar

A determinação da pressão plantar é extremamente importante para compreender a sobrecarga mecânica no aparelho locomotor humano num determinado movimento (Ávila, 2003).

Revela-se importante a análise da distribuição da pressão plantar em diversos movimentos, visto que esta variável conjuga a função dos pés e as pressões plantares realizadas (Machado, 2001).

Esta análise é fundamental quer para aspetos específicos de treino, quer como forma de implementar de planos preventivos de lesão, uma vez que este sistema é um bom detetor de influências negativas no sistema músculo-esquelético, por permitir o conhecimento da força aplicada numa determinada área (Ávila, 2001).

A área de suporte do corpo está intimamente relacionada com a área de contato entre o pé e o solo, o que origina um específico padrão de distribuição da pressão.

O conceito de pressão (P) é usado para descrever a distribuição da força (F) pela superfície de contato ou área (A), podendo traduzir-se na seguinte equação: $P = F / A$, sendo que a pressão se expressa em N/m².

A formação de picos de pressão plantar nas diferentes áreas do pé é determinada por diversos fatores estruturais. Entre estes fatores encontram-se a constituição óssea e dimensão dos tecidos moles, as proeminências ósseas e o comprimento e comportamento do arco longitudinal medial do pé (Cock, 2006).

No pé normal durante a marcha, todos os metatársicos suportam a carga, existindo entre eles um equilíbrio na distribuição de forças, que apesar de ser diferente nas diversas fases da marcha, considera-se na prática igual para os quatro metatársicos externos e dupla para o primeiro metatársico (Massada, 2001).

O peso pode ser distribuído por diferentes regiões de acordo com a função biomecânica que é exigida ao pé. Assim, quando incide sobre as regiões anterior e posterior, exerce função de amortecimento; quando incide sobre o arco longitudinal lateral, exerce função de equilíbrio e propulsão; e quando incide sobre a primeira articulação metatársico-falângica, exerce função de rotação (Cock, 2005; Plas, 2001).

Acerca da distribuição da pressão na superfície plantar, revelou que apesar de toda a região anterior do pé ter contato com o solo durante a fase de apoio, a cabeça do primeiro metatársico e o hallux eram os mais solicitados funcionalmente (Viladot, 1973). Outro estudo refere que os picos de maior

pressão ocorrem no primeiro e segundo metatársico e no hallux em 90% dos indivíduos analisados (Cavanagh, 1991).

Por outro lado existem estudos que concluíram que os valores mais elevados da pressão plantar se localizam no calcanhar, na segunda e terceira cabeças metatársicas e no hallux (Ávila, 2001; Knackfuss, 1995).

Num estudo em que se comparam indivíduos com pé cavo e com pé normal, foi observado um aumento da pressão no antepé e no retropé (Gravante et al., 2005).

Os estudos anteriormente referidos revelam um predomínio de picos de pressão plantar nas regiões anteriores, o que pode ser justificado pela maior magnitude de forças nessas regiões durante a fase de propulsão da marcha (Amadio & Sacco, 1999).

1.4.8.1 Plataforma de Pressão Plantar

A utilização da plataforma de pressão plantar tem extremo interesse para compreender e quantificar as regiões onde se realiza maior pressão durante a marcha.

A plataforma de pressão footscan® de 0,5 metro (50x40cm) possui 4096 sensores de 5mm x 7mm e pode gravar até 500 imagens por segundo o que permite uma análise precisa dos desvios em todas as regiões do pé (RSscan, 2006).

Esta plataforma possui um software (7.1 RSScan International) que possibilita armazenar informações gerais sobre os indivíduos.

Permite-nos obter dados em estática como são o caso das zonas de hiperpressão, ausências de apoio e percentagem de apoio no antepé e retropé.

Em dinâmica, obtemos dados como a superfície de apoio total e zonas de máxima pressão pelas dez áreas anatómicas de divisão do pé. Essas áreas são: 1º dedo (T1), do 2º ao 5º dedo (T2-5), 1º metatársico (M1), 2º metatársico (M2), 3º metatársico (M3), 4º metatársico (M4), 5º Metatársico (M5), Médio – pé (MF), calcanhar medial (HM) e calcanhar lateral (ML).

Das várias áreas analisadas, podemos retirar valores do pé esquerdo e do pé direito, como: início e o fim de apoio de cada área (m/s), percentagem de contato de cada área, valor máximo de pressão (N/cm²), tempo da máxima pressão (m/s), impulso realizado em cada área durante o movimento (Ns/cm²), área de contato (cm²) entre outros dados.

2 Metodologia

O valor da metodologia científica baseia-se no desenvolvimento dos conhecimentos, utilizando diferentes métodos de aquisição (Fortin, 1999).

2.1 Ética de Investigação

A ética é a ciência da moral e a arte de conduzir a conduta. Um conjunto de permissões e de interdições que têm um grande valor na vida dos indivíduos, na qual estes se inspiram para guiar a sua conduta (Fortin, 1999).

Quando a investigação é aplicada a seres humanos pode por algumas vezes ocasionar danos aos direitos e liberdades da pessoa. Para os proteger, é fundamental tomar todas as disposições necessárias. Como tal existem cinco princípios ou direitos determinados pelos códigos da ética, os quais são: o direito à autodeterminação, o direito à intimidade, o direito ao anonimato e à confidencialidade, o direito à proteção contra o desconforto e o prejuízo e o direito a um tratamento justo e equitativo (Fortin, 1999).

Para pesquisas que compreendam seres humanos deve sempre existir um consentimento prévio, livre e consciente, do indivíduo para participar no estudo. Sendo que o estudo deve trazer algum contributo para a humanidade, devendo evitar sempre o sofrimento físico e mental (Haddad, 2004).

É da responsabilidade do investigador informar e esclarecer todos os indivíduos participantes no estudo acerca dos objetivos do estudo em causa, dos métodos a implementar, das vantagens e dos inconvenientes do estudo (Haddad, 2004).

Deverá imperar a honestidade, esclarecendo as responsabilidades quer do investigador, quer de quem participa antes de iniciar a investigação, devendo aceitar a decisão do participante se este decidir desistir no decurso da investigação (Almeida & Carmo 1998).

Deve também ser garantida a confidencialidade e o anonimato da informação obtida e solicitar autorização das instituições a quem pertencem os participantes no estudo (Almeida & Carmo 1998).

Outras regras fundamentais da investigação científica são, manter a fidelidade dos dados recolhidos e dos resultados a que se chega, de forma a não se configurar enviesamentos das conclusões tratadas (Almeida & Carmo 1998).

Este estudo cumpriu as considerações éticas anteriormente mencionadas, nomeadamente foi solicitada autorização por parte do orientador (anexo I), das coorientadoras (anexo III e V) e da investigadora aos clubes onde se levou a cabo o estudo (VII-XI). Posteriormente, todos os indivíduos tiveram acesso a um documento de apresentação do estudo, ao consentimento informado (anexo XII) e também ao questionário, que assinaram apenas após a leitura de todos os documentos e de lhes ter sido dada a oportunidade de colocarem todas as questões que julgassem pertinentes. O tratamento dos dados foi feito de forma anónima e confidencial, garantindo assim os pressupostos estabelecidos para manter a integridade dos indivíduos.

2.2 Desenho do Estudo

“ O desenho de investigação é o plano lógico que o investigador cria para obter respostas às suas questões de investigação ou às suas hipóteses” (Fortin, 1999).

Este estudo teve como principal objetivo determinar a distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol. Como objetivos secundários/específicos: descrever as lesões sofridas pelos atletas bem como o momento da sua maior frequência; mencionar as medidas preventivas adotadas pelos atletas para o membro inferior; determinar a influência do género na distribuição das pressões plantares no salto.

O estudo realizado foi do tipo exploratório-descritivo, do nível II, que segundo Fortin (1999), é um estudo realizado no sentido de denominar, classificar, descrever ou conceptualizar uma situação.

2.3 População e Amostra

A população compreende todos os elementos que partilham características comuns previamente estabelecidas para o estudo, os quais necessitam de critérios de seleção. Como tal, é imprescindível ter em conta as considerações

éticas no que diz respeito à proteção dos direitos das pessoas. Neste estudo, a população foi composta por voleibolistas de alta competição (Fortin, 1999).

“A amostra é um sub-conjunto de uma população ou de um grupo de sujeitos que fazem parte de uma mesma população. É, de qualquer forma, uma réplica em miniatura da população alvo” (Fortin, 1999).

A amostra deste estudo foi constituída por 60 atletas de alta competição de voleibol. Neste caso, seis equipas do escalão sénior, entre as quais três equipas femininas e três masculinas. As três femininas referem-se ao Grupo Desportivo e Cultural de Gueifães, Leixões Sport Clube e Castelo da Maia. As três masculinas referem-se ao Castelo da Maia, S.C. Espinho e Vitória de Guimarães.

2.3.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

A seleção da amostra foi realizada por conveniência a partir da população dos jogadores da 1ª divisão de voleibol.

Foram incluídos na amostra, atletas seniores de alta competição de voleibol, com idade igual ou superior a dezoito anos e que assinaram o termo de consentimento informado.

Foram excluídos da amostra atletas que aquando da avaliação estivessem impedidos da prática desportiva ou de caminhar, e atletas em processo de recuperação.

2.4 Materiais e Métodos

Para a realização do estudo em causa foi utilizado um questionário (anexo IV) e uma grelha de registo de dados observados (anexo V), relacionados com as lesões evidenciadas nos atletas no voleibol.

Os materiais aos quais se recorreu para recolha de informação foram: o podoscópio, para classificar a morfologia do pé, a régua de perthes (DOCTOR), para poder avaliar o alinhamento do calcanhar em carga e a medição do diferencial do escafoide, a fita métrica, para poder avaliar a amplitude dos perímetros musculares e o comprimento dos membros inferiores, o pelvímetro

para avaliar possíveis desvios posturais e a plataforma de pressões plantares (Footscan® versão 7 Gait Basic USB 2), com 150 Hz, 4096 sensores/cm², de 578 mm de comprimento e 418 de largura, para quantificar os parâmetros referentes à distribuição da força pela superfície plantar.

O podoscópio, aparelho composto por espelhos e luz fluorescente, que permite visualizar de forma direta a impressão plantar e os pontos de maior pressão, vai ser utilizado para identificar a morfologia do pé em carga (Fuente, 2003; Goldcher, 2007).

A régua de perthes permite classificar a posição do calcanhar em carga, em três diferentes tipos: neutro, valgo e varo, tendo como referência a avaliação da linha de Helbing, que se caracteriza pela junção da bissecção do calcanhar com a bissecção do terço inferior da perna (Valmassy, 1996; Goldcher, 2007).

A régua de perthes foi ainda utilizada para a medição dos valores correspondentes ao diferencial do escafoide (Goldcher, 2007).

O pelvímetro foi utilizado para verificar a existência de alterações dos níveis relativos das cristas ilíacas, com o indivíduo em ortostatismo.

A plataforma de pressões plantares é definida como um instrumento que serve para medir a pressão plantar, isto é, a distribuição das forças do pé sobre o solo (Rosenbaum & Becker 1997; Orlin & McPoil 2000). Foi utilizada uma plataforma de pressão footscan® de 0,5 metro (50x40cm), a qual possui 4096 sensores de 5mm x 7mm (RSscan, 2006).

É pertinente realizar uma média de 3 (três) a 5 (cinco) ensaios do caminhar para aumentar a fiabilidade das medições da pressão plantar (Hughes & Pratt, 1991). O valor da média é calculado através da soma dos valores obtidos dividindo pela quantidade dos mesmos, assim obtém-se o valor médio dos resultados individuais adquiridos (Tuckman, 2002).

2.5 Procedimento

Inicialmente foi necessário obter as autorizações da instituição e dos indivíduos dispostos a fazer parte do estudo, tendo-lhes sido explicado ao pormenor os objetivos e a finalidade do estudo. Posteriormente, cada atleta teve de

preencher um consentimento informado, para assim poder observar e recolher todos os dados necessários.

Seguidamente a esta fase do procedimento, submetemos os atletas que aceitaram fazer parte do estudo a um breve questionário, o qual incluía questões referentes a dados sócio-demográficos, dados antropométricos, dados da sua atividade enquanto voleibolista e lesões sofridas.

De seguida, utilizou-se uma grelha de registo de dados, de forma a poder obter os dados correspondentes à classificação morfológica e biomecânica do membro inferior dos voleibolistas.

Assim, para o cálculo do índice de massa corporal foi questionado aos indivíduos o seu peso e altura. O índice de massa corporal é o “padrão de medida internacional para identificar, da melhor maneira possível, o grau de obesidade de uma pessoa” (Mahan & Escott-Stump, 2005). Foi calculado tendo por base a seguinte fórmula: $IMC = \text{Peso (Kg)}/\text{altura (m)}^2$.

Os valores utilizados como referência foram: valores abaixo de 18,7 – abaixo do peso ideal; de 18,7 a 25 – peso ideal; de 25 a 29 – acima do peso; acima de 30 – obeso (Mahan & Escott-Stump, 2005).

Para a classificação da morfologia digital e metatársica foi feita de acordo com o sugerido por Fuente (2009). O examinador promoveu a extensão máxima dos dedos, comparando o comprimento dos mesmos. Quanto aos metatarsos, foi feita a palpação das cabeças metatársicas, assinaladas na pele e comparadas também as suas longitudes.

Procedeu-se à avaliação do comprimento dos membros inferiores, tendo para isso utilizado os seguintes instrumentos: um pelvímetro e uma fita métrica.

O pelvímetro foi utilizado como meio de análise da O pelvímetro foi utilizado para verificar a existência de alterações dos níveis relativos das cristas ilíacas, com o indivíduo em ortostatismo e a fita métrica como meio de medição dos membros inferiores. Essa medição foi efetuada com os indivíduos em decúbito dorsal, com a anca estabilizada no plano frontal, tendo como referências o

ponto inferior da espinha íliaca ântero-superior e o ponto mais distante do maléolo tibial.

Quanto aos perímetros musculares, foram avaliados o perímetro do quadrícipite, do vasto interno e dos gémeos, tendo-se efetuado marcações anatómicas desde a crista ântero-superior íliaca até à rótula e do joelho até ao tornozelo, de forma a marcar também o ponto médio de cada uma destas distâncias. Para a quantificação deste parâmetro foi utilizada a fita métrica, tendo como unidade de medida os centímetros e os milímetros.

Para classificar o alinhamento do calcanhar em neutro, valgo ou varo, utilizou-se a régua de perthes. Solicitou-se aos indivíduos que permanecessem em ortostatismo em cima do podoscópio, a régua de perthes foi colocada perpendicularmente à superfície de apoio, de maneira a coincidir uma das suas linhas com a linha de Helbing (junção da linha de bissecção do calcâneo com a linha de bissecção da perna, previamente desenhada), e em contacto com o vidro do podoscópio para evitar oscilações durante a medição.

Para poder analisar e observar a morfologia, impressão plantar e classificar o apoio do pé, foi utilizado um podoscópio. O paciente teve continuar em ortostatismo em cima do podoscópio, para assim perceber como se comporta o pé em carga, classificando-o em função da imagem refletida pelo espelho e de acordo com os autores previamente mencionados (Fuente, 2003; Goldcher, 2007). Este sistema permitiu também averiguar a presença de eventuais assimetrias do apoio plantar.

Depois de completados estes dados, foi utilizado um computador e uma plataforma de pressões plantares (footscan® de 0,5 metro de 50x40cm), que permitiu avaliar a impressão plantar em estática e em dinâmica e a receção ao solo dos três tipos de salto no voleibol.

Esta avaliação serviu para obter informação detalhada sobre a pressão específica realizada pelo pé, o tempo total de apoio, superfície de contacto total, pressão máxima, impulso e área de contacto.

Os indivíduos avaliados colocaram-se em cima da plataforma, previamente calibrada para o seu peso, na posição ortostática e permaneceram parados durante 3 segundos para a obtenção da imagem.

A avaliação dinâmica foi realizada com a plataforma citada anteriormente, colocada num corredor de cinco metros, sobre uma passadeira.

Foram realizadas três passagens sobre a plataforma de pressões, sendo esta calibrada ao peso do indivíduo antes de cada passagem.

Foi utilizado o protocolo dos 3 passos com a velocidade normal de caminhada de cada indivíduo, tal como sugerido na literatura (Bus & Lange, 2005).

Foram efetuados três ensaios, após a familiarização do indivíduo com o instrumento de medição. Assim, solicitou-se que caminhasse três vezes com o mesmo pé em cima da plataforma, de maneira a adquirir uma média dos resultados obtidos, posteriormente realizou-se a mesma análise ao pé oposto. Foi avaliado também o gesto do salto em três situações distintas (1 apoio, 2 apoios e 3 apoios), para os quais foram realizados três ensaios para cada um. O primeiro salto, um apoio, foi efetuado a uma distância de um passo da plataforma, saltar com o maior impulso e cair com os dois pés na plataforma (simulação de um salto de um passe em suspensão, bloco de um passo caçado). O segundo salto foi realizado com a distância apropriada para fazer os dois apoios e conseguir cair com os dois pés na plataforma (simulação da chamada do salto de um atleta da posição central, serviço andorinha com duas passadas, situação de bloco com dois passos). O terceiro salto referiu-se ao salto com três apoios, efetuado com a distância apropriada a cada atleta de forma a cair com os dois pés na plataforma (simulação da chamada completa dos atacantes, serviço em suspensão, bloco com três passadas). No intervalo entre indivíduos, foi utilizada uma substância bactericida e fungicida sobre a plataforma de pressões, para que não houvesse contágio de nenhuma patologia que fosse transmitida por contacto.

Após a recolha de todos dados procedeu-se ao tratamento e análise dos mesmos.

2.6 Pré-Teste

Para verificar a fiabilidade do questionário e da grelha de registos, foi realizado um pré-teste a 10 indivíduos, com a finalidade de comprovar se todas as questões e procedimentos forneciam a informação necessária. Uma vez que não houve qualquer tipo de alteração a realizar, esses mesmos indivíduos foram incluídos na amostra.

2.7 Procedimentos Estatísticos

O tratamento estatístico dos dados foi efetuado através da utilização do programa informático, SPSS® (Statistical Package for Social Sciences – pacote estatístico para as ciências sociais), versão 22 e do programa Microsoft Office Word 2007.

Através do primeiro programa utilizado, foram obtidos resultados em forma de gráficos e tabelas. Como tal, para a obtenção dos resultados foram utilizados os seguintes instrumentos: a distribuição de frequências, medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão) e o teste t-student individual.

A distribuição de frequências é a colocação de valores numéricos por ordem crescente e o cálculo do número de vezes que esse dado surge enquanto que as medidas de tendência central são os processos estatísticos que descrevem a modalidade ou o valor mais frequente numa dada série, situando-se ao centro de uma distribuição. Relativamente às medidas de dispersão, estas permitem encontrar as diferenças individuais de uma amostra entre os membros (Fortin, 2009).

O teste t student é o método mais utilizado para avaliar as diferenças entre as médias de dois grupos.

3 Resultados

Neste capítulo apresentamos os resultados do estudo realizado, fazendo assim uma comparação destes com, o género feminino e masculino.

Tabela 1 - Média e desvio padrão da Caracterização da Amostra.

	Caracterização da amostra	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Idade do Atleta (anos)	24,4 ± 6,6	27,2 ± 7,2
Peso do Atleta (Kg)	68,7 ± 6,4	85,9 ± 10,3
Altura do Atleta (m)	1,76 ± 0,1	1,9 ± 0,1
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	22,3 ± 1,9	23,9 ± 2,3
Tempo de Prática Total (horas)	13,6 ± 6,4	15,9 ± 6,5
Tempo de Prática como Profissional (horas)	6,7 ± 5,8	9,1 ± 7,3
Carga Horária de Treino/Jogo (Semanal)	10 ± 0	12,1 ± 2,5

Na tabela 1 podemos verificar que relativamente à idade, a equipa masculina tem uma média de idades mais elevada com 27,2. No IMC (Índice de Massa Corporal), a equipa masculina tem uma média mais elevada com 23,9.

Também nos dados referentes à prática total de anos como voleibolista e prática como profissional a equipa masculina obteve uma média superior com 15,9 e 9,1 respetivamente. Na carga horária de treinos/jogos por semana, a equipa masculina manteve-se com uma média de horas mais elevada, 12,1.

Tabela 2 – Frequência Absoluta e Percentagem da Posição em que Joga.

	Posição em que Joga	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Passador	6 (Fa) 17,6 (%)	5 (Fa) 17,2 (%)
Entradas	11 (Fa) 32,4 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)
Saídas	6 (Fa) 17,6 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Central	5 (Fa) 14,7 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)
Líbero	4 (Fa) 11,8 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)
Entradas/Saídas	2 (Fa) 5,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)

Esta tabela permite-nos ter uma visualização de qual a posição que tem maior percentagem, ou seja, a posição que tem um maior número de jogadores. Na equipa feminina verificou-se uma percentagem mais elevada na posição de entradas com 32,4. A equipa masculina obteve três posições com o mesmo valor 24,1 (entradas, central e líbero). Relativamente ao valor mais baixo na equipa feminina, a posição de líbero tem a percentagem mais baixa com 11,8 mas na equipa masculina é a posição de saídas com 10,3.

Tabela 3 – Frequência Absoluta e Percentagem das Atividade Complementar ao Desporto

	Atividade Complementar ao Desporto	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Corrida	1 (Fa) 2,9 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Musculação	9 (Fa) 26,5 (%)	8 (Fa) 27,6(%)
Musculação e Alongamentos	11 (Fa) 32,4 (%)	12 (Fa) 41,4 (%)
Corrida e Musculação	1 (Fa) 2,9 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)
Todos	4 (Fa) 11,8 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)
Nenhum	8 (Fa) 23,5 (%)	0 (Fa) 0 (%)

Ao nível das atividades complementares ao desporto, podemos verificar que em ambas as equipas a musculação e os alongamentos têm maior percentagem com o valor de 32,4% e 41,4% respetivamente. Em ambas as equipas a corrida é a atividade menos procurada (2,9% e 10,3%).

Tabela 4 – Frequência Absoluta e Percentagem do Lado Dominante.

	Lado Dominante	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Esquerdo	2 (Fa) 5,9 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)
Direito	32 (Fa) 94,1 (%)	27 (Fa) 93,1 (%)

Na tabela 4 referimos qual o lado dominante de ambas as equipas, na qual é fácil de observar que o lado dominante é o direito, com 94,1% na equipa feminina e 93,1% na equipa masculina.

Tabela 5 – Frequência Absoluta e Percentagem da Lesão do Membro Inferior

	Lesão do Membro Inferior	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Sim	31 (Fa) 91,2 (%)	26 (Fa) 89,7 (%)
Não	3 (Fa) 8,8 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)

Na tabela 5, podemos verificar que a maioria da amostra referiu antecedente de lesão no membro inferior (91,2% equipa feminina e 89,7% na equipa masculina).

Tabela 6 – Frequência Absoluta e Percentagem do Tipo de Lesão.

	Tipo de Lesão			
	Feminino (n =34)		Masculino (n = 29)	
	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.
Sem Lesão	10(Fa) 29,4 (%)	12 (Fa) 35,3 (%)	9 (Fa) 31,0 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)
Entorse	17 (Fa) 50,0 (%)	11 (Fa) 32,4 (%)	8 (Fa) 27,6 (%)	11 (Fa) 37,9 (%)
Luxação	1 (Fa) 2,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Lesão Muscular	1 (Fa) 2,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Lesão Tendinosa	2 (Fa) 5,9 (%)	2 (Fa) 5,9 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)
Fratura	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Contusão	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 2,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Várias	3 (Fa) 8,8 (%)	8 (Fa) 23,5 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)	5 (Fa) 17,2 (%)

Nesta tabela, quer na equipa feminina quer na masculina, verifica-se uma predominância de entorse, com 50% na equipa feminina e 37,9% na equipa

masculina. Durante o estudo optamos por fazer a avaliação desta forma e posteriormente dar ênfase ao que era mais relevante para o mesmo, assim pudemos verificar que em ambas as equipas, mesmo tendo mais do que uma lesão, a mais frequente é a entorse e em seguida a lesão tendinosa. O valor mais baixo diz respeito à fratura com 3,4% e à contusão com 2,9%. Verificamos também que nas duas equipas houve alguns atletas que não tiveram lesão.

Tabela 7 – Frequência Absoluta e Percentagem do Local mais Frequente de Lesão.

	Local mais Frequente de Lesão			
	Feminino (n =34)		Masculino (n = 29)	
	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.
Nenhum	10 (Fa) 29,4 (%)	12 (Fa) 35,5 (%)	9 (Fa) 31,0 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)
Coxa	3 (Fa) 8,8 (%)	0 (Fa) 0 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)
Joelho	1 (Fa) 2,9 (%)	3 (Fa) 8,8 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)
Tornozelo	17 (Fa) 50 (%)	11 (Fa) 32,4 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)	10 (Fa) 34,5 (%)
Pé	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Localização Combinada	3 (Fa) 8,8 (%)	8 (Fa) 23,5 (%)	6 (Fa) 20,7 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)

Esta tabela diz respeito ao local mais frequente de lesão, sendo assim, na equipa feminina e masculina predomina o tornozelo com 50% e 34,5% respetivamente.

Tal como na tabela anterior, foi utilizada a designação de “localização combinada” como outra variável, pois alguns atletas tinham mais do que um local de maior frequência de lesão, assim tornou-se mais perceptível para o estudo fazer a estatística desta forma. Relativamente ao valor mais baixo, este corresponde ao pé nas duas equipas, com 0,0% e 3,4%.

Tabela 8 – Frequência Absoluta e Percentagem do Momento de maior frequência de Lesão.

	Momento de maior Frequência de Lesão	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Bloco	11 (Fa) 32,4 (%)	10 (Fa) 34,5 (%)
Ataque	8 (Fa) 23,5 (%)	8 (Fa) 27,6 (%)
Defesa	2 (Fa) 5,9 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Recepção	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Passe	3 (Fa) 8,8 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Bloco e Ataque	6 (Fa) 17,6 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Bloco e Defesa	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Nenhum	4 (Fa) 11,8 (%)	5 (Fa) 17,2 (%)

O momento mais frequente de lesão foi o bloco, com 32,4% na equipa feminina e 34,5% na equipa masculina. A percentagem mais baixa diz respeito ao momento de recepção, com 0,0% na equipa feminina e 3,4% na equipa masculina.

Tabela 9 – Frequência Absoluta e Percentagem do Mecanismo de Maior Frequência de Lesão.

	Mecanismo de maior Frequência de Lesão	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Trauma Direto	11 (Fa) 32,4 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)
Trauma Indireto	5 (Fa) 14,7 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Excesso de Amplitude	0 (Fa) 0 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Aceleração	0 (Fa) 0 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)
Mudança de Direção	1 (Fa) 2,9 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)
Sobrecarga	3 (Fa) 8,8 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)
Trauma Direto e Sobrecarga	4 (Fa) 11,8 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Trauma Direto, Trauma Indireto e Sobrecarga	2 (Fa) 5,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Trauma Direto, Aceleração e Sobrecarga	1 (Fa) 2,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Aceleração e Sobrecarga	2 (Fa) 5,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Trauma Direto e Mudança de Direção	1 (Fa) 2,9 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Mudança de Direção e sobrecarga	0 (Fa) 0 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Nenhum	4 (Fa) 11,8 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)

Como podemos ver na tabela acima identificada, o trauma direto foi o mecanismo mais frequente nas duas equipas (32,4% feminina e 13,8% masculina). Na equipa masculina além do trauma direto, a mudança de direção e a sobrecarga tiveram o mesmo valor. Analisando a tabela, o mecanismo que teve menor valor foi a aceleração com 0,0% na equipa feminina e 6,9% na

equipa masculina, dado que, outras percentagens mais baixas estão presentes em opções combinadas.

Tabela 10 – Frequência Absoluta e Percentagem das medidas preventivas.

	Medidas Preventivas do Membro Inferior	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Nenhuma	16 (Fa) 47,1 (%)	15 (Fa) 51,7 (%)
Banda Neuromuscular	11 (Fa) 32,4 (%)	5 (Fa) 17,2 (%)
Pé Elástico	0 (Fa) 0 (%)	2 (Fa) 6,6 (%)
Imobilizador do Tornozelo	1 (Fa) 2,9 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Tala do Tornozelo	0 (Fa) 0 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)
Joelho Elástico	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Coxa Elástica	1 (Fa) 2,9 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Várias	5 (Fa) 14,5 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Outro	0 (Fa) 0 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)

Na tabela 10, a qual diz respeito às medidas preventivas do pé, verificamos que existe um predomínio da banda neuromuscular em ambas as equipas com valores entre 32,4% e 17,2%. Na equipa feminina para além da tala do tornozelo também joelho elástico teve valores de 0,0%. Na equipa masculina os valores mais baixos dizem respeito ao imobilizador do tornozelo com 0,0%.

Tabela 11 – Frequência Absoluta e Percentagem da Morfologia Digital e Metatársica.

		Morfologia			
		Feminino (n =34)		Masculino (n = 29)	
		Esq.	Dir.	Esq.	Dir.
Morfologia	Grego	5 (Fa) 14,7 (%)	5 (Fa) 14,7 (%)	7 (Fa) 24,1 (%)	6 (Fa) 20,7 (%)
Digital	Egípcio	29 (Fa) 85,3 (%)	28 (Fa) 82,4 (%)	19 (Fa) 65,5 (%)	19 (Fa) 65,5 (%)
	Quadrado	0 (Fa) 0 (%)	1 (Fa) 2,9 (%)	3 (Fa) 10,3 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)
Morfologia	Index Minus	34 (Fa) 100 (%)	34 (Fa) 100 (%)	27 (Fa) 93,1 (%)	25 (Fa) 86,2 (%)
Metatársica	Index Plus	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)
	Index Plus	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)	4 (Fa) 13,8 (%)
	Minus				

Relativamente à morfologia digital, há um predomínio do pé egípcio com 85,3% na equipa feminina e 65,5% na equipa masculina. O valor mais baixo diz respeito ao pé quadrado, na equipa feminina com 0,0% e na equipa masculina com 10,3%. Na morfologia metatársica, o valor mais elevado refere-se ao *índice minus* com 100% na equipa feminina e 93,1% na equipa masculina. Na equipa feminina o valor mais baixo é no *índice plus* e *plus minus* com 0,0% e na equipa masculina é no *índice plus* com 0,0%.

Tabela 12 – Média e Desvio Padrão da Medição do Comprimento do Membro Inferior, Perímetros Musculares e Diferencial do Escafoide.

		Medição			
		Feminino (n =34)		Masculino (n = 29)	
		Esq.	Dir.	Esq.	Dir.
Comprimento Membro Inferior		92,3 ± 4,1	92,3 ± 4,1	101,4 ± 5,8	101,4 ± 5,9
Perímetro Muscular	Quadrícipite	55,8 ± 4,1	56,2 ± 3,9	55,6 ± 4,4	55,7 ± 3,7
	Vasto Interno	41,9 ± 2,8	42,5 ± 2,7	40,6 ± 3,9	41,2 ± 3,7
	Gemelar	35,4 ± 2,9	35,6 ± 2,9	36,5 ± 3,3	36,8 ± 3,5
Diferencial do Escafoide		0,8 ± 0,4	0,6 ± 0,5	0,8 ± 0,4	0,7 ± 0,4

Esta tabela engloba a medição do comprimento do membro inferior, perímetro muscular e o diferencial do escafoide. No que diz respeito ao primeiro parâmetro, tanto a equipa feminina como a masculina apresentam o mesmo valor entre os dois membros com a média de 92,3 e 101,4, respetivamente. O perímetro muscular do quadrícipite, na equipa feminina e masculino é mais elevado no membro inferior direito com 56,2 e 55,7. No vasto interno o valor mais elevado diz respeito ao membro inferior direito em ambas as equipas: feminina com 42,5 e masculina 41,2. No perímetro gemelar, o valor mais elevado é no membro inferior direito com 35,6 na equipa feminina e 36,8 na equipa masculina. No que diz respeito ao diferencial do escafoide na equipa feminina e na equipa masculina o valor mais elevado é de 0,8.

Tabela 13 – Frequência Absoluta e Percentagem da Avaliação Postural/Assimetrias.

	Avaliação Postural/Assimetrias	
	Feminino (n =34)	Masculino (n = 29)
Simetria	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)
Assimetria	34 (Fa) 100 (%)	29 (Fa) 100 (%)

A tabela acima referida tem como objetivo verificar se existem alterações da postura ou assimetrias. Tanto na equipa feminina como na equipa masculina pudemos verificar que o valor mais alto diz respeito às assimetrias com 100%.

Tabela 14 – Frequência Absoluta e Percentagem da Avaliação da Posição do Retropé em Carga, Morfologia do Pé e a Impressão Plantar.

		Avaliação			
		Feminino (n =34)		Masculino (n = 29)	
		Esq.	Dir.	Esq.	Dir.
Posição do	Valgo	29 (Fa) 85,3 (%)	28 (Fa) 82,4 (%)	18 (Fa) 62,1 (%)	18 (Fa) 62,1 (%)
Retropé	Varo	5 (Fa) 14,7 (%)	6 (Fa) 17,6 (%)	9 (Fa) 31 (%)	10 (Fa) 34,5 (%)
em Carga	Normal	0 (Fa) 0 (%)	0 (Fa) 0 (%)	2 (Fa) 6,9 (%)	1 (Fa) 3,4 (%)
Morfologia do Pé	Normal	2 (Fa) 5,9 (%)	2 (Fa) 5,9 (%)	2 (Fa) 6,9(%)	2 (Fa) 6,4 (%)
	Plano	3 (Fa) 8,8 (%)	3 (Fa) 8,8 (%)	5 (Fa) 17,2 (%)	5 (Fa) 17,2 (%)
	Cavo	29 (Fa) 85,3 (%)	29 (Fa) 85,3 (%)	22 (Fa) 75,9 (%)	22 (Fa) 75,9 (%)
Impressão	Simétrica	9 (Fa) 26,5 (%)		5 (Fa) 17,2 (%)	
Plantar	Assimétrica	25 (Fa) 73,5 (%)		24 (Fa) 82,8 (%)	

Esta tabela resulta da avaliação da posição do retropé em carga, da morfologia do pé e da impressão plantar. Na posição do retropé em carga tanto na equipa feminina como na masculina o valor mais alto diz respeito ao retropé valgo com

85,3% e 62,1%. Na morfologia do pé, o tipo de pé mais frequente é o cavo com valores de 85,3% na equipa feminina e 75,9% na equipa masculina. Relativamente à impressão plantar, o resultado obtido foi que o valor mais alto diz respeito à impressão plantar assimétrica com 73,5% na equipa feminina e 82,8% na equipa masculina.

As seguintes tabelas foram efetuadas para podermos observar a avaliação dinâmica relativamente à informação detalhada sobre a pressão específica realizada pelo pé em cada região de contacto no caminhar e nos diferentes tipos de salto.

Tabela 15 – Média e Desvio Padrão do Tempo Total de Apoio, Superfície de Contacto Total do Caminhar

		Valores do Caminhar			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
Tempo total de apoio	Esquerdo	0,8 ± 0,1	0,969	0,8 ± 0,1	0,847
	Direito	0,8 ± 0,1		0,8 ± 0,1	
Superfície de Contacto Total	Esquerdo	96,9 ± 13,3	0,249	112,8 ± 19,6	0,889
	Direito	97,2 ± 15,3		117,4 ± 19,2	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente ao caminhar, o tempo total de apoio foi igual nos dois membros e nas duas equipas com uma média de 0,8 (Teste T- Student Independente : $p = 0,969$ e $p = 0,847$).

Tabela 16 – Média e Desvio Padrão da Pressão Máxima do Caminhar

		Pressão Máxima Caminhar			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	9,5 ± 11,0	0,852	6,9 ± 7,2	0,354
	Direito	9,4 ± 10,5		8,1 ± 8,4	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	4,0 ± 6,9	0,004*	1,5 ± 3,6	0,655
	Direito	2 ± 3,4		1,5 ± 2,6	
1º Metatarso	Esquerdo	7,9 ± 9,9	0,455	10,1 ± 11,8	0,147
	Direito	6,3 ± 8,8		7,9 ± 8,9	
2º Metatarso	Esquerdo	12,6 ± 11,9	0,070	15,6 ± 14,6	0,474
	Direito	15,0 ± 14,6		14,9 ± 12,7	
3º Metatarso	Esquerdo	16,3 ± 15,6	0,767	16,3 ± 14,5	0,329
	Direito	15,9 ± 14,9		14,4 ± 12,7	
4º Metatarso	Esquerdo	10 ± 10,2	0,400	11,9 ± 12,2	0,166
	Direito	8,2 ± 8,6		9,1 ± 9,1	
5º Metatarso	Esquerdo	5,1 ± 5,3	0,373	8,4 ± 9,4	0,565
	Direito	5,1 ± 6,7		7,7 ± 8,2	
Mediopé	Esquerdo	2,6 ± 3,3	0,009*	2,4 ± 3,3	0,034*
	Direito	1,3 ± 2,0		1,3 ± 2,5	
Calcânhar	Esquerdo	14,4 ± 13,3	0,097	15,9 ± 14,9	0,184
Medial	Direito	13,3 ± 11,9		14,3 ± 11,9	
Calcânhar	Esquerdo	13,2 ± 11,9	0,854	13,6 ± 12,3	0,886
Lateral	Direito	14,4 ± 11,7		13,9 ± 12,2	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente à pressão máxima, o local que teve a média mais elevada, em ambas as equipas, foi o terceiro metatarso com média de 16,3 no pé esquerdo e 15,9 (feminino) 14,4 (masculino) no pé direito (Teste T- Student Independente: $p = 0,767$ e $p = 0,329$).

Tabela 17 - Média e Desvio Padrão do Impulso do Caminhar

		Impulso do Caminhar			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	1,9 ± 2,4	0,936	1,5 ± 2	0,756
	Direito	1,9 ± 2,4		1,5 ± 2,1	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	0,7 ± 1,5	0,002*	0,3 ± 0,5	0,165
	Direito	0,3 ± 0,6		0,2 ± 0,3	
1º Metatarso	Esquerdo	1,8 ± 2,4	0,950	2,2 ± 3,1	0,297
	Direito	1,6 ± 2,5		1,9 ± 2,7	
2º Metatarso	Esquerdo	3,3 ± 3,4	0,039*	4,1 ± 4,1	0,576
	Direito	4,4 ± 4,6		4,4 ± 4	
3º Metatarso	Esquerdo	4,6 ± 4,4	0,634	4,9 ± 4,5	0,441
	Direito	4,6 ± 4,5		4,5 ± 4,1	
4º Metatarso	Esquerdo	2,4 ± 2,6	0,373	3,8 ± 4,9	0,075
	Direito	2 ± 2,3		2,3 ± 2,7	
5º Metatarso	Esquerdo	0,9 ± 0,9	0,010*	2,7 ± 3,5	0,231
	Direito	1,2 ± 1,9		2,2 ± 2,8	
Mediopé	Esquerdo	0,5 ± 0,6	0,027*	0,4 ± 0,6	0,864
	Direito	0,2 ± 0,4		0,3 ± 0,7	
Calcânhar	Esquerdo	3,8 ± 3,5	0,245	4,6 ± 4,5	0,156
Medial	Direito	3,4 ± 3,1		3,9 ± 3,6	
Calcânhar	Esquerdo	3,1 ± 2,7	0,660	3,7 ± 3,5	0,876
Lateral	Direito	3,2 ± 2,9		3,7 ± 3,5	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

No impulso o valor mais distinto foi no terceiro metatarso com uma média de 4,6 (feminino) e 4,9 (masculino) no pé esquerdo e 4,6 (feminino) e 4,5 (masculino) no pé direito (Teste T- Student Independente: $p = 0,634$ e $p = 0,441$).

Tabela 18 – Média e Desvio Padrão da Area de Contacto do Caminhar

		Area de Contacto do Caminhar			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	8,2 ± 2,9	0,889	9,7 ± 2,6	0,168
	Direito	7,7 ± 2,9		9,7 ± 3,3	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	3,9 ± 3,5	0,744	3,5 ± 2,9	0,695
	Direito	4 ± 3,5		3,4 ± 3	
1º Metatarso	Esquerdo	5 ± 2	0,082	6,6 ± 2	0,310
	Direito	7,7 ± 3,1		10 ± 2,4	
2º Metatarso	Esquerdo	5,9 ± 1,7	0,284	7,6 ± 1,6	0,299
	Direito	8,5 ± 1,5		10,1 ± 1,3	
3º Metatarso	Esquerdo	5,9 ± 1,4	0,571	6,9 ± 1,2	0,961
	Direito	7,9 ± 1,3		9,3 ± 1,2	
4º Metatarso	Esquerdo	7,2 ± 1,2	0,833	9,1 ± 1,3	0,628
	Direito	8,7 ± 1,1		10,4 ± 1,5	
5º Metatarso	Esquerdo	9,3 ± 3,3	0,085	11,5 ± 2,3	0,082
	Direito	5,8 ± 1,9		8,8 ± 1,9	
Mediopé	Esquerdo	19,8 ± 7,9	0,970	20,6 ± 10,9	0,891
	Direito	16,7 ± 8,1		19,6 ± 11,6	
Calcanhar	Esquerdo	12,5 ± 1,5	0,536	15,4 ± 1,9	0,627
	Medial	Direito		13,9 ± 2,7	
Calcanhar	Esquerdo	11,1 ± 1,5	0,306	22,7 ± 34,2	0,006*
	Lateral	Direito		13 ± 1,2	

*p<0,050 – Há diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente à tabela 18, a área de contacto que teve o valor superior foi o mediopé com uma média de 19,8 (feminino) e no calcanhar lateral com 22,7 (masculino) no pé esquerdo e 16,7 (feminino) e 19,6 (masculino) no pé direito no mediopé novamente (Teste T- Student Independente: p = 0,970 e p = 0,891).

Tabela 19 – Média e Desvio Padrão do Tempo Total de Apoio e Superfície de Contacto Total do Primeiro Salto

		Valores do 1º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
Tempo total de apoio	Esquerdo	0,5 ± 0,2	0,127	0,5 ± 0,3	0,008*
	Direito	0,3 ± 0,2		0,4 ± 0,2	
Superfície de Contacto Total	Esquerdo	113,7 ± 17,4	0,794	140,6 ± 22,8	0,279
	Direito	115,6 ± 15,4		141,7 ± 25,2	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Nesta tabela podemos verificar que a média mais elevada em relação ao tempo total de apoio ocorreu no pé esquerdo 0,5 em ambas as equipas (Teste T-Student Independente: $p = 0,970$ e $p = 0,891$). O pé que teve uma maior superfície de contacto foi o pé direito com 115,6 na equipa feminina e 141,7 na equipa masculina (Teste T- Student Independente: $p = 0,794$ e $p = 0,279$).

Tabela 20 – Média e Desvio Padrão da Pressão Máxima do Primeiro Salto

		Pressão Máxima 1º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	9,9 ± 9,5	0,616	9,1 ± 8,4	0,009*
	Direito	10,5 ± 10,7		11,1 ± 11,9	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	2,8 ± 2,9	0,787	2,9 ± 3	0,667
	Direito	2,7 ± 3,7		3,3 ± 3,7	
1º Metatarso	Esquerdo	12,5 ± 12,2	0,474	16,7 ± 15,4	0,721
	Direito	13,3 ± 14,8		15,5 ± 15,3	
2º Metatarso	Esquerdo	15,4 ± 14,2	0,111	16,3 ± 14,1	0,718
	Direito	17,5 ± 17		17 ± 14,4	
3º Metatarso	Esquerdo	18,4 ± 17,9	0,691	16,8 ± 15	0,953
	Direito	18,2 ± 18,4		17,1 ± 15,2	
4º Metatarso	Esquerdo	12,9 ± 13,2	0,708	14,4 ± 13,3	0,482
	Direito	11,9 ± 12,6		16,7 ± 15,6	
5º Metatarso	Esquerdo	9,9 ± 11,3	0,207	10,7 ± 10,8	0,009*
	Direito	8,2 ± 9,9		16,2 ± 15,6	
Mediopé	Esquerdo	4,8 ± 5,2	0,149	3,2 ± 3,4	0,035*
	Direito	5,6 ± 8,1		5 ± 6,7	
Calcânhar	Esquerdo	18,9 ± 19,5	0,361	21,1 ± 21,7	0,059
Medial	Direito	20,4 ± 20,9		19,5 ± 19	
Calcânhar	Esquerdo	16,1 ± 16,9	0,002*	20 ± 20,1	0,047*
Lateral	Direito	20,3 ± 20,7		16,5 ± 17,4	

*p<0,050 – Há diferenças estatisticamente significativas.

O local no qual ambas as equipas exerceram mais pressão foi no calcânhar medial com uma média de 18,9 na equipa feminina e 21,1 no pé esquerdo e 20,4, 19,5 respetivamente (Teste T- Student Independente: p = 0,361 e p = 0,059).

Tabela 21 – Média e Desvio Padrão do Impulso do Primeiro Salto

		Impulso do 1º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	2,1 ± 3,1	0,456	2,1 ± 3,1	0,016*
	Direito	1,8 ± 2,3		3,1 ± 4	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	0,3 ± 0,5	0,158	0,4 ± 0,9	0,602
	Direito	0,4 ± 0,9		0,5 ± 1	
1º Metatarso	Esquerdo	2,8 ± 3,3	0,487	3,5 ± 3,7	0,178
	Direito	2,1 ± 3		3,8 ± 4	
2º Metatarso	Esquerdo	3,7 ± 3,4	0,925	3,8 ± 3,9	0,088
	Direito	3,4 ± 3,9		4,6 ± 4,9	
3º Metatarso	Esquerdo	4,9 ± 4,6	0,149	3,7 ± 3,6	0,107
	Direito	3,4 ± 4,6		4,2 ± 4,4	
4º Metatarso	Esquerdo	10,6 ± 2,8	0,050	2,5 ± 2,4	0,053
	Direito	1,5 ± 2,1		2,9 ± 3,3	
5º Metatarso	Esquerdo	1,2 ± 1,6	0,506	1,3 ± 1,9	0,166
	Direito	0,9 ± 1,9		1,8 ± 2,8	
Mediopé	Esquerdo	0,3 ± 0,4	0,035*	0,1 ± 0,2	0,003*
	Direito	1,3 ± 5,7		0,5 ± 1,1	
Calcânhar	Esquerdo	1,2 ± 2,1	0,828	1,1 ± 1,6	0,365
	Medial	Direito		1,2 ± 2,9	
Calcânhar	Esquerdo	0,8 ± 1,3	0,033*	0,6 ± 0,9	0,076
	Lateral	Direito		1,3 ± 2,6	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

No impulso do primeiro salto verificou-se mais do que um local de valor mais relevante. Na equipa feminina no pé esquerdo, o valor mais elevado foi no quarto metatarso com 10,6 (Teste T- Student Independente : $p = 0,050$), no pé direito foi no segundo e terceiro metatarso com 3,4 (Teste T- Student

Independente: $p = 0,925$ e $p = 0,149$). Relativamente à equipa masculina o local de maior valor de impulso foi no segundo metatarso com 3,8 no pé esquerdo e 4,6 no pé direito (Teste T- Student Independente: $p = 0,088$).

Tabela 22 – Média e Desvio Padrão da Área de Contacto do Primeiro Salto

		Área de Contacto 1º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	8,9 ± 2,7	0,710	11,3 ± 2,5	0,151
	Direito	8,7 ± 2,4		9,7 ± 3,4	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	8,4 ± 3,3	0,641	8,9 ± 4,3	0,840
	Direito	7,7 ± 3,3		10,4 ± 4,5	
1º Metatarso	Esquerdo	7,9 ± 1,9	0,095	9,7 ± 2,2	0,005*
	Direito	12,1 ± 2,9		13,9 ± 5,2	
2º Metatarso	Esquerdo	8,4 ± 1,5	0,693	9,4 ± 1,4	0,511
	Direito	9,3 ± 1,6		11 ± 2,5	
3º Metatarso	Esquerdo	7,1 ± 0,7	0,157	8,1 ± 1,2	0,126
	Direito	8,2 ± 1,3		9,7 ± 2,2	
4º Metatarso	Esquerdo	7,5 ± 0,9	0,165	8,6 ± 1,4	0,082
	Direito	8,4 ± 1,3		9,9 ± 2,2	
5º Metatarso	Esquerdo	9,4 ± 2,3	0,308	11,8 ± 3,1	0,054
	Direito	7,1 ± 1,6		8,5 ± 1,9	
Mediopé	Esquerdo	27,9 ± 9,6	0,589	31,8 ± 13,3	0,420
	Direito	25,2 ± 8,3		29,3 ± 13,8	
Calcanhar	Esquerdo	13,1 ± 2,6	0,823	16,5 ± 5,4	0,725
Medial	Direito	14 ± 2,9		16,9 ± 4	
Calcanhar	Esquerdo	11,7 ± 1,9	0,244	14,5 ± 4	0,852
Lateral	Direito	12,3 ± 3,1		15,3 ± 3,5	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Em relação à área de contacto no primeiro salto, o local que obteve um valor mais elevado foi o mediopé em ambas as equipas, com 27,9 na equipa feminina e 31,8 na equipa masculina no pé esquerdo. No pé direito, a equipa feminina obteve 25,2 e a equipa masculina 29,3 (Teste T- Student Independente: $p = 0,589$ e $p = 0,420$).

Tabela 23 – Média e Desvio Padrão do Tempo Total de Apoio e Superfície de Contacto Total do Segundo Salto

		Valores do 2º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
Tempo total de apoio	Esquerdo	0,5 ± 0,2	0,010*	0,5 ± 0,2	0,151
	Direito	0,3 ± 0,1		0,4 ± 0,2	
Superfície de Contacto Total	Esquerdo	113,7 ± 20,4	0,744	148,3 ± 22,9	0,795
	Direito	114,6 ± 18,7		144,1 ± 22,3	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Quanto ao segundo salto, o pé esquerdo foi o que teve maior valor com uma média de 0,5 em ambas as equipas (Teste T- Student Independente: $p = 0,010$ e $p = 0,151$). Em relação à superfície de contacto, na equipa feminina o pé com maior valor foi o pé direito com 114,6 e na equipa masculina foi o pé direito com 144,1 (Teste T- Student Independente: $p = 0,744$ e $p = 0,795$).

Tabela 24 – Média e Desvio Padrão da Pressão Máxima do Segundo Salto

		Pressão Máxima 2º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	9,9 ± 10,4	0,988	8,9 ± 7,7	0,064
	Direito	10,4 ± 10,6		9,6 ± 10,1	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	3,6 ± 4,6	0,281	3,1 ± 3,2	0,572
	Direito	2,9 ± 3,5		3 ± 2,9	
1º Metatarso	Esquerdo	13,3 ± 14,8	0,055	17,1 ± 15,7	0,431
	Direito	11,4 ± 12		15,7 ± 13,7	
2º Metatarso	Esquerdo	16,1 ± 17,7	0,341	19,3 ± 16,7	0,917
	Direito	16,2 ± 15,1		18,7 ± 16,5	
3º Metatarso	Esquerdo	18,4 ± 20	0,047*	20,3 ± 18,2	0,027*
	Direito	16,9 ± 14,9		15,9 ± 14,2	
4º Metatarso	Esquerdo	13,9 ± 17,3	0,317	16,5 ± 15,9	0,112
	Direito	13,2 ± 13,8		13,9 ± 12,5	
5º Metatarso	Esquerdo	9,1 ± 12,8	0,245	13,6 ± 13,3	0,436
	Direito	9,1 ± 10,5		12,6 ± 12,7	
Mediopé	Esquerdo	7,2 ± 10,2	0,735	7,2 ± 8,2	0,069
	Direito	6,7 ± 10,6		5,1 ± 5,9	
Calcânhar	Esquerdo	18,6 ± 18,9	0,604	26,6 ± 24,9	0,391
Medial	Direito	18,5 ± 19,2		24,6 ± 22,2	
Calcânhar	Esquerdo	14,9 ± 15,2	0,021*	22,6 ± 22,3	0,401
Lateral	Direito	19,2 ± 19,4		21,8 ± 20,5	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Nesta tabela podemos observar que o local de maior pressão foi o calcânhar medial com 18,6 e 26,6 (equipa feminina e masculina) no pé esquerdo e 19,2 no calcânhar lateral e 24,6, calcânhar medial no pé direito, respetivamente (Teste T- Student Independente: $p = 0,604$ e $p = 0,391$).

Tabela 25 – Média e Desvio Padrão do Impulso do Segundo Salto

		Impulso 2º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	2,3 ± 2,8	0,007*	1,9 ± 2,3	0,282
	Direito	1,5 ± 2,1		2 ± 2,3	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	0,6 ± 0,9	0,008*	0,4 ± 0,7	0,235
	Direito	0,3 ± 0,5		0,3 ± 0,4	
1º Metatarso	Esquerdo	2,9 ± 3,9	0,001*	3,7 ± 3,8	0,217
	Direito	1,5 ± 1,9		3 ± 3,2	
2º Metatarso	Esquerdo	4 ± 4,6	0,007*	4,6 ± 4,9	0,621
	Direito	2,8 ± 3,3		4,6 ± 4,9	
3º Metatarso	Esquerdo	4,7 ± 5,7	0,001*	4,7 ± 4,9	0,430
	Direito	2,7 ± 2,7		3,8 ± 4,3	
4º Metatarso	Esquerdo	3,1 ± 4,8	0,009*	2,9 ± 3	1,000
	Direito	1,5 ± 2,2		2,6 ± 2,8	
5º Metatarso	Esquerdo	1,2 ± 2,2	0,017*	1,5 ± 1,8	0,755
	Direito	0,7 ± 0,9		1,4 ± 1,7	
Mediopé	Esquerdo	0,4 ± 0,8	0,475	0,3 ± 0,4	0,195
	Direito	0,5 ± 2		0,2 ± 0,4	
Calcânhar	Esquerdo	0,8 ± 1,2	0,227	1,1 ± 1,7	0,560
Medial	Direito	0,6 ± 0,8		1,3 ± 2,6	
Calcânhar	Esquerdo	0,4 ± 0,5	0,545	0,6 ± 0,8	0,355
Lateral	Direito	0,4 ± 0,5		0,7 ± 1,8	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente ao impulso, o local que teve o valor mais elevado no pé esquerdo em ambas as equipas foi o terceiro metatarso com 4,7 (Teste T-Student Independente: $p = 0,001$ e $p = 0,430$). No pé direito foi o segundo metatarso com 2,8 (feminino) e 4,6 (masculino) (Teste T-Student Independente: $p = 0,007$ e $p = 0,621$).

Tabela 26 – Média e Desvio Padrão do Área de Contacto do Segundo Salto

		Area de Contacto 2º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	9,3 ± 4,1	0,039*	11,2 ± 2,6	0,289
	Direito	8,7 ± 2,6		10,9 ± 3,1	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	8,3 ± 4,4	0,933	10,3 ± 4,3	0,240
	Direito	7,8 ± 3,9		9,7 ± 3,6	
1º Metatarso	Esquerdo	7,5 ± 2,8	0,921	10,9 ± 2,1	0,264
	Direito	10,8 ± 2,9		15,1 ± 2,7	
2º Metatarso	Esquerdo	7,8 ± 2,4	0,964	9,3 ± 1,5	0,689
	Direito	9,2 ± 2,3		11,5 ± 1,4	
3º Metatarso	Esquerdo	6,5 ± 1,9	0,210	8 ± 1,1	0,342
	Direito	8,1 ± 1,3		9,8 ± 1,4	
4º Metatarso	Esquerdo	6,9 ± 2,2	0,590	8,1 ± 0,9	0,097
	Direito	8,5 ± 1,6		10,4 ± 1,5	
5º Metatarso	Esquerdo	9,2 ± 3,5	0,008*	12,1 ± 2,7	0,209
	Direito	6,8 ± 1,7		8,9 ± 2,3	
Mediopé	Esquerdo	28,1 ± 11,3	0,300	34,2 ± 12,8	0,477
	Direito	25,8 ± 9		30,9 ± 14,8	
Calcanhar	Esquerdo	12,2 ± 3,3	0,719	17,4 ± 2,9	0,836
	Direito	13,9 ± 3,2		18,1 ± 2,8	
Calcanhar	Esquerdo	10,9 ± 2,9	0,856	15,2 ± 2,2	0,819
	Direito	12,6 ± 2,9		16,4 ± 2,3	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Na tabela 26, podemos verificar que a área de contacto com o valor mais elevado foi o mediopé com 28,1 na equipa feminina e 34,2 na equipa masculina, no pé esquerdo, 25,8 e 30,9 no pé direito respetivamente (Teste T-Student Independente: $p = 0,300$ e $p = 0,477$).

Tabela 27 – Média e Desvio Padrão do Tempo Total de Apoio e Superfície de Contacto Total do Terceiro Salto

		Valores do 3º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
Tempo total de apoio	Esquerdo	0,4 ± 0,2	0,097	0,5 ± 0,2	0,090
	Direito	0,3 ± 0,1		0,4 ± 0,1	
Superfície de Contacto Total	Esquerdo	115,9 ± 18,1	0,437	145,5 ± 21,1	0,758
	Direito	118,7 ± 14,3		145,9 ± 18,2	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Ao observar os valores do terceiro salto podemos constatar que o pé esquerdo foi o que teve o valor mais alto quando referente ao tempo total de apoio, com 0,4 (feminino) e 0,5 (masculino) (Teste T- Student Independente: $p = 0,097$ e $p = 0,090$). Na superfície de contacto total o pé que teve valores mais elevados foi o pé direito, com 118,7 na equipa feminina e 145,9 na equipa masculina (Teste T- Student Independente: $p = 0,437$ e $p = 0,758$).

Tabela 28 – Média e Desvio Padrão da Pressão Máxima do Terceiro Salto

		Pressão Máxima do 3º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	9,1 ± 10,4	0,545	9,2 ± 9,4	0,512
	Direito	9,5 ± 9,9		9,8 ± 9,9	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	3,8 ± 4,2	0,004*	2,7 ± 3,8	0,377
	Direito	2,7 ± 2,7		3,6 ± 3,8	
1º Metatarso	Esquerdo	15,8 ± 15,8	0,219	15,9 ± 17,1	0,402
	Direito	12,9 ± 13,1		16,3 ± 14,9	
2º Metatarso	Esquerdo	18,5 ± 17,5	0,204	17,6 ± 16,8	0,267
	Direito	18,8 ± 15,4		21,1 ± 18,4	
3º Metatarso	Esquerdo	18,5 ± 17,2	0,081	19,2 ± 17,9	0,469
	Direito	15,9 ± 14,3		19,4 ± 16,6	
4º Metatarso	Esquerdo	12,9 ± 14,2	0,294	15,4 ± 14,5	0,666
	Direito	11,2 ± 12,2		16,4 ± 14,9	
5º Metatarso	Esquerdo	8,9 ± 11,2	0,419	12 ± 12,1	0,084
	Direito	8,7 ± 10,4		15,4 ± 16,2	
Mediopé	Esquerdo	6,2 ± 7,8	0,428	5,6 ± 6,9	0,076
	Direito	5,3 ± 7,1		4,7 ± 5	
Calcânhar	Esquerdo	21,9 ± 20,8	0,409	22,6 ± 22,1	0,514
Medial	Direito	22,1 ± 22,9		23,1 ± 21,3	
Calcânhar	Esquerdo	20,1 ± 19,1	0,031*	18,9 ± 18,6	0,978
Lateral	Direito	22,6 ± 23,3		20,3 ± 18,7	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Relativamente ao terceiro salto, o local onde foi realizada maior pressão, no pé esquerdo, foi no calcânhar medial com 21,9 equipa feminina e 22,6 na equipa masculina (Teste T- Student Independente: $p = 0,409$ e $p = 0,514$). No pé direito na equipa feminina foi no calcânhar lateral com 22,6 e na equipa

masculina no calcanhar medial com 23,1 (Teste T- Student Independente: $p = 0,031$ e $p = 0,978$).

Tabela 29 – Média e Desvio Padrão do Impulso do Terceiro Salto

		Impulso do 3º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	1,8 ± 2,5	0,385	2,2 ± 3,4	0,076
	Direito	1,5 ± 1,9		1,8 ± 1,8	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	5,4 ± 0,7	0,011*	0,5 ± 1,3	0,299
	Direito	0,3 ± 0,5		0,4 ± 0,5	
1º Metatarso	Esquerdo	2,6 ± 2,9	0,212	3,6 ± 4,3	0,071
	Direito	1,9 ± 2,4		2,9 ± 2,8	
2º Metatarso	Esquerdo	3,8 ± 3,8	0,448	4,6 ± 5,3	0,511
	Direito	3,1 ± 3,6		4,4 ± 4,6	
3º Metatarso	Esquerdo	3,8 ± 3,8	0,234	4,8 ± 6,1	0,107
	Direito	2,7 ± 3,5		3,8 ± 4,2	
4º Metatarso	Esquerdo	2,1 ± 2,5	0,384	3,4 ± 4,9	0,238
	Direito	1,5 ± 2,4		2,5 ± 2,8	
5º Metatarso	Esquerdo	0,9 ± 1,4	0,310	1,8 ± 2,9	0,357
	Direito	0,7 ± 1,1		1,5 ± 2,1	
Mediopé	Esquerdo	0,9 ± 3,9	0,741	0,3 ± 0,7	0,780
	Direito	1,7 ± 0,3		0,3 ± 0,5	
Calcanhar	Esquerdo	0,9 ± 1,6	0,444	0,8 ± 1,1	0,568
	Medial	Direito		0,7 ± 1,3	
Calcanhar	Esquerdo	0,5 ± 0,8	0,556	0,5 ± 0,7	0,441
	Lateral	Direito		0,5 ± 0,7	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Nesta tabela podemos constatar que os valores mais elevados no impulso foram no segundo e terceiro metatarso. Na equipa feminina com 3,8 (segundo e terceiro metatarso) e na equipa masculina 4,8 no pé esquerdo (terceiro metatarso) (Teste T- Student Independente: $p = 0,448$ (pé esquerdo), $p = 0,234$ (terceiro metatarso) equipa feminina e $p = 0,107$ equipa masculina). No pé direito 3,1 e 4,4 (segundo metatarso) respetivamente (Teste T- Student Independente: $p = 0,448$ e $p = 0,511$).

Tabela 30 – Média e Desvio Padrão da Area de Contacto do Terceiro Salto

		Area de Contacto 3º Salto			
		<i>Feminino</i>	<i>p</i>	<i>Masculino</i>	<i>p</i>
1º Dedo	Esquerdo	9,4 ± 3,7	0,077	11,3 ± 2,4	0,269
	Direito	8,8 ± 2,7		10,2 ± 3,4	
2º - 5º Dedo	Esquerdo	8,7 ± 4	0,041*	10,4 ± 4,1	0,599
	Direito	8,4 ± 2,6		9,6 ± 3,9	
1º Metatarso	Esquerdo	8,1 ± 2,1	0,977	10,4 ± 2,4	0,675
	Direito	11,9 ± 2,1		14,9 ± 2,6	
2º Metatarso	Esquerdo	8,1 ± 1,5	0,752	9,2 ± 1,7	0,503
	Direito	9,7 ± 1,3		11,8 ± 1,6	
3º Metatarso	Esquerdo	8,6 ± 9,9	0,122	8,3 ± 1,2	0,605
	Direito	8,3 ± 0,9		10,4 ± 1,3	
4º Metatarso	Esquerdo	7,4 ± 0,9	0,951	9,3 ± 1,4	0,358
	Direito	8,9 ± 0,8		10,8 ± 1,2	
5º Metatarso	Esquerdo	9,6 ± 2,4	0,832	12,5 ± 2,1	0,331
	Direito	7,3 ± 1,9		9,1 ± 2,5	
Mediopé	Esquerdo	27,6 ± 10,4	0,296	33,8 ± 12,3	0,496
	Direito	26,3 ± 7,9		33,8 ± 13,3	
Calcânhar	Esquerdo	13 ± 2,9	0,822	16,6 ± 2,4	0,855
	Medial	Direito		14,5 ± 2,3	
Calcânhar	Esquerdo	11,5 ± 2,6	0,509	15 ± 2,1	0,805
	Lateral	Direito		12,9 ± 1,9	

* $p < 0,050$ – Há diferenças estatisticamente significativas.

Na tabela 30 podemos verificar que o local com a área de contacto mais elevada é o mediopé em ambas as equipas, com 27,6 e 33,8 no pé esquerdo e 26,3 e 33,8 no pé direito (Teste T- Student Independente: $p = 0,296$ e $p = 0,496$).

4 Discussão

Neste capítulo iniciamos a discussão dos resultados obtidos, visando estabelecer comparações e justificar a descoberta de associações entre as variáveis (Fortin, 2009).

A associação que está sempre presente em todas as tabelas de resultados é a comparação de todas as variáveis com o género feminino e masculino. A amostra, como já antes foi descrito, é composta por seis equipas séniores de voleibol, constituída por 63 atletas (34 atletas femininas e 29 atletas masculinos).

Na primeira tabela, a qual se refere à caracterização da amostra, temos presentes a idade, o peso, a altura, o índice de massa corporal, tempo de prática total da modalidade, tempo de prática como profissional e a carga horária de treinos/jogos (semanal).

No caso da idade, a equipa masculina apresentou uma média de idades mais elevada (27,2), no entanto é relevante dizer que para este estudo o interesse em saber as idades era devido ao seu escalão e neste caso estão ambas dentro do padrão requerido. Tal como é dito nas regras e regulamentos da Federação Portuguesa de Voleibol, nos artigos 39º e 40º, o escalão de sénior compreende as idades de 19 anos ou mais. Os dados peso e altura foram relevantes para poder calcular o índice de massa corporal, assim sendo, a equipa masculina teve um valor mais elevado (23,9). As duas equipas estão dentro dos parâmetros ideais, que compreendem os valores de 18,7 e 25, considerando-se assim que têm o “peso ideal” (Mahan & Escott-Stump, 2005). No que diz respeito ao tempo de prática total de anos da modalidade, a equipa masculina também demonstrou o valor mais elevado (15,9), mas a diferença entre a equipa feminina e masculina não é de grande relevo, apenas estão separados por aproximadamente dois anos de diferença. Observando bem a diferença entre as idades e o tempo de prática total, os atletas iniciaram as suas atividades na idade mais apropriada, quando possuem mais capacidade para o treino mais específico (Valente, 2002). No tempo de prática como

profissional, a equipa masculina também prevalece (9,1). Estes dados foram indispensáveis para saber se tinham perfil para serem incluídos no estudo. Quanto à carga horária, esta difere de equipa para equipa, não havendo nenhum fundamento concreto de quantas seriam as horas necessárias para obter os resultados “ideais” na prática de voleibol a este nível.

Na tabela dois, tabela na qual se pretende saber qual a posição em que joga, na equipa feminina a que tem mais atletas é a de entradas (32,4%). Na equipa masculina tem o mesmo valor para três posições diferentes, entradas, central e líbero (24,1%). Este dado vai de encontro ao que já é frequente nas equipas de voleibol, pois para obter a equipa ideal uma das posições que requer maior número de atletas é a posição de entradas. Dado somente encontrado nos “Documentos de apoio aos cursos de Formação de Treinadores do nível três da Federação Portuguesa de Voleibol”.

Relativamente às atividades complementares ao desporto, em ambas as equipas a atividade que teve maior percentagem foi a musculação e os alongamentos (32,4% na feminina e 41,4% na masculina). Estas duas atividades são consideradas importantes para o desenvolvimento da força, a qual é entendida como a capacidade de superar resistências mediante a contração muscular. Este fator é determinante para os jogadores de voleibol (Moras, 2000).

Na quarta tabela, que diz respeito ao lado dominante, tanto a equipa feminina como masculina o lado dominante foi o direito (94,1% e 93,1%). Como no estudo de Silva (2005), a dominância à direita é mais frequente.

A tabela cinco refere-se a existência de lesão no membro inferior, ao qual ambas as equipas responderam na sua maioria com a resposta “sim” (91,2% equipa feminina e 89,7% equipa masculina).

Em relação ao tipo de lesão, verificamos que a entorse foi a que teve maior prevalência com 50% na equipa feminina e 37,9% na equipa masculina. Conforme referido no capítulo anterior, a opção várias inclui a ocorrência de entorses, dado que confirma esta como a mais frequente das lesões.

Relativamente ao local mais frequente de lesão, os dados recolhidos indicam que a articulação mais propensa de lesões é o tornozelo (50% na equipa feminina e na 34,5% na equipa masculina).

Estes dois dados obtidos vão de encontro aos estudos já antes realizados, os quais referiam que as lesões do tornozelo ocorrem em 15% a 60% dos voleibolistas (Briner & Kacmar, 1997). Chiappa (2001), refere que as lesões mais frequentes foram as entorses. A entorse do tornozelo atinge os atletas praticantes desta atividade pelo menos uma vez por ano (Ghirotto & Gonçalves, 1997). Tal como a entorse, a instabilidade do tornozelo é muito comum no voleibol, pois esta modalidade é muito intensa e de longa duração (Gross & Martini, 1999).

O momento mais frequente de lesão foi o durante o gesto de bloco (32,4% e 34,5%), seguido do ataque (23,5% e 27,6%). Gerberich e colaboradores (1987), quando analisaram os atletas de voleibol também constataram que estes momentos eram responsáveis por 63% de todas as lesões. A queda do salto é o principal causador de lesão no voleibol (Briner & Kacmar, 1997). Aagaard e colaboradores (1997) afirmam que no voleibol, a maioria das lesões dos membros inferiores acontece principalmente no ataque e no bloco, muito provavelmente por estarem fortemente associadas ao salto.

Relativamente à tabela referente ao mecanismo de maior frequência de lesão, podemos verificar que o mais frequente foi o trauma direto (32,4% feminino e 13,8% masculino). Na equipa masculina a sobrecarga e a mudança de direção tiveram a mesma relevância (13,8%). A sobrecarga implica a repetição de pequenos esforços que somados excedem a capacidade de reparação de tecidos, o qual gera microtraumatismos no sistema musculoesquelético, que ao fim de algum tempo se tornam repetitivos, pois este “sistema” mantém-se por um período prolongado da vida do atleta (Nascimento, 1997). As lesões estão associadas com a fadiga e com o impacto (Marques, 2004). A linha central, que divide o campo de voleibol (sob a rede), está indicada como zona de conflito, pois é nessa área que existe mais contacto direto, causando a maioria das lesões (Schutz, 1999).

A tabela dez faz referência às medidas preventivas utilizadas pelos atletas, verificou-se um predomínio da banda neuromuscular nas duas equipas (32,4% equipa feminina e 17,2% equipa masculina). Estes dados são corroborados pela literatura, na qual Soriano e colaboradores (2010) referem que as bandas neuromusculares têm vindo a assumir um papel preponderante no desporto e na reabilitação, pelo que se tem observado um aumento da sua utilização.

Ao nível da morfologia digital e metatársica, este estudo é pioneiro já que não existem outros que pormenorizem este aspeto nesta modalidade. Assim, fizemos um levantamento dos dados para posteriormente poder analisar melhor toda esta informação. No estudo realizado, pudemos verificar que a morfologia digital mais predominante é o pé egípcio (85,3% e 65,5%). Na morfologia metatársica o valor mais elevado refere-se ao *index minus* (100% e 93,1%). Outros estudos realizados em desportistas encontraram também um predomínio do pé egípcio (Goldcher, 1987).

Na tabela que se seguiu observou-se a medição do comprimento do membro inferior, perímetro muscular e diferencial do escafoide. A equipa feminina e equipa masculina não apresentaram diferenças entre o membro direito e esquerdo (92,3 e 101,4). No que diz respeito aos perímetros musculares, na medição do quadricípite, os resultados obtidos foram que em ambas as equipas é mais elevado no membro inferior direito (56,2 e 55,7). No vasto interno o valor mais alto diz respeito, novamente, ao membro inferior direito nas duas equipas (42,5 e 41,2). O perímetro gemelar continua com o mesmo seguimento dos dados anteriores, sendo o valor mais alto no membro inferior direito (35,6 e 36,8). Estes valores devem ser considerados atentamente porque os desequilíbrios musculares podem, por exemplo, ser fatores preponderantes na ocorrência de lesões. As discrepâncias encontradas não podem ser consideradas de forma linear, ainda para mais quando falamos de atletas de alta competição, porque pequenas diferenças podem ser suficientes para originar desequilíbrios musculares e biomecânicos, interferindo assim no rendimento desportivo. Como tal, deve analisar-se cada caso de forma particular e pormenorizada, mesmo que estes valores tenham discrepâncias

inferiores a um centímetro, devido a sua possível associação às lesões (Leiras, 2005).

Ainda na mesma tabela, quando falamos acerca do diferencial do escafoide, verificamos que o valor mais elevado é de 0,8 nas duas equipas. Assim sendo, podemos dizer que estes valores estão dentro dos parâmetros pretendidos, ou seja, não apresentam um valor superior a 1,5 centímetros de diferença. Este aspeto é importante já que a hiperpronação está diretamente ligada ao síndrome patelo-femoral, uma das lesões mais frequentes do joelho do voleibolista (Massada, 1987).

No que concerne à avaliação postural/assimetrias, podemos relacionar este dado com as medições dos membros inferiores pois através destes dois valores é que podemos suspeitar de alguma alteração a nível postural. Relativamente aos dados obtidos verificamos que a grande percentagem, quase total da amostra, revelou ter assimetrias. No entanto remeteremos estes dados para uma futura análise, na qual se possa recorrer a meios auxiliares de diagnóstico para comprovar se efetivamente estas alterações são ou não assimetrias relevantes. De referir que a assimetria é muito frequente nos atletas. Os futebolistas têm muitas vezes escoliose com curvas relacionadas com o pé que fica firme no chão quando o outro chuta (Massada, 2006).

A tabela catorze inclui a avaliação do retropé em carga, a morfologia do pé e a impressão plantar. Na avaliação do retropé, podemos verificar que em ambas as equipas o valor mais elevado diz respeito ao retropé valgo (85,3% e 62,1%). Os dados não são corroborados pela literatura, uma vez que a maioria dos estudos realizados em desportistas adultos refere um predomínio de retropé varo. Este aspeto poderá estar relacionado com o facto de a maioria dos indivíduos da amostra já terem sofrido lesões no membro inferior, pois alguns estudos correlacionam as alterações de alinhamento postural com as disfunções músculo-esqueléticas (Lunes et al., 2005; Gross et al., 2007).

Na morfologia do pé, o que mostrou ter maior incidência em ambas as equipas foi o pé cavo (85,3% e 75,9%). Este resultado é corroborado pela literatura

anteriormente descrita, o qual refere que grande parte dos desportistas apresenta um pé cavo discreto, devido à elevada solicitação dos membros inferiores (Viladot & Voegeli, 2003). De salientar que este tipo de pé está diretamente relacionado com a possibilidade de ocorrência de entorses de repetição e instabilidade crónica (Massada, 2010). No entanto, tal como já foi mencionado, cada modalidade desportiva tem características específicas, porém não encontramos nenhum estudo que falasse deste parâmetro concretamente no voleibol.

Relativamente à impressão plantar, o valor obtido foi que 73,5% na equipa feminina e 82,8% na equipa masculina apresentam assimetria. A impressão plantar adquire como resposta às alterações morfológicas que o pé vai sofrendo, ao mesmo tempo que lhe são impostas novas solicitações mecânicas (Fuente, 2003).

As últimas tabelas referem-se à apresentação de resultados relativamente à avaliação da distribuição da pressão plantar, nos quatro momentos (caminhar, 1º, 2º e 3º saltos), na qual foi avaliado o tempo total de apoio, a superfície de contacto total, valor máximo de pressão, impulso e área de contacto, por cada uma das 10 áreas anatómicas definidas (1º dedo, 2º ao 5º dedo, 1º, 2º, 3º, 4º e 5º metatarsos, mediopé, calcanhar medial e calcanhar lateral).

Relativamente à tabela 15, verificou-se que no caminhar o tempo total de apoio apresentou valores semelhantes em ambos os pés e em ambos os géneros, com uma média de 0,8 segundos. Porém, esses mesmos valores mostraram-se superiores aos descritos na literatura por Viel (2002), o qual refere que o tempo total de apoio é de aproximadamente 0,7 segundos, embora este não se reportasse a voleibolistas, mas sim a indivíduos saudáveis. Quanto à superfície de contacto, tanto na equipa feminina como masculina o pé direito revelou valores mais elevados, apesar de não se registarem diferenças estatisticamente significativas. De referir também que os indivíduos do género masculino apresentaram valores mais elevados, o que se relaciona com o facto

de apresentarem pés de tamanho maior, proporcionalmente correspondente à sua estatura.

Já na tabela 16, referente aos valores máximos de pressão plantar por cada área anatómica do pé, é de referir que o valor mais elevado ocorreu no pé esquerdo em ambas as equipas, nomeadamente na área correspondente ao 3º metatarso (16,3 N/cm²). No pé direito, o valor mais elevado na equipa feminina correspondeu também ao 3º metatarso (15,9 N/cm²), já na equipa masculina o valor mais elevado para o pé direito ocorreu no 2º metatarso (14,9 N/cm²). É também de salientar que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o pé direito e o pé esquerdo nas áreas correspondentes ao 2º-5º dedo e ao mediopé na equipa feminina e na área do mediopé na equipa masculina, com valores mais elevados no pé esquerdo. Apesar de não encontrarmos dados que nos permitam estabelecer comparações, este facto poderá estar relacionado com questões de lateralidade e com as assimetrias posturais encontradas nos indivíduos da nossa amostra.

Na tabela 17, apresentaram-se os valores médios do impulso no caminhar. Tal como o que se verificou para os valores máximos de pressão, também os valores máximos de impulso ocorreram no 3º metatarso em ambos os pés e em ambos os géneros. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas apenas na equipa feminina, nomeadamente nas áreas do 2º-5º dedo (com valor mais elevado no pé esquerdo), 2º metatarso (valor mais elevado no pé direito), 5º metatarso (valor mais elevado no pé direito) e mediopé (valor mais elevado no pé esquerdo). Uma vez mais, estes dados parecem estar associados à assimetria do apoio plantar, atendendo aos aspetos de lateralidade desenvolvidos pela prática desportiva.

Quanto à área de contacto do caminhar, a equipa feminina apresentou valores médios mais elevados no mediopé, quer no pé esquerdo, quer no pé direito. Já na equipa masculina, o valor mais elevado no pé esquerdo foi no calcanhar lateral, seguido do mediopé, e no pé direito no mediopé. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o pé esquerdo e o pé direito na

área correspondente ao calcanhar lateral no género masculino. Os valores mais elevados na área do mediopé poderão estar associados ao facto dos indivíduos da amostra apresentarem um predomínio de retropé valgo, o que segundo Goldcher (1992), significa que o pé se encontra evertido, formando um ângulo de vértice interno, e desta forma aumentando a base de apoio.

Relativamente à tabela 19, verificou-se que no 1º salto o tempo total de apoio apresentou valores mais elevados no pé esquerdo em ambos os géneros, com um valor médio de aproximadamente 0,5 segundos. Os valores mostraram-se significativamente inferiores aos descritos na literatura por Viel (2002), pelo facto de estarmos a falar num momento de receção ao solo após salto e não no movimento do caminhar. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o pé esquerdo e o pé direito no género masculino, sendo que o valor mais elevado ocorreu no pé esquerdo. Quanto à superfície de contacto, não se registaram diferenças estatisticamente significativas, no entanto, é de salientar que ambos os géneros revelaram valores mais elevados no pé direito. Apesar da escassez de dados na literatura consultada, estes dados sugerem uma possível associação ao facto da dominância de membros implícita da modalidade desportiva estudada.

Já na tabela 20, referente aos valores máximos de pressão plantar por cada área anatómica do pé, é de referir que o valor mais elevado ocorreu no calcanhar medial tanto na equipa feminina (pé esquerdo 18,9 N/cm² e pé direito 20,4 N/cm²) como na masculina (pé esquerdo 21,1 N/cm² e pé direito 19,5 N/cm²). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o pé direito e o pé esquerdo nas áreas correspondentes ao calcanhar lateral na equipa feminina e no 1º dedo, 5º metatarso e mediopé na equipa masculina.

Na tabela 21, apresentaram-se os valores médios do impulso no 1º salto. Verificou-se que na equipa feminina os valores mais elevados no pé esquerdo foi no 4º metatarso e no pé direito no 2º e 3º metatarso. Já na equipa masculina quer no pé esquerdo quer no pé direito os valores mais elevados foram no 2º metatarso. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas na

equipa feminina, nomeadamente nas áreas do mediopé (com valor mais elevado no pé direito) e calcanhar lateral (valor mais elevado no pé direito). Na equipa masculina os valores corresponderam ao 1º dedo (valor mais elevado no pé direito), e mediopé (valor mais elevado no pé direito).

Quanto à área de contacto do 1º salto, ambas as equipas apresentaram valores mais elevados no mediopé, nomeadamente no pé esquerdo. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o pé esquerdo e o pé direito na área correspondente ao 1º metatarso no género masculino.

Relativamente à tabela 23, verificou-se que no 2º salto o tempo total de apoio apresentou valores mais elevados no pé esquerdo em ambos os géneros, com um valor médio de aproximadamente 0,5 segundos. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o pé esquerdo e o pé direito no género feminino, sendo que o valor mais elevado ocorreu no pé esquerdo. Quanto à superfície de contacto, não se registaram diferenças estatisticamente significativas, no entanto, é de salientar que o género feminino revelou valores mais elevados no pé direito e o género masculino no pé esquerdo.

Já na tabela 24, referente aos valores máximos de pressão plantar por cada área anatómica do pé, é de referir que o valor mais elevado ocorreu no pé esquerdo no calcanhar medial em ambos os géneros (feminino: 18,6 N/cm² masculino: 26,6 N/cm²), no pé direito no género feminino o valor mais elevado teve lugar no calcanhar lateral (19,2 N/cm²) e no género masculino no calcanhar medial (24,6 N/cm²). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o pé direito e o pé esquerdo nas áreas correspondentes ao 3º metatarso em ambos os géneros com valores mais elevados no pé esquerdo, e no calcanhar lateral na equipa feminina com valores mais elevados no pé direito.

Na tabela 25, apresentaram-se os valores médios do impulso no 2º salto. Verificou-se que em ambas as equipas o valor mais elevado foi no pé esquerdo com valor médio de 4,7 N/s/cm². Foram observadas diferenças

estatisticamente significativas apenas no género feminino, em todas as áreas do pé, exceto no mediopé e no calcanhar.

Quanto à área de contacto do 2º salto, ambas as equipas apresentaram valores mais elevados no mediopé, nomeadamente no pé esquerdo. Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre o pé esquerdo e o pé direito nas áreas correspondentes ao 1º dedo e ao 5º metatarso no género feminino.

Relativamente à tabela 27, verificou-se que no 3º salto o tempo total de apoio apresentou valores mais elevados no pé esquerdo em ambos os géneros, com um valor médio de aproximadamente de 0,4 segundos no género feminino e de 0,5 segundos no género masculino. Quanto à superfície de contacto, não se registaram diferenças estatisticamente significativas, no entanto, é de salientar que ambos os géneros revelaram valores mais elevados no pé direito.

Já na tabela 28, referente aos valores máximos de pressão plantar por cada área anatómica do pé, é de referir que o valor mais elevado ocorreu no pé direito na região do calcanhar medial no género masculino ($23,1 \text{ N/cm}^2$) e do calcanhar lateral no género feminino ($22,6 \text{ N/cm}^2$). Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre o pé direito e o pé esquerdo nas áreas correspondentes ao 2º-5º dedo e calcanhar lateral, apenas no género feminino.

Na tabela 29, apresentaram-se os valores médios do impulso no 3º salto. Verificou-se que em ambas as equipas o valor mais elevado foi no pé esquerdo com valor médio de $4,8 \text{ N/s/cm}^2$, no género masculino na área do terceiro metatarso e $3,8 \text{ N/s/cm}^2$ no género feminino nas áreas do 2º e 3º metatarsos. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas apenas no género feminino, na área correspondente ao 2º-5º dedo.

Quanto à área de contacto do 3º salto, ambas as equipas apresentaram valores mais elevados no mediopé, em ambos os pés. Encontraram-se

diferenças estatisticamente significativas entre o pé esquerdo e o pé direito na área correspondente ao 2º-5º dedo.

De uma forma geral foram encontrados valores mais elevados no pé esquerdo, pelo que se sugere uma possível influencia dos aspetos de lateralidade/dominância de membros implícitos no domínio de bola e suporte do aparelho locomotor durante a execução dos diversos gestos técnicos da modalidade de voleibol (Massada, 1987).

É também de salientar que ao longo dos dados apresentados, as diferenças estatisticamente significativas encontradas ocorreram predominantemente no género feminino.

Relativamente ao valor máximo de pressão plantar, é de referir que, o facto de se encontrar um valor mais elevado na região do 3º metatarso no caminhar, está associado ao facto do voleibol ser um desporto com muitos gestos técnicos executados pelo antepé. No entanto, nos três tipos de salto avaliados, a pressão máxima passou a apresentar valores mais elevados na região do calcanhar, o que tem a ver com a necessidade de equilíbrio e estabilização no momento de receção ao solo.

De um modo geral, quer no caminhar, quer nos três tipos de salto estudados, os valores de impulso foram predominantemente mais elevados nas regiões dos 2º e 3º metatarsos, o que mais uma vez está associado à forma como é distribuída a pressão na região do antepé.

Quanto à área de contacto, é de salientar que os valores mais elevados corresponderam à região do mediopé, estando este aspeto relacionado com o facto dos indivíduos da amostra apresentarem um predomínio de retropé valgo, o que tal como já foi dito anteriormente significa que o pé realiza um movimento de pronação e conseqüentemente amplia a base de apoio medial (Goldcher, 1992).

Visto não encontrarmos literatura referente a estes últimos resultados, nem sempre os pudemos confrontar com outros autores ou estudos, no entanto parecem-nos dados pertinentes para ampliar e aprofundar os conhecimentos na área.

5 Conclusão

Após a análise dos resultados podemos concluir que, relativamente aos indivíduos desta amostra:

De uma forma geral a área que apresentou o valor mais elevado de pressão plantar localizou-se no pé esquerdo, pelo que se sugere uma possível influência dos aspetos de lateralidade/ dominância de membros, implícitos no domínio e suporte do aparelho locomotor durante a execução dos diversos gestos técnicos da modalidade de voleibol.

Em relação ao valor máximo de pressão plantar, é de referir que, o facto de se encontrar um valor mais elevado na região do 3º metatarso no caminhar, está associado ao facto do voleibol ser um desporto com muitos gestos técnicos executados pelo antepé. Todavia, nos três tipos de salto avaliados, a pressão máxima passou a apresentar valores mais elevados na região do calcanhar, facto este, relacionado com a necessidade de equilíbrio e estabilização no momento de receção ao solo.

Na sua generalidade, os valores de impulso foram predominantemente mais elevados nas regiões dos 2º e 3º metatarsos, quer no caminhar, quer nos três tipos de salto estudados, o que mais uma vez está associado à forma como é distribuída a pressão na região do antepé.

Quanto à área de contacto, é de realçar que os valores mais elevados corresponderam à região do mediopé. Este aspeto está relacionado com o facto dos indivíduos da amostra apresentarem um predomínio de retropé valgo, este realiza um movimento de pronação e conseqüentemente amplia a base de apoio medial.

Aproximadamente 90% da amostra, de ambos os géneros, sofreram lesões no membro inferior, sendo que, a lesão de maior incidência foi a entorse do tornozelo. Foi possível constatar que este tipo de lesões ocorreram

maioritariamente no momento de bloco e ataque, devendo-se ao facto deste desporto exigir um grande esforço e capacidade para suportar os impactos causados pelos mesmos. Acontecimento anteriormente descrito pois ambos os momentos estão relacionados com o salto e este é considerado por vários autores como o principal causador de lesão nesta modalidade.

Ao longo dos dados apresentados, foi possível constatar que houve influência do género na distribuição da pressão plantar no salto, pois as diferenças estatisticamente significativas encontradas, ocorreram predominantemente no género feminino.

Quanto às limitações deste trabalho, gostaríamos de referir que dada a escassez de dados referentes a estes últimos resultados, principalmente no que se refere à podobarometria em voleibolistas, nem sempre pudemos enriquecer a nossa discussão, no entanto parecem-nos aspetos de suma relevância, pois ajudam a alicerçar novas questões de investigação. Este estudo poderia ter valores mais significativos se o tamanho da amostra fosse maior.

Por vezes queremos ir mais longe, mas temos de começar pela base. “Uma casa não se começa a construir pelo telhado”. Assim, gostaria de explorar futuramente a influência dos suportes plantares na prevenção das lesões nesta modalidade e demonstrar que, também nesta área, o Podologista tem um papel fundamental.

6 Referências Bibliográficas

Achour J. A., & Garcia I. E. (1996). Aptidão muscular: força e flexibilidade. *Treinamento desportivo*. 1, nº1.

Aires L; Horta L. (1995). *Biomecânica Segmentar na Traumatologia do Futebol*. In: Horta, L. (ed.), *Prevenção das Lesões no Desporto* (pp. 63-79). Lisboa: Coleção Desporto e Tempos Livres, Caminho.

Amadio A.C. & Duarte M. (1996). *Fundamentos Biomecânicos para a Análise do Movimento Humano. Laboratório de Biomecânica*. São Paulo: Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Amadio, A. C., & Sacco, I. (1999). *Considerações Metodológicas da Biomecânica para a Avaliação da Distribuição da Pressão Plantar*: Atlântica.

Amadio A. C. & Serrão J. C. (2007). Características dinâmicas de movimentos selecionados do basquetebol. *Revista brasileira educação física esp.*, 21, 61-85.

American Volleyball Coaches Association (2012). *The Volleyball Drill Book*.

Alexandre N. M. C. & Moraes M. A. A. (2001). *Modelo de avaliação da coluna vertebral (Vol. 9)*.

Almeida H. D. d. and Carmo M. M. F. (1998). *Metodologia da investigação: guia para autoaprendizagem*, Universidade Aberta.

Alvarez. M. (1991). *Podologia Deportiva*. Madrid: McGraw Hill.

Ávila, C. A. V. e. a. (2001). *Determinação da pressão na região plantar em indivíduos diabéticos de Blumenau/sc*. Rio Grande do Sul: Anais IX Congresso Brasileiro de Sociedade Brasileira de Biomecânica.

Ávila, C. A. V. e. a. (2003). Estudo de Preparação de Circuitos Flexíveis para uso em palmilhas sensoriadas. *Brazilian Journal of Biomechanics*, 4, 83 - 91.

Aydog TS., Demirel HA., Tetik O., Aydog E., Hascelik Z., Doral MN. (2004) The sole indices of adolescent basketball players. *Saudi Med Journal*; 25 (8): 1100-102.

Barbanti V. J. (1996). *Treinamento Físico: bases científicas*. São Paulo, CLR Balieiro.

Bojikian J. C. M. (2003). Ensinando voleibol. Phorte.

Briner J. W. & Benjamin H. J. (1999). Volleyball injuries *Physican and Sports Medicine*. 21, nº 3.

Briner J. W. & Kacmar L. (1997). Common injuries in volleyball. *Sports Medicine*. 24, nº1.

Bruniera C. & Amadio, A. (1993). *Análise da força de reação do solo para o andar e correr com adultos normais do sexo masculino durante a fase de apoio*. Anais do V Congresso Brasileiro de Biomecânica. Santa Maria. 19-24.

Bulla, H. A. (2010). *Aplicação da baropodometria na avaliação da correlação entre os tipos de pés e a incidência de lesões nos joelhos*. (Mestrado), Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos.

Bus, S. A., & de Lange, A. (2005). A comparison of the 1-step, 2-step, and 3-step protocols for obtaining barefoot plantar pressure data in the diabetic neuropathic foot. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 20(9), 892-899.

Cailliet R. (1976). *Pé e Tornozelo*. São Paulo, Manole.

Carnaval P. E. (2000). *Cinesiologia Aplicada aos Esportes*. Rio de Janeiro, Sprint.

Casanova J. C. G.; Riambau, O. C.; Paloma, S. C.; Pericé, A. V.; (2001). Pie Cavo. In *Ortesis y prótesis del aparato locomotor: Extremidade Inferior* (5ª ed.) (pp.197-200). Barcelona: Masson.

Cavanagh, P. (1991). *Body mass is a poor predictor of peak plantar pressure in diabetic men: Diabetes Care*.

Chiappa G. R. (2001). *Fisioterapia nas Lesões do Voleibol*. São Paulo, Robe.

Cock, A. D. (2005). A functional foot type classification with cluster analysis based on plantar pressure distribution during jogging, 23, 339 - 347. Retrieved from www.elsevier.com/locate/gaitpost

Cock, A. D. (2006). The use and interpretation of plantar pressure measurements during running.

Coleman S. G. S. & Benham A. S. (1993). A three-dimensional cinematographical analysis of the volleyball spike. *Sports Sciences*. 11.

Committee O. T. R. (1985). *Injury in América: a continuing public health problem*. Whashington DC National academy press.

Denegar C. R. & Miller S. J. (2002). "Can chronic ankle instability be prevented? Rethinking Management of lateral ankle sprains." *Journal of athletic training* 4, nº 37.

Donatelli R. A. (1996). *The biomechanics of the foot and ankle* (2 ed.). Philadelphia: Jean-françois vilain.

Elias, J. (1994). *Pies e Deporte*. Madrid: El Peu.

Espejo L. & Apolo M.D. (2011). Revisión bibliográfica de la efectividad del Kinesiotaping. Elsevier Doyma.

Farina E. C. R (2008). Riscos e Lesões na Região do Tornozelo em Jogadores de Voleibol: "Proposta de Prevenção" . *Revista Digital. Buenos Aires. nº117*.

Ferreti A. (1996). *Volleyball Injuries - A colour Atlas of Volleyball Traumatology*. Federation Internationale de Volleyball.

FIVB (2008). *Regras Oficiais de Voleibol 2005-2008*, Federação Portuguesa de Voleibol

Fortin M. F. (1999). *O Processo de Investigação: da Conceção à Realização*. Loures, Lusociência.

Fortin, M. F., Côté, J., & Fillion, F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures: LusoDidacta.

Fraga F. ((S. D.)). *Conhecer o Voleibol*, Lisboa, Edições Universitárias Lusófonas.

Fuente J. L. M. D. L. (2009) "*Podologia general y biomecânica*." 2ª ed.

Fuente, J. L. (2006). *Podologia Física*. Barcelona: Masson.

Fuente, J.L. (2005). *Podología Deportiva*. Barcelona: Masson.

Fuente J. L. M. (2003). *Podologia General y Biomecanica*. Barcelona, Masson.

Gallego, A. H. (2010). Lesiones en voleibol. *FMVB, Asignatura de Medicina Deportiva*.

García J. M. P. (1997). *Podobarometría*. In A. H. Rodríguez, L. F. Portal, G. Herrero-Beaumont & A. R. D. L. Serna (Eds.), *El pie* (pp. 17-24). Barcelona: Masson.

Ghirotto, F. M. S., & Gonçalves, A. (1997). Lesões desportivas no voleibol. *Revista da Educação Física/UEM, 1*, 45-49.

Goldcher A. (2007). *Podologie*. Paris, Masson.

Goldcher A. (1987). *Podologie*. Paris: Masson.

Goldcher A. (1992). *Manual Podología (2ª ed.)*. Barcelona: Masson.

Gonçalves L. (2009). Voleibol, ensinar jogando. Livros Horizonte.

Gravante, G., Pomara, F., Russo, G., Amato, G., Cappello, F., & Ridola, C. (2005). Plantar pressure distribution analysis in normal weight young women and men with normal and claw feet: a cross-sectional study. *Clin Anat, 18*(4), 245-250.

Grisogono V. (1989). *Lesões no Esporte*. São Paulo, Martins Fontes.

Gross KD, Niu J, Zhang YQ, Felson DT, McLennan C, Hannan MT, Holt KG, Hunter DJ. Varus foot alignment and hip conditions in older adults. *Arthritis Rheum.* 2007;56(9):2993-8.

Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e inter examinadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(3):327-34.

Haddad N. (2004). *Metodologia de Estudos em Ciências da Saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico*. São Paulo, Roca.

Haddad, N. (2004). O Problema da Ética Médica em Estudos Investigativos em Seres Humanos. *Metodologia e estudos em ciências da saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico*. R. LTDA. São Paulo.

Hall S. (1993). *Biomecânica básica*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Harman E. A. (1990). "The effects of arms and countermovement on vertical jumping." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 22 nº 6.

Hay J. G. (1981). *Biomecânica das técnicas desportivas*. Rio de Janeiro, Interamericana.

Hernandez A. J., Kimura L. M., Laraya H.F., Favaro E.C.. *Índice do arco plantar de Staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade*. *Ata Ortopédica Brasileira* 2007; 15 (2): 68-71.

Hoppenfeld, S. (1984). *Exploración física de la columna vertebral y las extremidades* (16ª ed.). Bogotá: El manual moderno.

Hughes J.; Pratt, L. (1991). *Reliability of pressure measurements: the Emed F System*, *Clinical Biomechanics*, 6, 14-18.

Inman V.T. (1981). *Human Walking*. Baltimore: Williams &Wilkins.

Junior N.K. M. (2006). *O Ensino do Voleibol*. nº 92

Junior N.K. M. (2004). Principais Lesões no Atleta do Voleibol. *Revista Digital*. Buenos Aires. nº68

Knackfuss, I. e. a. (1995). *Análise Biomecânica do Pé. Comportamento das Pressões na Região Plantar*. Paper presented at the V Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Biomecânica.

Komi P. V. (1992). *Strength and Power in Sport*. Oxford, Blackwell Scientific Publications.

Leadbeteer W. B. (1994). *Sports injuries: mechanisms, prevention, treatment, Baltimore*.

Leiras J. F. (2005) *Biomecânica do Pé do Futebolista. Análise e Caracterização dos Aspectos Morfológicos e Mecânicos do Pé do Futebolista*.

Lysens R. J., Weerdts W. (1995). *Fatores associados com a predisposição para a lesão, Sprint*.

Machado, D. B. e. a. (2001). Plantar pressure distribution in children: movement patterns and footwear influences. *Brazilian Journal of Biomechanics*, 2, 19 - 25.

Malone T. R., McPoil T. G. (2000). *Fisioterapia em ortopedia e medicina no esporte*. São Paulo, Santos.

Mahan, L.K. and Escott-Stump, S. (2005). *Alimentos, Nutrição & Dietoterapia*. Editora Roca Ltda. São Paulo. ISBN - 85-7241-548-3

Marques J., N. K. (2004). Biomecânica aplicada a locomoção e o salto do voleibol. *Revista Digital*. Buenos Aires. nº 77.

Massada L. (1987). *Lesões de Sobrecarga no Desporto*. Lisboa: Caminho.

Massada, L. (2001). *Lesões Típicas do Desportista*. Lisboa, Caminho.

Massada, L. (2006). *O Homem é um animal assimétrico*. Lisboa: Caminho.

Massada, M.; Pereira, A.; Aido, R.; Sousa, R.; Massada, L. (2010). Entorses do Tornozelo da Lesão Aguda à Instabilidade Crónica. *Rev. Medic. Desp. In forma*.

Mattacola, C. G. and M. K. Dywer (2002). "Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability." *Journal of athletic training* 4 n° 37.

Mckon, P. O.; Mattacol, C. G. (2008). Interventions for the Prevention of first time and Recurrent Ankle Sprains. *Clin Sports Med*.

Melo, S.; Simas, J.; Andrade, M.; Gonçalves, J.; Milanez, H.; Tibola, J.; Giust, M. e Borges, G. (1999). *Análise da Marcha de praticantes de caminhada adultos em diferentes velocidades*. In: Anais do VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica. Florianópolis: Santa Catarina, 625-630.

Menezes, F. S., et al (2008). Análise das Lesões mais frequentes nos Atletas de voleibol de praia masculino de Elite. *Barcelona Revista Digital. Buenos Aires. n°116*

Mohammadi F. (2007). Comparison of 3 Preventive Methods to Reduce the Recurrence of Ankle Inversion Sprains in Male Soccer Players. *Am J Sports Med*, vol. 35 No. 6.

Moras G.(2000) *La Preparation integral en el voleibol - 1000 Ejercicios y juegos*. Editorial Paidotribo. vol.1. ISBN - 84-8019-165-1.

Norkin C. & Levangie, P. (1992). *Joint Structure & Function: a comprehensive analysis. (2ª ed.)*. U.S.A.: F. A. Davis Company.

Orlin, M. N. & T. G. McPoil (2000). "Plantar Pressure Assessment." *Physical Therapy* 80, n° 4.

Peterson, L. and P. Reström (2001). *Lesões no Esporte: prevenção e tratamento*. São Paulo, Manole.

Plas, V. (2001). *Le Marche Humaine - Kinésiologie dynamique, biomécanique et pathomécanique* (3ª Edição ed.). Paris: Masson.

Regras e Regulamentos da FPV, Artigos 39º e 40º Revista Brasileira de Medicina do Esporte.(2005) Niterdi. ISSN 1517 - 8692. vol.11 nº 5.

Reynand C., (2011). *Coaching Volleyball Technical and Tactical Skills*. American Sport Education Program.

Ribeiro J. L. S. (2006). *Conhecendo o voleibol*. Sprint.

Rodacki A. L. F., Bientinez R. M. (1997). O numero de saltos verticais realizados durante partidas de voleibol como indicador da prescrição do treinamento. *Revista Treinamento Desportivo*. 2, nº 1

Rosenbaum D. & Becker H. P. (1997). *"Plantar pressure distribution measurements. Technical background and clinical applications."*

Rose, J., Gamble, J. (1998). *Marcha Humana* (2ª ed.). São Paulo: Editorial Premier.

RSscan. (2006). *Advanced Pressure Measurement System*. from www.rsscan.co.uk

Silva M. L. D. (2005). *Prevalencia de lesoes em atletas de voleibol masculino da UNISUL- universidade do sul de santa catarina*. Tubarao, Universidade do sul de santa catarina. Bacharelato.

Sitler M. R. & Horodyski M. B. (1996). *A eficiencia do emprego de tornozeleiras, Sprint.*

Sobral F. (1998). *O Adolescente Atleta*. Lisboa: Livros Horizonte.

Soriano P. P. et al (2010). Influencia del vendaje neuromuscular sobre la presión plantar durante la marcha. Elsevier Doyma. Espanha.

Starkey C. & J. Ryan (2001). *Avaliação de lesões ortopédicas e esportivas*. São Paulo, Manole

Sutherland, D.; Kaufman, K.; Moitza, J. (1998). *Cinemática da Marcha Normal*. In: Rose, J.; Gamble, J. (Orgs.). *Marcha Humana* (2ª ed.) (pp 23-46). São Paulo: Editorial Premier.

Teixeira M. & Gomes A. C. (1998). Aspectos de preparação física no voleibol de alto rendimento. *Revista Treinamento Desportivo*. 3, nº2.

Thacker S. B., D. F. Stroup et al. (1999). "The prevention of ankle and sprain in sports." *American Journal of Sports Medicine* 27, nº 6.

The LA 84 Foundation, (2001). *Volleyball coaching manual – life ready through sport*.

Toriola A., et al. (1987). *Body composition and Anthropometrics of Elite Male Basketball and Volleyball Players*. *J. Sports Med.*, 27, 235-239.

Toyoda H. (1983). *Manual do Treinador: Teoria da técnica fundamental*. Rio de Janeiro, Grupo Palestra Sport.

Tuckman B. W. (2002). *Manual de investigação em educação* (2ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Valente R. (2002). O Treinamento Físico na criança e no adolescente. *Revista Digital. Buenos Aires nº54*.

Valmassy R. L. (1996). *Clinical Biomechanics of the Lower Extimities*. Missouri, Mosby.

Viel É. (2002). *La marcha humana, la carrera y el salto*. Barcelona: Masson.

Vieira S.; Freitas A. (2007). O que é o volei – História, regras, curiosidades. Casa da palavra.

Vívolo M. A. & Matsudo V. K. R. (1994). *Ciência do Voleibol*. São Caetano do Sul, Celafiscs.

Viladot, A. (1973). Metatarsalgia due to biomechanical alterations of the forefoot. *Orthop Clin North Am*, 4(1), 165-178.

Viladot R., Voegeli A. V. *O Pé no Esporte*. In Pericé, A. V. (2003). 15 Lições sobre Patologia do Pé (2ª ed.) (pp. 227-257). Rio de Janeiro: Revinter.

Weineck J. (1990). *Anatomia Aplicada ao Esporte*. São Paulo, Manole.

Whiting, W. & Zernicke R. (2001). *Biomecânica da Lesão Músculo-Esquelética*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Wickstrom R. (1990). *Patrones Motores Basicos Andar*, 2. Aliaza Editorial.

Wirhed R. (1986). *Atlas de Anatomia do Movimento*. São Paulo, Manole.

Anexos

Anexo I – Carta de pedido de Orientação

Carta de pedido de autorização do orientador

Exmo. Prof. Doutor Leandro Massada

Gandra, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de orientação de Tese de Mestrado

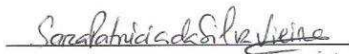
O plano de estudos do Curso de Mestrado em Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa, prevê que no 2º ano os alunos realizem um trabalho de Investigação.

Com o intuito de poder dar cumprimento a esta orientação curricular, venho por este meio solicitar a sua colaboração no sentido de ser orientador da respectiva tese de Mestrado intitulada "Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol".

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada por Vossa Exa. para o assunto, fico inteiramente à disposição para qualquer esclarecimento que julgue necessário.

Sem outro assunto de momento,

Com os mais respeitosos cumprimentos,



Sara Patrícia da Silva Vieira

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo II – Carta de aceitação do Orientador


DECLARAÇÃO

JOSÉ LEANDRO DA ROCHA MASSADA, Médico Especialista em Ortopedia e Traumatologia e em Medicina Desportiva, Professor Auxiliar Convidado da Faculdade de Desporto - UP, declara para os devidos efeitos ter orientado os trabalhos de mestrado da licenciada SARA PATRÍCIA DA SILVA VIEIRA que visam o estudo da “Análise da distribuição da pressão plantar no salto do atleta de alta competição de voleibol”, no domínio das Ciências da Podologia, trabalho este de pertinência para o maior conhecimento da Podologia e da Podiatria do Exercício Físico e do Desporto.

Por ser verdade e me ter sido pedido, passo a presente declaração.

Porto, 15 de Março de 2013

O Orientador



(José Leandro Massada)

Anexo III – Carta de pedido de Coorientação

Carta de pedido de autorização do co-orientador

Exma. Sra. Dra. Marta Massada

Gandra, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de co-orientação de Tese de Mestrado

O plano de estudos do Curso de Mestrado em Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa, prevê que no 2º ano os alunos realizem um trabalho de Investigação.

Com o intuito de poder dar cumprimento a esta orientação curricular, venho por este meio solicitar a sua colaboração no sentido de ser co-orientadora da respectiva tese de Mestrado intitulada “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol”.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada por Vossa Exa. para o assunto, fico inteiramente à disposição para qualquer esclarecimento que julgue necessário.

Sem outro assunto de momento,

Com os mais respeitosos cumprimentos,



Sara Patrícia da Silva Vieira

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo IV – Carta de aceitação da Coorientadora

DECLARAÇÃO

MARTA MARIA TEIXEIRA DE OLIVEIRA MASSADA, Médica Especialista em Ortopedia e Traumatologia, Pós-Graduada em Medicina Desportiva, Médica integrante da equipa responsável pelas Seleções Nacionais de Voleibol, declara para os devidos efeitos ter seguido os trabalhos de mestrado da licenciada SARA PATRÍCIA DA SILVA VIEIRA que visam o estudo da "Análise da distribuição da pressão plantar no salto do atleta de alta competição de voleibol", no domínio das Ciências da Podologia, como coorientadora. Mais declara que este trabalho apresenta aspectos fulcrais para o aprofundamento dos conhecimentos na Podologia e na Podiatria do Exercício Físico e do Desporto.

Por ser verdade e me ter sido pedido, passo a presente declaração.

Porto, 15 de Março de 2013

A Coorientadora

Marta Massada

(Marta Massada)

Anexo V – Carta de pedido de Coorientação

Carta de pedido de autorização do co-orientador

Exma. Sra. Mestre Janete Leiras

Gandra, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de co-orientação de Tese de Mestrado

O plano de estudos do Curso de Mestrado em Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde do Vale do Sousa, prevê que no 2º ano os alunos realizem um trabalho de Investigação.

Com o intuito de poder dar cumprimento a esta orientação curricular, venho por este meio solicitar a sua colaboração no sentido de ser co-orientadora da respectiva tese de Mestrado intitulada “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol”.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada por Vossa Exa. para o assunto, fico inteiramente à disposição para qualquer esclarecimento que julgue necessário.

Sem outro assunto de momento,

Com os mais respeitosos cumprimentos,



Sara Patrícia da Silva Vieira

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

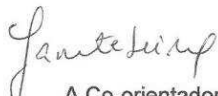
Anexo VI – Carta de aceitação da Coorientadora

DECLARAÇÃO

JANETE FILIPA DIAS LEIRAS, Professora Adjunta do Instituto Politécnico de Saúde do Norte, CESPU, Coordenadora do Mestrado em Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, declara para os devidos efeitos ser Coorientadora dos trabalhos de mestrado do licenciado SARA PATRÍCIA DA SILVA VIEIRA, os quais, no domínio das Ciências da Podologia, se orientarão para o estudo da “Análise da distribuição da pressão plantar no atleta de alta competição de voleibol”, um trabalho com elevada relevância para o domínio da Podologia e da Podiatria do Exercício Físico e do Desporto.

Por ser verdade e me ter sido pedido, passo a presente declaração.

Porto, 15 de Março de 2012



A Co-orientadora
(Janete Filipa Dias Leiras)

Anexo VII – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo

Carta de pedido de autorização

Gandra, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de colaboração

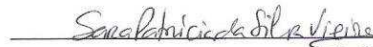
Eu, Sara Patrícia da Silva Vieira, aluna do 2º ano do Mestrado de Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde de Vale do Sousa, encontro-me a desenvolver um trabalho de investigação cujo tema é “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol”.

No sentido de dar cumprimento ao estudo, venho solicitar a colaboração para a recolha de dados no escalão sénior da modalidade de voleibol do S. C. Espinho, salientando que será respeitada a confidencialidade dos dados recolhidos.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada e o tempo despendido para o assunto, fico à vossa inteira disposição para eventuais esclarecimentos.

Com os melhores cumprimentos,

A aluna responsável pela investigação



(Sara Patrícia da Silva Vieira)

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo VIII – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo

Carta de pedido de autorização

Matosinhos, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de colaboração

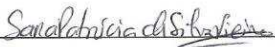
Eu, Sara Patrícia da Silva Vieira, aluna do 2º ano do Mestrado de Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde de Vale do Sousa, encontro-me a desenvolver um trabalho de investigação cujo tema é “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol”.

No sentido de dar cumprimento ao estudo, venho solicitar a colaboração para a recolha de dados no escalão sénior da modalidade de voleibol do Grupo Desportivo e Cultural de Gueifães, salientando que será respeitada a confidencialidade dos dados recolhidos.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada e o tempo despendido para o assunto, fico à vossa inteira disposição para eventuais esclarecimentos.

Com os melhores cumprimentos,

A aluna responsável pela investigação



(Sara Patrícia da Silva Vieira)

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo IV – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo

Carta de pedido de autorização

Matosinhos, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de colaboração

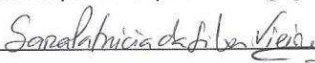
Eu, Sara Patrícia da Silva Vieira, aluna do 2º ano do Mestrado de Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde de Vale do Sousa, encontro-me a desenvolver um trabalho de investigação cujo tema é “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol”.

No sentido de dar cumprimento ao estudo, venho solicitar a colaboração para a recolha de dados no escalão sénior da modalidade de voleibol do Castelo da Maia GC, salientando que será respeitada a confidencialidade dos dados recolhidos.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada e o tempo despendido para o assunto, fico à vossa inteira disposição para eventuais esclarecimentos.

Com os melhores cumprimentos,

A aluna responsável pela investigação



Sara Patrícia da Silva Vieira

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo X – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo

Carta de pedido de autorização

Matosinhos, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de colaboração

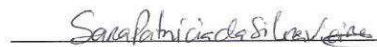
Eu, Sara Patrícia da Silva Vieira, aluna do 2º ano do Mestrado de Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde de Vale do Sousa, encontro-me a desenvolver um trabalho de investigação cujo tema é "Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol".

No sentido de dar cumprimento ao estudo, venho solicitar a colaboração para a recolha de dados no escalão sénior da modalidade de voleibol do Leixões Sport Clube, salientando que será respeitada a confidencialidade dos dados recolhidos.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada e o tempo despendido para o assunto, fico à vossa inteira disposição para eventuais esclarecimentos.

Com os melhores cumprimentos,

A aluna responsável pela investigação



(Sara Patrícia da Silva Vieira)

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo XI – Carta de pedido de autorização para a realização do estudo

Carta de pedido de autorização

Matosinhos, 15 de Março de 2012

Assunto: Pedido de colaboração

Eu, Sara Patrícia da Silva Vieira, aluna do 2º ano do Mestrado de Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde de Vale do Sousa, encontro-me a desenvolver um trabalho de investigação cujo tema é “Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de Voleibol”.

No sentido de dar cumprimento ao estudo, venho solicitar a colaboração para a recolha de dados no escalão sénior da modalidade de voleibol do Vitória de Guimarães, salientando que será respeitada a confidencialidade dos dados recolhidos.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada e o tempo despendido para o assunto, fico à vossa inteira disposição para eventuais esclarecimentos.

Com os melhores cumprimentos,

A aluna responsável pela investigação



(Sara Patrícia da Silva Vieira)

(Mestranda em Podiatria do Exercício Físico e Desporto)

Anexo XII – Apresentação do estudo e Declaração do Consentimento Informado

Título do Projeto:

Análise da distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol.

Importância do estudo:

Determinar a distribuição da pressão plantar no salto no atleta de voleibol e a sua possível relação com as lesões específicas da modalidade.

Objetivo do estudo:

Determinar a distribuição da pressão plantar no salto dos atletas de alta competição de voleibol. Como objetivos secundários: Relacionar a distribuição da pressão plantar no salto com as lesões sofridas pelos atletas; relacionar a distribuição da pressão plantar no salto com as medidas preventivas adotadas pelos atletas para o membro inferior; determinar a influência do género na distribuição das pressões plantares no salto e na ocorrência de lesões.

Procedimentos:

Para dar cumprimento aos objetivos propostos, a recolha de dados consistirá na aplicação de um questionário, seguido da realização de uma avaliação podológica e biomecânica (avaliação da distribuição da pressão plantar).

Tempo requerido e local de avaliação:

O tempo requerido será de aproximadamente 20 minutos.

Confidencialidade:

As suas respostas e resultados são **absolutamente confidenciais**, destinando-se apenas a ser utilizados, **sob anonimato**, no âmbito do trabalho de projeto, desenvolvido no curso mestrado em Podiatria do Exercício Físico e do Desporto, ministrado pelo Instituto Politécnico de Saúde – Norte.

Participação voluntária:

Tem plena liberdade para aceitar ou recusar-se a participar neste estudo, sem que tal acarrete qualquer benefício ou prejuízo, a nível assistencial ou de qualquer outra ordem.

Desistência do estudo:

Pode desistir a qualquer momento do estudo sem qualquer prejuízo.

Investigador principal do estudo:

Sara Patrícia da Silva Vieira

Contacto em caso de dúvidas acerca do estudo:

91 _____

Declaração:

Eu, _____,
declaro que li a informação acima e que o investigador responsável pelo projeto se dispôs a esclarecer todas as dúvidas que tenham resultado da sua leitura, ou outras que eventualmente tenham surgido.

Assino em sinal de que acedo a participar voluntariamente neste projeto de investigação, sobre o qual recebi uma cópia do presente documento. Aceito também a realização e utilização de fotografias de registo de dados, para fins académicos e de investigação, autorizando a sua divulgação/publicação.

DATA ___/___/___

O Investigador

O Participante

Anexo XIII – Questionário

1. Idade: _____

2. Género:

2.1. Feminino

2.2. Masculino

3. Tempo de prática Total: _____

3.1. Tempo de prática como profissional: _____

4. Carga horária de treino / jogos (semanal): _____

5. Posição em que joga:

Passador	<input type="checkbox"/>
Entradas	<input type="checkbox"/>
Saídas	<input type="checkbox"/>
Central	<input type="checkbox"/>
Libero	<input type="checkbox"/>

6. Actividades Complementares ao desporto:

6.1. Corrida

6.2. Musculação

6.3. Alongamentos

6.4. Outro: _____

7. Lado dominante:

7.1. Esquerdo

7.2. Direito

8. Já teve alguma lesão no Membro Inferior:

8.1. Sim

8.2. Não

8.3. Se sim qual?

Lesões	Membro Inferior Esquerdo					Membro Inferior Direito				
	Coxa	Joelho	Perna	Tornozelo	Pé	Coxa	Joelho	Perna	Tornozelo	Pé
Entorses										
Luxação										
Lesão Muscular										
Lesão Tendinosa										
Contusão										
Fratura										
Outra										

9. Momento de maior frequência de lesões:

Bloco	
Ataque	
Defesa	
Recepção	
Passe	

10. Mecanismo de maior frequência de lesões:

Trauma Direto	
Trauma Indireto	
Excesso de Amplitude	
Aceleração	
Desaceleração	
Mudança de Direção	
Sobrecarga	

10.1. Outro: _____

11. Medidas Preventivas do Membro Inferior:

Nenhuma	
Banda Neuromuscular	
Pé Elástico	
Tala do Tornozelo	
Imobilizador do Tornozelo	
Joelho Elástico	
Coxa Elástica	

11.1. Outro: _____

12. Antropometria:

12.1. Altura: _____ cm

12.2. Peso: _____ kg

I. M. C. : _____

13. Morfologia Digital:

13.1. Grego: esq. dir.

13.2. Egípcio: esq. dir.

13.3. Quadrado: esq. dir.

14. Morfologia Metatársica:

14.1. Index Plus: esq. dir.

14.2. Index Minus: esq. dir.

14.3. Index Plus Minus: esq. dir.

15. Comprimento do Membro Inferior (cm):

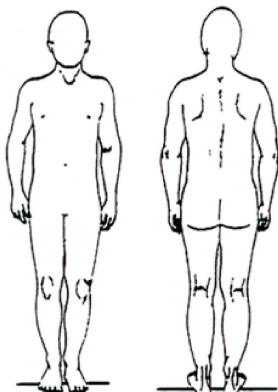
15.1. Esquerdo: _____

15.2. Direito: _____

16. Perímetro Muscular:

Músculo	Direito	Esquerdo
Quadricipite		
Vasto Interno		
Gemelar		

17. Avaliação Postural/Assimetrias:



18. Posição do retropé em carga:

18.1. Valgo: esq. dir.

18.2. Varo: esq. dir.

18.3. Normal: esq. dir.

19. Morfologia do pé:

19.1. Normal: esq. dir.

19.2. Plano: esq. dir.

19.3. Cavo: esq. dir.

20. Diferencial do escafoíde:

Esq

Dir

20.1. Medição em sedestação _____ cm

_____ cm

20.2. Medição em ortostatismo _____ cm

_____ cm

20.2.1. Diferencial _____ cm

_____ cm

21. Impressão Plantar:

21.1. Simétrica

21.2. Assimétrica

22. Avaliação Dinâmica: (efectuada com a plataforma de pressões plantares).