

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

## Relação entre o *Navicular Drop* e a longitude do Pé

Trabalho apresentado ao curso de Mestrado em Podiatria Clínica do Instituto Politécnico de Saúde – Norte – Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, para obtenção do grau de Mestre, sob orientação de Liliana Àvidos (PhD) e coorientação de Miguel Oliveira (PhD).

Por

**Cátia Sampaio**

Vila Nova de Famalicão

Dezembro, 2013

## Ficha de catalogação

Sampaio, C. I. F. (2013)

Relação entre o *Navicular Drop* e a longitude do Pé.

Tese apresentada ao Departamento de Podologia da Escola Superior de Saúde do Vale do Ave do Instituto Politécnico de Saúde do Norte

Vila Nova de Famalicão: s.n. 64p

Orientador: Liliana Ávidos

1. *Navicular Drop* 2. Escafóide 3. Longitude do pé 4. Antropometria 5 FPI

## Dedicatória

A todos aqueles que nunca vão deixar de me apoiar...



## Agradecimentos

Ao longo deste últimos meses foram muitas as pessoas que me ajudaram direta ou indiretamente e cujo apoio foi decisivo para a conclusão desta investigação. Assim, quero agradecer em particular:

À professora Doutora Liliana Ávidos, que aceitou ser minha orientadora neste trabalho e me disponibilizou o seu tempo e conhecimentos.

Ao professor Doutor Miguel Oliveira, meu Coorientador, pelas horas e conhecimentos disponibilizados, pelo empenho, interesse, rigor e sabedoria que transmitiu para que este estudo fosse concretizado com sucesso.

A eles o meu muito obrigada.

Ao Professor Doutor António Santos, pelos conselhos e disponibilidade e ajuda na realização do tratamento estatístico.

À direção da CESPU pela autorização para a recolha de dados na instituição.

A todos os alunos da CESPU que de forma voluntária participaram na recolha de dados.

A todos os meus amigos, que sempre me apoiaram e participaram na recolha de dados, aos conselhos e disponibilidade que nunca me negaram. Não posso deixar de agradecer em particular à Irene Gomes, que para além de grande parceira, foi um auxílio precioso em todas as etapas do estudo.

À minha família e namorado pelo apoio incondicional, ajuda e participações, que muitas vezes suportaram o meu mau humor e desabafos, mas que nunca me deixaram de acreditar em mim. A eles e de uma forma especial, muitíssimo obrigada.

Muito Obrigada.



## Epigrafe

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo o mundo vê”

Arthur Schopenhauer



# Índice

Dedicatória .....	III
Agradecimentos .....	V
Epigrafe .....	VII
Índice de Figuras .....	XI
Índice de Quadros .....	XIII
Índice de Tabelas .....	XV
Índice de Anexos .....	XVII
Listas .....	XIX
Abreviaturas .....	XIX
Símbolos .....	XIX
Siglas .....	XIX
Resumo .....	XXI
Abstract .....	XXIII
Introdução .....	1
1    Fundamentação teórica .....	3
1.1    Anatomia do pé .....	3
1.1.1    Osteologia do pé .....	5
1.1.2    Artrologia do pé .....	7
1.2    Longitude do pé .....	10
1.3    Pronação .....	12
1.3.1    Técnicas de avaliação da pronação .....	14
2    Objetivos .....	19
3    Metodologia .....	21
3.1    Aspetos éticos .....	21
3.2    Desenho de investigação .....	21

3.2.1	Tipo de estudo.....	22
3.2.2	Meio .....	22
3.2.3	População e amostra .....	23
3.2.4	Variáveis.....	24
3.2.5	Materiais e métodos.....	24
3.2.6	Procedimento para recolha de dados.....	27
3.2.7	Pré-teste .....	28
3.3	Análise estatística.....	28
4	Resultados.....	31
4.1	Caraterização da amostra .....	31
4.2	Análise correlacional da amostra.....	36
5	Discussão .....	47
6	Conclusão.....	53
7	Referências bibliográficas .....	55
	Anexos .....	61

## Índice de Figuras

FIGURA 1 – MORFOLOGIA DIGITAL (RETIRADO DE GOLDCHER 2010).....	4
FIGURA 2 – LONGITUDE DO PÉ (RETIRADO DE VIZEU 2008).....	11
FIGURA 3 – MEDIÇÃO DO <i>NAVICULAR DROP</i> EM DESCARGA E EM CARGA (RETIRADO DE YATES, 2008).....	17



## Índice de Quadros

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DO FPI (ADAPTADO DE A. C. REDMOND, ET AL., 2008) .....	27
---	----



## Índice de Tabelas

TABELA 1 – CARATERIZAÇÃO DO GÊNERO .....	31
TABELA 2 – CARATERIZAÇÃO DA IDADE.....	32
TABELA 3 - CARATERIZAÇÃO DO IMC.....	32
TABELA 4 – PATOLOGIAS EXISTENTES NA AMOSTRA.....	33
TABELA 5 - MORFOLOGIA DIGITAL.....	33
TABELA 6 – MÉDIA DE VALORES DA LONGITUDE DO PÉ.....	34
TABELA 7- CARATERIZAÇÃO DA LONGITUDE DO PÉ DIREITO E PÉ ESQUERDO .....	34
TABELA 8 – CLASSIFICAÇÃO DE NAVICULAR <i>DROP</i> .....	35
TABELA 9 - MÉDIA DE NAVICULAR <i>DROP</i> .....	35
TABELA 10 - CLASSIFICAÇÃO DE FPI.....	36
TABELA 11- MÉDIA DE VALORES DE FPI .....	36
TABELA 12 – RELAÇÃO ENTRE A CARACTERIZAÇÃO DA LONGITUDE DO PÉ ESQUERDO E LONGITUDE DO PÉ DIREITO .....	37
TABELA 13 - LONGITUDE DO PÉ DIREITO EM INDIVÍDUOS DO GÊNERO FEMININO E EM INDIVÍDUOS DO GÊNERO MASCULINO .....	37
TABELA 14 - LONGITUDE DO PÉ ESQUERDO EM INDIVÍDUOS DO GÊNERO FEMININO E EM INDIVÍDUOS DO GÊNERO MASCULINO .....	38
TABELA 15 – RELAÇÃO ENTRE ND PÉ DIREITO E LONGITUDE DO PÉ DIREITO .....	38
TABELA 16 – RELAÇÃO ENTRE ND PÉ ESQUERDO E LONGITUDE DO PÉ ESQUERDO .....	39
TABELA 17 – RELAÇÃO DO IMC E O NAVICULAR <i>DROP</i> DO PÉ DIREITO E PÉ ESQUERDO.....	40
TABELA 18 – RELAÇÃO DO NAVICULAR <i>DROP</i> E O GÊNERO .....	40
TABELA 19 – RELAÇÃO DO ND COM A MORFOLOGIA DIGITAL .....	41
TABELA 20 – RELAÇÃO DO FPI DO PÉ DIREITO E ND DO PÉ DIREITO .....	42
TABELA 21 – RELAÇÃO DO FPI DO PÉ ESQUERDO COM O ND PÉ ESQUERDO .....	42
TABELA 22 – CARACTERIZAÇÃO DO NAVICULAR <i>DROP</i> .....	43
TABELA 23 – VALORES EM DESCARGA E ALTURA DO OSSO ESCAFÓIDE .....	43
TABELA 24 - VALORES EM CARGA DA ALTURA DO OSSO ESCAFÓIDE .....	43
TABELA 25 – VALORES DE NAVICULAR <i>DROP</i> PÉ DIREITO E VALORES DE NAVICULAR <i>DROP</i> PÉ ESQUERDO .....	44
TABELA 26 – CLASSIFICAÇÃO DE FPI DO PÉ DIREITO E PÉ ESQUERDO .....	44
TABELA 27 – VALOR FINAL DE FPI.....	45
TABELA 28 – RELAÇÃO DO FPI PÉ DIREITO E A ALTURA.....	45
TABELA 29 – RELAÇÃO DO FPI PÉ ESQUERDO E A ALTURA .....	46



## Índice de Anexos

Anexo I – Declaração de Helsínquia .....	I
Anexo II – Carta de pedido de autorização de recolha de dados .....	III
Anexo III – Apresentação do estudo .....	V
Anexo IV – Grelha de Observação .....	VII
Anexo VI – Declaração do Orientador .....	IX
Anexo VII – Declaração do Co-orientador .....	XI



# Listas

## Abreviaturas

Kg- Quilograma

Cm- Centímetro

M- Metro

Mm- Milímetro

## Símbolos

<sup>2</sup>- Ao quadrado

®- Registrado

/- Dividir

°- Graus

≥- Maior ou Igual

≤- Menor ou Igual

½- Metade

1/3- Um terço

%- Percentagem

## Siglas

ALM- Arco Longitudinal Medial

ADM- Amplitude de Movimento

CESPU- Cooperativa de Ensino Superior, Politécnico e Universitário

FPI – Foot Posture Index

IP- Impressão Plantar

ND- Navicular *Drop*

TTP- Tendão Tibial Posterior

TTA- Tendão Tibial Anterior

ESSVA- Escola Superior de Saúde do Vale da Ave

SPSS- Statistical Packstage for the Social Science

IMC- Índice de Massa Corporal

NDT- *Navicular Drop Test*

## Resumo

Este estudo de investigação teve como tema a “Relação entre o Navicular *Drop* e a longitude do pé”, apresentando como objetivo principal a verificação de relação entre os valores de Navicular *Drop* (ND) e a longitude do pé. Nos objetivos secundários pretendemos verificar a relação entre os valores de ND com o género, índice de massa corporal (IMC), morfologia digital e verificar a existência de relação entre valores de ND e FPI (Foot Posture Index).

O estudo foi do tipo descritivo correlacional de nível II. Foram efetuados os testes de ND onde se mediu a altura do escafóide em carga e descarga, o FPI, onde foram registados os valores e tomadas as medida antropométricas de comprimento do pé através de impressão plantar e definida a morfologia digital, todos os dados foram registados em grelha de observação.

A amostra foi tipo acidental, constituída por 117 indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 45 anos. Foram excluídos do estudo indivíduos com história de fratura do membro inferior, malformação congénita e que utilizem suportes plantares ou qualquer dispositivo ortopédico. Os voluntários foram submetidos a um questionário, elaborado para o efeito, constituído por questões que se destinaram a caracterizar a amostra e por questões que tinham como finalidade responder aos objetivos traçados para o estudo, tendo por base bibliografia específica consultada.

Para a análise e tratamento de dados utilizou-se programa SPSS versão 18.0 para o Windows, da Microsoft ®. Após a análise dos resultados, verificou-se que existe relação entre os valores de Navicular *Drop* e a longitude do pé, com IMC, género e morfologia digital, o mesmo não se verificou quando relacionados os valores de Navicular *Drop* com os valores de FPI.

Palavras-chave: NAVICULAR DROP, MORFOLOGIA DIGITAL, LONGITUDE DO PÉ, ANTROPOMETRIA, INDICE DE POSTURA DO PÉ.



## Abstract

This research study had as its theme "Relationship Between Navicular Drop and longitude of the foot", presenting the main objective of verifying the relationship between the values of Navicular Drop (ND) and the length of the foot. In secondary objectives it aims to examine the relationship between the values of ND to gender, body mass index (BMI), digital morphology and verify the existence of relationship between values of ND and FPI (Foot Posture Index).

The study was a descriptive correlational level II. The tests were carried out where ND is the height measured in the scaphoid loading and unloading, the FPI where the values have been recorded and taken anthropometric measure the length of the foot through the footprint defined morphology and digital data were recorded every grid observation .

The sample was accidental type , consisting of 117 individuals aged 18 to 45 years. The study excluded patients with a history of fracture of the lower limb, congenital malformation and using props or plantar orthotic device .The volunteers were subjected to a questionnaire prepared for this purpose, consisting of questions that were designed to characterize the sample and questions that aimed to answer the objectives set for the study , based on specific bibliography consulted .

For the analysis and processing of data using SPSS version 18.0 for Windows, Microsoft ® was used. After analyzing the results, it was found that there is a relationship between the values of Navicular Drop and longitude of the foot, BMI, gender and digital morphology, the same was not true when relating the values of Navicular Drop with the values of FPI.

Keywords: DROP navicular, DIGITAL MORPHOLOGY, LONGITUDE FOOT, ANTHROPOMETRY, INDEX OF FOOT POSTURE .



## Introdução

Ao longo dos anos, vários são os autores que têm estudado diferentes formas de medição do pé, a queda navicular, primeiro descrito por Brody (1982) é uma delas.

O Navicular Drop teste, mede a mobilidade no plano sagital da parte média do pé por quantificação da variação vertical da altura da tuberosidade do navicular (T. G. McPoil, Vicenzino, Cornwall, Collins, & Warren, 2009). É considerado, um método não invasivo, válido e confiável (Nazario, Santos, & Avila, 2010).

São vários os estudos que referem o ND como um bom teste de avaliação da pronação, "Feet are the Body's base of support," ("Feet are the Body's base of support," 2011), mas refere que, esta abordagem tem falhas, uma vez que não têm em conta o tamanho do pé a ser avaliado e esse é um dado relevante na análise do ND.

Face ao exposto, entendeu-se ser pertinente estabelecer algumas relações entre parâmetros antropométricos e comportamento do escafóide, em função da frequente alteração observada na antropometria do pé. Desta forma este estudo objetivou verificar relações entre valores de Navicular *Drop*, mensurada em situação estática pela altura do osso navicular e o comprimento do pé, tal como verificar relações entre valores de ND e índice de massa corporal, género, morfologia digital e valores de FPI.

Para a elaboração do presente trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica bem como uma metodologia de investigação com colheita de dados e análise estatística dos mesmos com vista à apresentação, resultados e respetivas conclusões. Desta forma, para haver uma melhor compreensão deste estudo de investigação, o trabalho está dividido em sete diferentes capítulos.

No primeiro capítulo, encontramos uma revisão bibliográfica relativa ao tema, iniciando-se com uma referência à anatomia do membro inferior, arcada plantar, longitude do pé e pronação, fazendo-se referência ao Navicular *Drop* e descrição do teste, este capítulo encerra com uma abordagem à relação que existe na bibliografia sobre os valores de ND e o comprimento do pé. No segundo capítulo, fez-se referência aos objetivos primários e secundários do tema em estudo. O terceiro capítulo faz referência à metodologia utilizada na realização da investigação, fazendo-se alusão ao meio de realização do estudo, à população alvo e amostra, aos instrumentos de colheita, aos métodos e procedimentos aplicados, ao pré-teste e ao tratamento estatístico aplicado para análise dos dados. O quarto capítulo, refere-se à apresentação dos resultados obtidos pela aplicação da metodologia de estudo, enquanto o quinto capítulo se centra na discussão dos

mesmos, enquadrados com a literatura consultada. No sexto capítulo encontramos as conclusões do trabalho, que visa dar resposta aos objetivos propostos. Por fim, o último, e sétimo capítulo faz referência à bibliografia que foi elaborada obedecendo as normas APA, 5ª edição.

# 1 Fundamentação teórica

Este capítulo aborda o estado da arte do tema em estudo. Realizou-se uma abordagem à anatomia do pé, salientando a importância da articulação de *Chopart* e do escafóide na constituição da arcada plantar. Referenciou-se a importância do teste *Navicular Drop* para a medição da queda do escafóide e a relação desta queda com o comprimento do pé.

## 1.1 Anatomia do pé

O broto dos membros inferiores aparece durante a quarta semana embrionária e a maior parte do crescimento do pé acontece antes dos 10 anos de idade. O crescimento dos membros inferiores acontece mais cedo nas meninas do que nos meninos (Vizeu, 2008).

A função primária do pé é fornecer uma plataforma de suporte para atenuar a carga de impacto da extremidade durante a locomoção e auxiliar na propulsão do corpo (Gross, Fetto, & Rosen, 2005).

Segundo Goldcher (2002), o pé fica situado na extremidade inferior da perna, abaixo do tornozelo. O pé e o tornozelo são pontos para onde converge o peso do corpo durante a deambulação, sendo bem talhados para esta função (Vizeu, 2008).

Yates (2008) refere que os pés são assimétricos e anatomicamente variáveis. Existem três padrões que distinguem os tipos de pés relativamente ao tamanho dos dedos. Pé quadrado, pé egípcio e pé grego (Rodrigues, Beaumont, Portal, & Serna, 1997). Segundo Golcher (2010), o pé egípcio é o mais frequente, cerca 60%, é caracterizado por um primeiro dedo dominante, o pé grego com o 2º dedo maior é o tipo mais raro, cerca de 15%, enquanto que, o pé quadrado tem o 1º e o 2º dedo do mesmo comprimento, cerca de 25% (Figura 1).

A integridade estrutural do pé é dependente da combinação da geometria articular e da sustentação de partes moles. Todas as articulações do pé são sinoviais. A falha de integridade estrutural articular ou de partes moles irá resultar em disfunção do tornozelo e do pé, eficiência reduzida, artrose e falência óssea (Gross, et al., 2005).

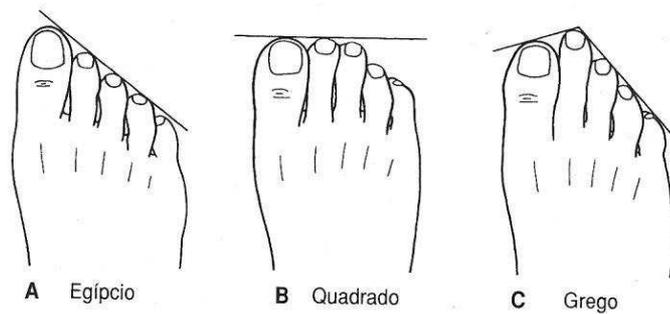


Figura 1 – Morfologia digital (Retirado de Goldcher 2010).

Segundo Watkins (2001), os movimentos do pé, na sua grande maioria, ocorrem a partir de 3 articulações sinoviais: talocrural, a subtalar e a mediotársica. Existem quatro movimentos básicos do pé: dorsiflexão e plantar flexão (articulação talocrural) e a supinação e pronação (articulação subtalar) (Pufal, 2005).

Com múltiplas articulações mantidas por fortes ligamentos o pé fornece uma plataforma móvel estável para ficar em pé, andar e correr através de um balanço complexo de contrações musculares e feedback sensorial. O poder de movimento vem de 10 tendões extrínsecos cruzando o tornozelo e muitos músculos intrínsecos que se originam no pé (Gross, et al., 2005).

Os músculos do pé têm sido classificados de diferentes formas, provavelmente a divisão mais fácil é entre os músculos extrínsecos e músculos intrínsecos. Os extrínsecos situam-se na perna, mas as funções dos seus tendões situam-se no pé. Os inteiramente situados no pé são designados por músculos intrínsecos, a maioria dos quais se situa na face plantar do pé (Crowther, 2004).

A estabilidade e a flexibilidade do pé são aumentadas pela presença de um grande número de tendões e músculos. O tendão tibial posterior (TTP) é o principal inversor do pé, ajuda na flexão plantar e na manutenção do arco longitudinal interno. O tendão tibial anterior (TTA), o longo e curto peroniais, o flexor e extensor do hallux e os tendões longo e curto flexor e extensor dos dedos são tendões importantes do pé. A principal função do TTA é a dorsiflexão ao nível da tibiotársica, também ajuda a manter o arco longitudinal. Os músculos e tendões peroniais são principalmente eversores do pé e a flexão e extensão dos dedos são responsabilidade dos respetivos tendões do hallux e dos restantes dedos (Crowther, 2004).

Sobre o calcâneo insere-se um dos tendões mais fortes do organismo, o tendão calcâneo, este é essencialmente extensor do pé e levemente em varo para o calcanhar (Goldcher, 2010).

Carnavan (2001), refere que o principal nervo da superfície plantar do pé é o nervo tibial posterior, os seus ramos interdigitais passam abaixo do ligamento metatarsico transverso. Este nervo, também inerva os músculos intrínsecos do pé. A superfície dorsal do pé é inervada pelo nervo fibular superficial, enquanto os bordos medial e lateral são inervados pelo nervo safeno e pelo nervo sural, respetivamente. O primeiro espaço da membrana é inervado pelo nervo fibular profundo que inerva os músculos do compartimento tibial anterior.

### 1.1.1 Osteologia do pé

A osteologia tem como objetivo o estudo dos ossos, estruturas duras e resistentes que formam o esqueleto e que se unem umas às outras para constituírem as articulações (Abreu, 2000).

Os ossos formam-se por estágios, primeiro, as células mesenquimais condensam-se para formar o modelo para os futuros ossos, depois a condrificação, onde ocorre um crescimento intersticial rápido, e por fim a transformação da cartilagem em ossos devido à ossificação intramembranosa e endocondral (Hebert, 2004). O desenvolvimento dos membros inferiores apresenta ampla variabilidade normal, em função do crescimento da criança e do período de surgimento da ossificação (Staheli, 2008). O momento de ossificação das epífises ocorre entre os 16 e os 20 anos para o calcâneo, 16 e 18 anos para os metatarsos, 13 e 20 anos para as falanges. Nestas idades é interrompido o crescimento ósseo. (Goldcher, 2010).

Segundo Pina (1999) e Greene (2007), o pé é constituído por 26 ossos, divididos em três grupos: o tarso, com 7 ossos dispostos em duas fileiras; o metatarso, com 5 metatarsos e os dedos, em número de cinco, constituídos por três falanges à exceção do 1º ou grande dedo, que tem apenas duas. Em relação ao tarso, a fileira posterior, denominada de protarso, é constituída pelo astrágalo em cima e pelo calcâneo em baixo. A fileira anterior, denominada de mesotarso, é constituída, indo de fora para dentro, pelos seguintes ossos: cuboide, escafoide, primeiro (I), segundo (II) e terceiro (III) cuneiformes (Pina, 1999).

O pé divide-se ainda em antepé, mediopé e retropé. O antepé contém 5 metatarsos e 14 falanges e está separado do mediopé pela articulação tarsometatársica (de Lisfranc). O mediopé inclui os 3 cuneiformes, o navicular ou (escafoide) e o cubóide, e está separado do retropé pela articulação mediotársica transversa (de *Chopart*). O retropé contém 2 ossos, o tálus e o calcâneo (Greene, 2007).

## Navicular

Com forma de barco o navicular ou escafóide articula-se com 5 ossos (Muscolino, 2006). Proximalmente com a cabeça do talo, distalmente com os três cuneiformes e lateralmente com o osso cubóide (Vizeu, 2008). Encontra-se situado por dentro do cubóide, atrás dos três cuneiformes e adiante do astrágalo Pina (1999) é achatado no sentido ântero-posterior. Dada a sua forma, apresenta 2 faces, anterior e posterior, 2 bordos, superior e inferior e 2 extremidades, interna ou medial e externa ou lateral, (Abreu, 2000). A face posterior apresenta uma cavidade que se articula com a cabeça do astrágalo, a face anterior encontra-se dividida em três facetas articulares para os três cuneiformes (Pina, 1999). Quanto aos bordos, o superior ou dorsal é rugoso e está inclinado para baixo e para dentro. O bordo inferior ou plantar é igualmente rugoso (Abreu, 2000). Os bordos dão inserção a ligamentos. A extremidade interna apresenta o tubérculo do escafoide onde se insere o músculo tibial posterior. A extremidade externa pode apresentar uma faceta articular com o cubóide (Pina, 1999).

Segundo Vizeu (2008), se palpar distalmente com os dedos ao longo do bordo medial do pé, a protuberância que se irá encontrar é o tubérculo escafóide. Para Williams, Worwick, Dyson, & Bannister (1995), esta protuberância é palpável aproximadamente 2,5cm distal e plantar ao maléolo medial, já Field (2001), num estudo mais recente, refere que, a face inferior da tuberosidade pode ser palpada no lado medial do pé 3 cm ântero-inferiormente à ponta do maléolo medial.

Na palpação é importante usar uma pressão firme, mas suave. Se o examinador tiver uma boa noção de anatomia transversal, não precisará penetrar fisicamente através das diversas camadas de tecido para ter uma boa noção das estruturas adjacentes (Gross, et al., 2005).

O osso navicular está posicionado como “osso chave” da abóbada plantar. As suas relações com o tálus, o calcâneo e os cuneiformes proporcionam a harmonia dos movimentos do tornozelo e do pé, interferindo de forma significativa na qualidade do passo (Nery, 2008). É a articulação transversa do tarso que exerce um papel fundamental na transição de um pé flexível para um pé rígido durante o apoio do membro para a locomoção. Existe um movimento conjugado de múltiplas estruturas e a falha de uma delas levará à fadiga do complexo articular subtalar e médio-társico, provocando o colapso da abóbada longitudinal medial. A modificação do estilo de vida na sociedade atual provoca maior risco de lesões. Tornando-se fundamental o reconhecimento das deformidades estruturais e funcionais que afetam o transito das pressões através da articulação de *Chopart* (Nery, 2008).

## 1.1.2 Artrologia do pé

Do tornozelo às falanges distais, contam-se 32 articulações (Goldcher, 2010). As articulações do membro inferior repartem-se por 6 grupos: as articulações dos ossos coxais, ilíacos ou da pélvis; articulação da coxa com a pélvis; articulação da perna com a coxa; articulações dos ossos da perna entre si; articulação do pé com a perna e articulações intrínsecas do pé, que são elas, as articulações tarsianas, as tarso-metatarsianas, inter-metatarsianas, as metatarso-falângicas e articulações inter-falângicas dos dedos dos pés (Abreu, 2000).

A primeira articulação puramente podal é a subtalar, que consta de três partes: a talocalcânea posterior, o seio do tarso e a talocalcânea anterior. As articulações entre os ossos da fileira posterior e anterior do tarso formam um conjunto chamado articulação mediotarsiana, talonavicular e calcâneo-cuboide que, acoplada com a subtalar, forma a dupla de torção do pé. A articulação tarsometatarsiana une os três cuneiformes e o cubóide atrás, com as bases metatarsianas, na frente. Permite movimentos de flexão, de extensão e de lateralidade do antepé em reação ao retropé (Goldcher, 2010).

No plano funcional, o seu número e a sua variedade permitem ao pé adaptar-se bem a todos os terrenos e evitam a sobrecarga e o desgaste de uma articulação em particular (Goldcher, 2010).

Segundo Viladot (2000), entre as articulações do pé devemos distinguir dois grupos, as relacionadas fundamentalmente para a marcha (articulações de movimento, tornozelo e dedos) e dinâmica (destinadas a amortecer o choque do pé com o solo ou adaptar-se à instabilidade do terreno, são todas as articulações do tarso e metatarsos).

A quantidade de movimento de uma articulação é chamada de amplitude de movimento (ADM). A ADM normal varia entre indivíduos, sofrendo influência de fatores como a idade, o gênero e a execução ativa ou passiva do movimento (Norkin & White, 1995).

As articulações mais relevantes do ponto de vista clínico são as articulações tibiotarsiana, a subastragalina, a de Chopart e as metatarsofalângicas (Rodrigues, et al., 1997). Do ponto de vista patológico as lesões nas articulações de movimento repercutem-se essencialmente na marcha, enquanto que as articulações de apoio produzem alteração na forma do pé (Viladot, et al., 2000).

### **Articulação Subastragalina**

A articulação subastragalina é formada por duas articulações, uma posteroexterna e outra anterointerna. Ambas têm uma secção irregularmente esférica, esta particularidade faz desta articulação uma artródia. A subastragalina posterior, muito maior que a anterior, tem forma de

triângulo isósceles de base externa e vértice interno; a parte calcânea forma o *tálamo de Destort* que com o pé apoiado suporta a maior parte da carga que chega através do astrágalo. A subastragalina anterior tem forma arredondada e a sua parte intermédia é muito mais estreita que as extremidades. As zonas articulares formam o *sustentaculum tali*, que cuja forma e função normal depende da sustentação do arco interno do pé (Viladot, et al., 2000). O ângulo médio de inclinação da articulação subtalar é de 42° em relação ao plano transversal e de 16° em relação ao plano sagital. O eixo da articulação subtalar estende-se em direção oblíqua atravessado, numa posição pósterolateral plantar a numa posição anterior interna dorsal em relação ao calcâneo. Essa constituição permite à articulação um movimento em três planos, denominados movimento de pronação e supinação (Starkey C., 2001). A amplitude de movimento varia bastante compreendendo uma amplitude total entre 20° e 62°, sendo normalmente a pronação o dobro da supinação (Malone T., 2000).

Investigações feitas sobre pronação, têm frequente foco na articulação subtalar, devido ao seu significativo papel na força de atenuação deste movimento. Esta articulação, funciona como um eixo único que age como dobradiça, ligando o talus ao calcâneo. Segundo Mann (1993), Bonci (1999), esta articulação afeta o desempenho das articulações que a ela se seguem e o seu movimento excessivo influencia os movimentos pronatórios do pé.

A principal função da articulação consiste em permitir a rotação do membro inferior no plano transversal durante a fase de apoio da marcha, assim como, possibilitar que a tibia apresente rotação interna mais rápida que a coxa a fim de facilitar o desbloqueio da articulação do joelho no início da fase de apoio. Através da pronação, a articulação subtalar ajuda o músculo poplíteo a promover a rotação interna. Não existem inserções musculares no astrágalo, logo a estabilidade da articulação é fornecida por ligamentos e ossos (Starkey C., 2001).

### **Articulação de Chopart**

Segundo Viladot, et al (2000), a articulação mediotarsiana ou articulação de Chopart é aquela através do qual se contactam os ossos do tarso posterior com os do tarso anterior tem forma de "S" itálico. É constituída por duas articulações, uma interna, a articulação astrágalo-calcâneo-escafoídea e outra externa, a articulação calcâneo-cubóideia (Pina, 1999). Realiza movimentos de flexão, extensão, adução, abdução e rotação para fora (Abreu, 2000). Esta articulação é também conhecida como articulação pró-metatarsica (Pina, 1999), transversa do tarso, mediotarsiana (Norkin & White, 1995). É formada pelas articulações talocalcaneonavicular e calcâneo-cubóide. O movimento destas duas articulações cria dois eixos, um oblíquo e outro longitudinal, podendo

cada um deles deslocar-se de forma independente, porém a localização destes dois eixos em cadeia cinética fechada, depende da posição da articulação subtalar. Ao lado das superfícies articulares do tálus, calcâneo e navicular há uma outra superfície articular revestida de cartilagem fibrosa no ligamento calcaneonavicular plantar. Este ligamento une o calcâneo na região da face articular média ao osso navicular, formando assim uma cavidade articular para a cabeça do tálus. A cápsula na articulação talocalcaneonavicular insere-se na borda da cartilagem articular ou no ligamento calcaneonavicular plantar. O tenso ligamento bifurcado reforça a cápsula e fixa entre si os ossos calcâneo, navicular e cubóide. O ligamento talocalcano interósseo situado no seio do tarso, separa a parte anterior, e parte posterior da articulação talocalcaneonavicular. Estes dois ossos são unidos pelo ligamento calcâneo-cubóide dorsal e o ligamento calcâneo-cuboide plantar. O ligamento calcâneo-cubóide é um dos elementos essenciais de sustentação da abóbada plantar (Platzer, 1995).

A articulação transversa do tarso permite movimentos da parte frontal do pé com relação à parte posterior, denominados, pronação e supinação. Quando o arco fica achatado, corresponde à pronação, quando o arco se eleva, supinação (Levangie & Norkin, 2005). O movimento nesta articulação ocorre em combinação com movimentos das articulações subtalar e tarsometatarsianas. Os planos dos eixos descrevem a relação existente entre o movimento da subtalar e os dois eixos da mediotarsal, traçando-se duas linhas, uma no eixo longitudinal e outra no eixo oblíquo, possibilitando a conservação dos movimentos que os planos dos eixos realizam durante a pronação e a supinação (Malone T., 2000). Segundo Viladot, et al., (2000), os movimentos da articulação subastragalina e mediotarsiana realizam-se em torno do eixo de Henke. Eixo de tripla obliquidade onde realizam movimentos de eversão e inversão. Na inversão, a concavidade navicular desliza medial e dorsalmente sobre a convexidade do tálus, enquanto na eversão, o navicular desliza lateralmente, no sentido da superfície plantar do tálus (Norkin & White, 1995).

Os planos dos eixos assumem uma posição mais paralela durante pronação o resultado funcional é importante uma vez que os planos dos eixos se tornam paralelos em decorrência da pronação, as articulações do pé tornam-se mais flexíveis e móveis (Malone T., 2000).

As articulações do tarso em conjunto com o tornozelo, o apoio metatarsal e o tecido celular da planta do pé formam os sistemas amortecedores do pé (Viladot, et al., 2000). O comportamento biomecânico deve considerar as articulações talonavicular e as navicular-cuneiformes, já que cerca de 80% do movimento do retropé é controlado pela articulação talonavicular (Nery, 2008). A articulação talonavicular e a articulação subtalar estão ligadas pelo suporte de peso. O peso-

rotação, dorsiflexão-flexão plantar e abdução-adução do tálus sobre o calcâneo durante a supinação-pronação envolvem movimento simultâneos da cabeça do tálus e do osso navicular, portanto, a articulação talonavicular e subtalar estão anatomicamente e funcionalmente relacionadas (Levangie & Norkin, 2005).

Grande parte das lesões do navicular comprometem a articulação médio-társica e causa dano aos movimentos do pé (Nery, 2008).

## 1.2 Longitude do pé

O comprimento ou longitude do pé (Figura 2), é a medição desde o ponto mais posterior do calcâneo até à ponta do dedo mais longo (Rasmus, Michael, Ole, & Henning, 2009).

Segundo Nordin (2001), o comprimento e largura do pé, aumentam linearmente entre os 3 e os 12 anos nas raparigas e entre os 3 e os 15 anos nos rapazes, numa média de 8 a 10mm por ano, seguido de um patamar de crescimento. O mesmo autor refere que aos 12 meses em meninas e aos 18 em meninos, o tamanho do pé é em média metade do tamanho do pé em adulto.

Num estudo realizado por Wunderlich & Cavanagh (2001), os pés dos homens são ligeiramente maiores que os das mulheres, sendo para ele, 257mm, o comprimento comum do pé.

Os tamanhos, formas e forças dos seres humanos são muitas vezes baralhados pela idade e pelo sexo, definindo uma população alvo para propósitos antropométricos. Deve ter-se também em conta a etnia, classe social e ocupação. Durante as diversas fases da vida o corpo sofre alterações na sua forma e dimensões. Essas mudanças são mais visíveis durante o crescimento. Cada parte do corpo tem uma velocidade diferente de crescimento: as extremidades crescem mais depressa. O processo de envelhecimento inicia-se após os 30 anos de idade, estudos longitudinais mostraram que à volta dos 40 anos começamos a diminuir em altura, que essa diminuição aumenta com a idade, e que as mulheres diminuem mais do que os homens (R. Santos & Fúção, 2003).

Manfio 2001 (citado Cruz, 2010), realizou um estudo sobre os parâmetros antropométricos dos pés de homens e mulheres (com amostra de 1888 indivíduos), ressaltando algumas medições importantes, tais como, o Comprimento do Pé (CP) (distância entre o ponto mais proeminente, na região da tuberosidade do calcâneo, até o ponto mais proeminente na região anterior da tuberosidade da falange distal do dedo maior. Largura do Pé (LP) ou Largura da Cabeça dos Metatarsos (distância medida, desde o ponto mais proeminente da região medial da tuberosidade da cabeça do primeiro (I) metatarso até o ponto mais proeminente da região lateral da

tuberosidade da cabeça do quinto (V) metatarso. Altura da Entrada do Pé (AEP) (distância vertical, medida a partir do plano de apoio do pé, até a região da face superior da tróclea do tálus).

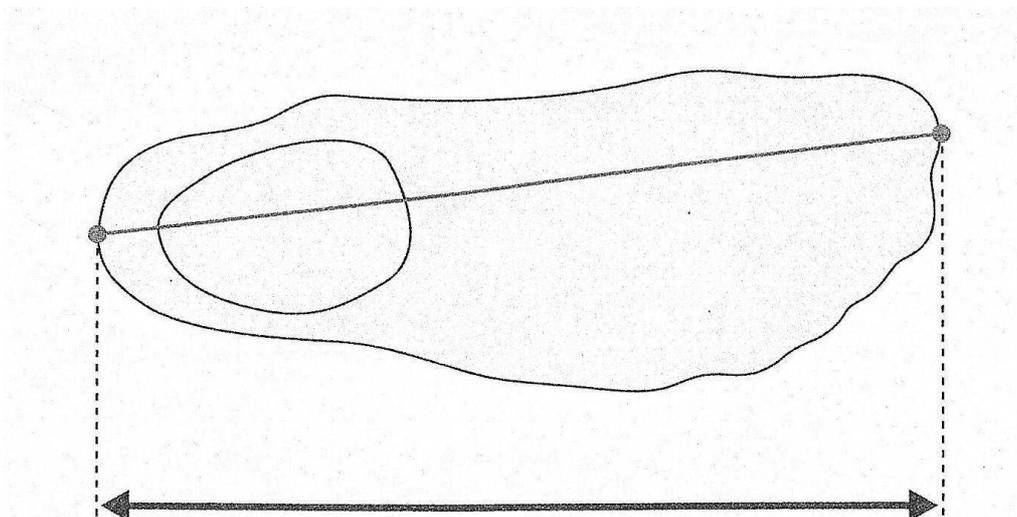


Figura 2 – Longitude do pé (Retirado de Vizeu 2008).

Características como o comprimento do pé são estudadas através da antropometria. Segundo Moraes 1983 (citado Cruz, 2010), a antropometria é o campo da antropologia física que estuda as dimensões do corpo humano, baseia-se na tomada de medidas como dimensões, movimentos e comprimento dos membros, serve para a determinação objetiva dos aspectos referentes ao desenvolvimento do corpo humano, assim como, para determinar as relações existentes entre físico e performance. A antropometria detém importância fundamental nos estudos do homem (Pufal, 2005).

Segundo R. Santos & Fujão (2003), homens e mulheres apresentam diferenças antropométricas significativas, não apenas em dimensões absolutas, mas também nas proporções dos diversos segmentos corporais. A maioria dos homens excede a estatura da maioria das mulheres da mesma origem étnica, normalmente apresentam braços, pernas e pés mais compridos, ultrapassando-as em quase todas as variáveis antropométricas, excepto na largura e circunferência da anca. Além das dimensões antropométricas atrás descritas, os homens e as mulheres diferem na composição corporal, em geral a gordura representa uma maior proporção do peso do corpo na mulher adulta, do que no homem.

São encontrados dois tipos de dimensões antropométricas: estáticas e dinâmicas. As dimensões estáticas estão relacionadas com as medidas físicas do corpo parado, enquanto as dinâmicas relacionam-se com as medidas do corpo em movimento ou trabalho (Cruz, 2010).

Uma das formas de avaliação estática das medidas antropométricas do pé são as impressões plantares. Através destas, é possível fazer suposições, cópias e guardar registos recolhidos. O processo de recolha de impressão plantar deve seguir sempre o mesmo método. A impressão plantar é uma ferramenta descritiva, descreve a pegada a ser examinada através da sua morfologia e dimensões e o posicionamento dos dedos do pé é uma característica que se deve ter sempre em conta. Através das IP podemos adquirir informação do tamanho de sapato que o individuo calça e uma estimativa aproximada da altura do mesmo. Numa impressão plantar, zonas mais escuras podem estar relacionadas com características funcionais ou estruturais do pé. O detalhe morfológico do arco pode indicar patologia. Pé plano, tendência pronatória, pés cavos, tornam-se evidentes através da observação das I.P. Da mesma forma, a taxa de largura e comprimento podem fornecer uma descrição global da forma do pé (John DiMaggio & Vernon, 2011).

Segundo John DiMaggio & Vernon (2011), os podólogos trazem valor acrescentado ao processo de compreensão de funcionamento do pé e os efeitos que esta função pode ter na pegada humana.

### **1.3 Pronação**

O pé humano possui dupla função, estática e dinâmica. Tanto na função estática como na dinâmica os mecanorreceptores plantares são apontados como fornecedores de informação para o sistema sensório motor, envolvido no equilíbrio. Na posição ortostática, o pé representa a soma de forças e momentos que agem sobre o corpo fornecendo respostas sensório motoras para manutenção do equilíbrio. Durante a locomoção, o sistema fornece respostas importantes para a adaptação da superfície plantar nos movimentos da marcha. No contato inicial com o solo, o pé apresenta uma estrutura móvel possibilitando a marcha e as respostas de adaptação durante a marcha, o que favorece a adaptação a diversas superfícies. Enquanto que, na fase ativa da marcha o pé torna-se uma estrutura com menor mobilidade tornando-se eficiente para proporcionar a impulsão (Jorge, 2005).

Considerando o pé um segmento distal com pequena base de apoio sobre o qual o corpo está mantido em equilíbrio, quaisquer alterações biomecânicas na superfície de suporte pode alterar o equilíbrio. O equilíbrio é mantido em cadeia cinética fechada e conta com o retorno integrado e

estratégias de movimento entre o quadril, o joelho e o tornozelo para não ser interrompido (Cote, Brunet, Gansneder, & Shultz, 2005).

A dupla função do pé, favorece o estabelecimento de lesões nos membros inferiores durante as atividades que envolvem a carga de peso de forma repetida. A associação de um mau alinhamento das estruturas do tarso, à falta de condicionamento preventivo nas áreas envolvidas torna-se um fator agravante no estabelecimento de lesões (Cote, et al., 2005).

Uma compensação comum para a inversão do ante-pé é a pronação da articulação subtalar ocasionando um aumento da amplitude de movimento dessa articulação durante a fase de apoio (Jorge, 2005). A pronação pode colocar maiores exigências sobre o sistema neuromuscular para estabilizar e manter o equilíbrio (Cote, et al., 2005).

A pronação é um movimento triplanar (Headlee, Leonard, Hart, Ingersoll, & Hertel, 2008), é caracterizada por um achatamento do arco medial e por uma hiper mobilidade do pé (Cote, et al., 2005).

A pronação é referida como fase de desaceleração do movimento acompanhada de rotação (Bonci, 1999), desbloqueia a articulação de Chopart e deprime o arco longitudinal medial, permitindo ao pé tornar-se flexível e absorver choques (Hargrave, Carcia, Gansneder, & Shultz, 2003). O pé atinge pronação máxima na fase de apoio médio, a articulação de Chopart bloqueia em supinação para maximizar a estabilidade do pé e proporcionar uma alavanca rígida. A ocorrência de pronação em grau moderado é importante para que durante a fase de apoio da marcha haja absorção do choque (Cote, et al., 2005).

Os movimentos de pronação e supinação podem ser ensaiados através de manipulação do pé, fixando o calcânhar e realizando movimentos de inversão e eversão da articulação de *Chopart*. Geralmente o movimento ativo do pé é menor que o movimento passivo, porque as forças produzidas pelo peso corporal e pela contração muscular agem para estabilizar as articulações (Nordin & Frankel, 2001).

Em revisões de pesquisas anteriores, a pronação é apontada como fator causal de várias patologias, vários autores referem lesões no ligamento cruzado anterior do joelho, dores nas costas, quadril e pé, fraturas de stress, tendinites do tendão de Aquiles, no tibial anterior e posterior, periostites, lesões na 1ª articulação metatarsofalângica, metatarsalgias (1992) e (Jorge, 2005). Bolgia & Malone (2004) e Koulouris & Morrison (2005), referem que, a fascite plantar, tal como o antepé varo e pé plano, podem resultar de uma pronação excessiva. Esta hiperpronação, aumenta o nível de tensões aplicadas às estruturas de tecidos aumentando o stress dos mesmos.

Segundo Jorge (2005), são inúmeros os critérios de avaliação e medição da quantificação e classificação dos tipos de pé. Estes variam desde testes clínicos, medições com goniômetros, inclinômetros, fitas métricas, paquímetros, pedígrafos, radiografias e avaliações biomecânicas, já para Beckett (1992), o melhor método existente para medir a pronação é o Navicular Drop .

### 1.3.1 Técnicas de avaliação da pronação

#### *Navicular Drop*

Ao avaliar a tuberosidade óssea do osso navicular no plano sagital, surgiu o conceito de “Queda do Navicular” (Razeghi & Batt, 2002). O ND é definido como a diferença de altura em milímetros do osso Navicular em carga e descarga relativamente ao solo (Shultz, Carcia, Gansneder, & Perrin, 2006). Esta técnica foi inicialmente descrita por Brody (1982), este define-a como, uma medição da mobilidade no plano sagital da parte média do pé por quantificação da variação vertical da altura da tuberosidade do navicular (T. G. McPoil, et al., 2009). Consiste na medição do movimento médio- lateral do medio pé (T. G. McPoil, et al., 2009) e é considerada uma medida clínica vulgarmente usada na medição da pronação (Shultz, et al., 2006). O deslocamento no plano sagital da tuberosidade do navicular pode refletir uma pronação excessiva da articulação subtalar, devido a um insuficiente apoio do ALM, ligamentos, músculos e tendões (Razeghi & Batt, 2002).

Segundo T. G. McPoil, et al., (2009), são inúmeras as técnicas de avaliação de postura do pé que têm sido descritas na literatura. A queda e a deriva do navicular são geralmente as mais utilizadas para a avaliação mas, apesar do vasto número de técnicas clínicas, não há consenso sobre a técnica ideal (Billis, Katsakiori, Kapodistrias, & Kapreli, 2007).

Os métodos de classificação clínica do pé, apoiam-se basicamente na morfologia. Tem sido assumido que um determinado tipo de pé estrutural irá exibir determinadas características funcionais. É comum a muitos modelos uma previsão da dinâmica usando medições estáticas, poucas são as tentativas de comparar os parâmetros da estrutura do pé durante a locomoção (Razeghi & Batt, 2002). Muitas vezes, os profissionais de saúde são desafiados, quando se trata de fornecer medidas corretivas, como sapatos, inserções, formação ou outras intervenções terapêuticas para o tratamento de problemas relacionados com o pé. O tempo e o espaço em clínicas não permitem uma extensa avaliação funcional do pé, assim sendo, torna promissora, a abordagem fornecida por meio de medições estáticas (Nielsen et al., 2009). Acredita-se que, geralmente, a função do pé depende, da sua forma e que apesar de terem características anatômicas comuns, os indivíduos diferem entre si na forma e na biomecânica. Grande parte da investigação clínica leva em conta a longitudinal medial do arco, como fonte de variabilidade. São

vários os fatores influentes na formação e função do ALM, como a idade, o género, a prática desportiva, o tipo de calçado (Razeghi & Batt, 2002).

Para avaliar qualquer proposta de relacionamento entre o pé como estrutura, função, forma e potenciais danos é essencial aplicar um sistema válido e confiável de classificação do tipo de pé (Razeghi & Batt, 2002).

Como referido anteriormente, verificamos que não existe consenso para um método ideal de classificação. Os métodos existentes têm como base a medição dos parâmetros morfológicos, através da inspeção visual não quantitativa, valores antropométricos, parâmetros pegada, avaliação radiográfica... Segundo Evans, Scutter, & Lasiello (2003), clinicamente é mais pertinente para normalizar a altura do navicular o registo do comprimento do pé.

A Antropometria, envolve a medição direta dos marcos superficiais ou eminências ósseas que representam a localização e posição das diferentes estruturas dentro do pé. Ao examinador é fornecida informação sobre a orientação no plano sagital ou frontal dos segmentos do pé, que podem ser usados para classificar o tipo de pé (Razeghi & Batt, 2002).

Os valores antropométricos reconhecidos são os seguintes, altura do arco longitudinal medial, o ângulo do arco longitudinal, que foi primeiramente descrito por Norkin & White (1995) e Levangie & Norkin (2005) como a "linha Feiss", o ângulo de retropé, queda do Navicular (*Navicular Drop*), deriva do Navicular (*Navicular Drift*), índice de valgo (*Valgus Index*) (Razeghi & Batt, 2002).

A queda do navicular fornece uma medida composta de pronação com maior deslocamento inferior do navicular durante a sustentação do peso que representa mais pronação Brody (1982), Kitaoka et al., (1998), Menz (1998), Picciano et al., (1993), (citado por Headlee, et al., 2008).

As medições clínicas de queda do navicular e deriva de navicular descritas por Brody (1982) e Menz (1998) respetivamente, estão a ganhar popularidade. Elas medem na vertical (queda do navicular), (Figura 3) e na horizontal (deriva de deslocamento do navicular) a tuberosidade do navicular. Em particular, o ND tem sido amplamente utilizada em estudos recentes, como uma medida válida para determinar a pronação excessiva do pé. O valor exato para o qual o pé é considerado pronado varia de 10 a 15mm. Foi sugerido que o tamanho do pé é importante para a determinação de valores de pronação na queda do navicular (Billis, et al., 2007). Desde a descrição inicial de Brody (1982) do NDT, vários autores tentaram determinar a confiabilidade de medição, bem como estabelecer valores normativos numa população saudável. Estudos têm relatado valores normais de NDT variando de 6 a 9 mm, numa situação em que os valores sejam superior a 10mm

estamos perante um pé com excessiva pronação e caso seja inferior a 4mm estamos perante um pé com excessiva supinação (T. McPoil et al., 2008).

Brody (1982), Beckett et al. (1992) e Muller et al. (1993), (citados por "Feet are the Body's base of support," 2011) respetivamente propõem valores de 15, 13, e 10 mm como anormal, no entanto, esta abordagem tem falhas, uma vez que não têm em conta o tamanho do pé a ser avaliado. Menz (1998), (citado por Rasmus, et al., 2009), sugeriu que os limites normais de queda do escafóide devem ser interpretados com cautela, segundo ele a queda do navicular pode ser influenciada pelo tamanho do pé.

Investigações anteriores relataram que a queda do navicular tem altos níveis de confiabilidade intra-observador, níveis moderados de confiabilidade entre avaliadores e falta de dados normativos quando se refere a um grande grupo de indivíduos saudáveis. A identificação da tuberosidade do navicular, assim como, a consistência da colocação da articulação subtalar em posição neutra usando palpação são as questões que explicam os baixos níveis de confiabilidade entre avaliadores para queda navicular (T. G. McPoil, et al., 2009). Os conceitos de validade e confiabilidade são fundamentais para as medidas clínicas. Medidas que demonstram pobre validade têm pouco valor clínico. A confiabilidade de medidas é também importante e denota a consistência da medição quando repetida ou por um examinador (intra-avaliador) ou entre examinadores (inter-observador). A confiabilidade das medidas de pé em adultos tem sido avaliada e relatada diversas vezes. A medição do deslocamento do navicular tem sido investigada pela sua confiabilidade em indivíduos adultos (Evans, et al., 2003).

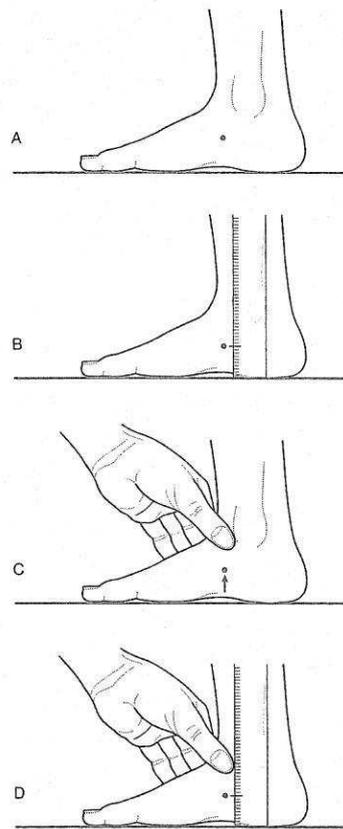


Figura 3 – Medição do *Navicular Drop* em descarga e em carga (retirado de Yates, 2008).

## FPI

O índice postural do pé (FPI-6) é uma ferramenta de avaliação pensada para reduzir muitas das preocupações em torno da confiabilidade das medidas mais tradicionais do pé. O FPI- 6 foi melhorado a partir de uma escala de oito pontos para uma de seis pontos e avaliação dos critérios nos três planos do pé (Morrison & Ferrari, 2009). É um método rápido, fácil e confiável que mede a posição do pé em uma variedade de contextos clínicos (A. C. Redmond, Crane, & Menz, 2008), produz uma pontuação baseada em seis critérios individuais que são somadas para proporcionar uma pontuação total o qual é então usado para determinar a postura do pé (Morrison & Ferrari, 2009). Resulta de observações do pé baseado em critério de retropé e antepé. O retropé é avaliado através da palpação da cabeça do astrágalo, a observação das curvas superiores e inferiores os maléolos laterais e a extensão da inversão / eversão do calcâneo. As observações do antepé consistem na avaliação da protuberância na região talo-navicular, a congruência do arco longitudinal medial e o grau de abdução / adução do antepé em relação ao antepé (A. C. Redmond, et al., 2008). A pontuação total é muitas vezes usada sob a forma de dados contínuos, contudo isso pressupõe que cada item individual do índice e as divisões dentro desse item tenha

peso igual. A confiabilidade do FPI-6 foi testada em adultos com excelentes resultados intra-avaliador, mas moderados resultados inter-avaliador (Morrison & Ferrari, 2009).

Segundo Razeghi & Batt (2002), até ao momento não existia um método universalmente aceite para quantificar a variação da postura do pé no contexto clínico. Nos últimos anos, organizações como o Conselho Americano de Ortopedia do Pé e Tornozelo (Saltzman & Nawoczenski, 1995), a Associação Americana de Fisioterapia- grupo de interesse pé e tornozelo (McClay & Manal, 1998), entre outros, têm destacado como prioridade, a necessidade de melhores indicadores de medidas de patologia do pé através de um novo instrumento. As características recomendadas incluíam confiabilidade, simplicidade de uso, produção quantitativa da função do pé, minimização da subjetividade e a capacidade de tomar medidas sem o uso de sofisticados equipamentos. O resultado é um sistema de pontuação de seis critérios de observação, que fornece quantificação válida da postura do pé, nomeado, índice postural do pé (FPI), (Anthony C. Redmond, Crosbie, & Ouvrier, 2005).

Tal como o ND, também o FPI caracteriza o pé no plano sagital. Num estudo realizado por Nielsen (2009), verificou-se haver significância correlacional entre estes dois testes, quando relacionados com o comprimento do pé.

## 2 Objetivos

“O objetivo de estudo num projeto de investigação enuncia de forma precisa o que o investigador tem intenção de fazer para obter respostas às suas questões de investigação”. “(...) indica o porquê da investigação. É um enunciado declarativo que precisa a orientação da investigação segundo o nível dos conhecimentos estabelecidos no domínio em questão. Especifica as variáveis-chave, a população alvo e o contexto do estudo. (...) (Fortin, Côte, & Françoise, 2000)

O objetivo geral deste trabalho foi “Relacionar valores de Navicular *Drop* com a longitude do pé”. Como objetivos secundários do trabalho, definiram-se:

- Verificar se existe relação entre os valores de Navicular *Drop* e o Índice de Massa Corporal (IMC);
- Verificar se existe relação entre os valores de Navicular *Drop* e o género;
- Verificar se existe relação entre os valores de Navicular *Drop* e a morfologia digital;
- Verificar se existe relação entre os valores de Navicular *Drop* e o *Foot Posture Index* (FPI).



## 3 Metodologia

Nesta fase pretende-se precisar a forma como o fenómeno em estudo foi abordado.

Para se realizar um estudo de investigação é necessário definir todo um conjunto de itens, que permitem a sua organização e esclarecer parâmetros extremamente importantes.

Entende-se por metodologia, “um conjunto dos métodos e das técnicas que guiam a elaboração do processo de investigação científica” (Fortin, 1999), isto é, a parte de um estudo de investigação na qual está descrita os métodos e técnicas utilizadas.

### 3.1 Aspetos éticos

“Em ética, é primordial tomar em conta a responsabilidade do investigador a respeito da proteção dos direitos da pessoa. Antes de empreender um estudo, o investigador deve interrogar-se sobre os motivos que o conduziram a empreender a sua investigação e sobre eventuais repercussões desta na vida dos participantes” (Fortin, Côte, & Fibion, 2006)

Para a realização do estudo foram enviadas diversas cartas de solicitação de autorização ao Diretor da Escola Superior de Saúde Do Vale do Ave, enviando em anexo o pedido de autorização para a realização do estudo, a conformação pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte do âmbito do estudo, a grelha de observação e folha de apresentação do estudo.

Solicitou-se a autorização aos indivíduos para recolher os dados, com o preenchimento do consentimento informado de acordo com a declaração de Helsínquia (Anexo I).

### 3.2 Desenho de investigação

O desenho de investigação é constituído por elementos que definem e servem de guia para o processo de investigação científica. Como tal, estão incluídos o tipo de estudo, a população alvo e a amostra, o instrumento de colheita de dados, assim como o meio no qual se inseriu o estudo e o método de análise de dados (Fortin, et al., 2006).

“O desenho define-se como o conjunto das decisões a tomar para pôr de pé uma estrutura, que permita explorar empiricamente as questões de investigação ou verificar hipóteses” (Fortin, et al., 2006).

### 3.2.1 Tipo de estudo

Tendo em conta os objetivos traçados, a metodologia utilizada neste estudo será do tipo descritivo e correlacional (Nível II), sob a forma de um estudo quantitativo.

Neste estudo utilizou-se uma abordagem quantitativa, uma vez que esta “é a investigação cuja finalidade é descrever, verificar relações entre variáveis e examinar as mudanças operadas na variável dependente após a manipulação da variável independente” (Fortin, 1999).

É um estudo descritivo, uma vez que “a investigação descritiva visa descobrir novos conhecimentos, descrever fenómenos existentes, determinar a frequência da ocorrência de um fenómeno numa dada população ou categorizar a informação. Este tipo de estudo é utilizado quando existe pouco ou nenhum conhecimento sobre um determinado assunto.”(Fortin, et al., 2006).

A investigação quantitativa permite reunir grandes quantidades de informação, de forma objetiva, o que reduz o número de equívocos, o que permite economizar o tempo.

### 3.2.2 Meio

Perante a natureza do estudo e do problema de investigação e tendo em conta os objetivos definidos, o estudo foi conduzido em meio natural.

O meio natural tem “ lugar no domicílio dos sujeitos, no meio de trabalho ou nos estabelecimentos de ensino ou saúde” (Fortin, et al., 2006).

O estudo foi realizado na Escola Superior de Saúde do Vale do Ave (ESSVA). Numa sala dispensada para a realização da recolha de dados. Sala esta, utilizada ao longos dos anos pelos alunos dos diferentes mestrados e licenciatura de podologia. A sala, está destinada à realização de moldes plantares, assim sendo, está equipada com marquesas, uma bancada, podoscópios e material indispensável à realização dos moldes, como gesso...

Os dados começaram a ser recolhidos em Julho terminando em Março.

A recolha foi efetuada em diversos dias, não obedecendo a nenhum critério, nos locais supracitados.

### 3.2.3 População e amostra

“População é um conjunto de elementos (indivíduos, espécies, processos) que têm características comuns. O que se visa obter, é que todos os elementos apresentem as mesmas características” (Fortin, et al., 2006).

“A população, que é objeto de estudo, é chamada de «população alvo» ” (Fortin, et al., 2006).

A população deste estudo foi constituída por indivíduos com idades compreendidas entre os 18 e os 45 anos, alunos e funcionários da ESSVA.

“A amostragem é um processo pelo qual um grupo de pessoas ou uma população (amostra) é escolhido de maneira a representar uma população inteira. A amostragem permite estimar, de forma precisa, as características de uma população a partir da informação obtida junto de uma amostra” (Fortin, et al., 2006).

Neste estudo a amostra é acidental, “consiste em escolher indivíduos, pelo facto da sua presença, num local determinado e num preciso momento” (Fortin, et al., 2006).

A amostra foi então composta por um número de 117 indivíduos, alunos e funcionários da ESSVA, de diferentes cursos, áreas, com idades, peso e estatura diferentes entre eles.

#### **Critérios de inclusão**

“A população em estudo define-se por critérios de inclusão. Assim para obter uma amostra o mais homogênea possível, determina-se com a ajuda de critérios as características que se deseja encontrar nos elementos da amostra, como o grupo etário, o género, o estado de saúde, o nível de escolaridade, etc.” (Fortin, et al., 2006).

Os critérios de inclusão utilizados neste estudo foram:

- Indivíduos com idades entre os 18 e os 45 anos, alunos e funcionários da ESSVA.
- Indivíduos que voluntariamente quisessem participar no estudo assinando a declaração de consentimento.

#### **Critérios de exclusão**

Os critérios de exclusão aplicados neste estudo incluíram fatores como:

- Indivíduos com história de fratura do membro inferior
- Indivíduos com mal formação congénita

- Indivíduos que utilizem suportes plantares

### 3.2.4 Variáveis

“As variáveis são as unidades de base da investigação. Elas são qualidades, propriedades ou características de pessoas, objetos de situações suscetíveis de mudar ou variar no tempo. As variáveis tomam diferentes valores que podem ser medidos, manipulados ou controlados” (Fortin, et al., 2006).

As variáveis podem ser dependentes e independentes (Fortin, et al., 2006).

“Uma variável independente é um elemento que é introduzido numa situação de investigação com vista a exercer um efeito sobre uma outra variável. A variável independente, chamada também variável experimental, é considerada como a causa do efeito produzido na variável dependente” (Fortin, et al., 2006)

“ Uma variável dependente é a que sofre o efeito na variável independente; é o resultado predito pelo investigador. A variável dependente é muitas vezes chamada de variável critério ou de variável explicada. Variáveis independentes e variáveis dependentes estão em correlação; a variável independente, manipulada pelo investigador, produz um efeito determinado sobre a variável dependente” (Fortin, et al., 2006).

Assim neste estudo temos:

- Variável dependente: *Navicular Drop e Foot Posture Index (FPI)*;
- Variáveis independentes: Longitude do pé; *Foot Posture Index (FPI)*, género; morfologia digital;

### 3.2.5 Materiais e métodos

O método de recolha de dados deve fornecer a informação que se procura para responder aos objetivos propostos. Para isso tem que se conhecer os diversos instrumentos de medida e escolher aquele que melhor se adequa à natureza do problema de investigação (Fortin, 1999).

Segundo Fortin, et al.,(2006) a escolha dos métodos para realizar a colheita de dados vai depender da operacionalização e das variáveis a estudar, encontrando-se entre os instrumentos de medida utilizados os inquéritos e a observação, entre outros. No entanto, é necessário verificar a validade e fidelidade dos instrumentos de medida utilizados, uma vez que estes são o que nos permite fazer uma recolha de dados em estudo, permitindo assim verificar as hipóteses e responder às questões de investigação.

Primeiro procedeu-se à obtenção da autorização, explicando o objetivo e o método de recolha dos dados e esclarecendo todas as dúvidas que surgiram aos voluntários. Após a obtenção da autorização, passou-se á recolha. A obtenção de dados realizou-se através de um questionário que teve como objetivo a recolha de informação sobre os indivíduos que de uma forma voluntária participaram no estudo. "O questionário é um instrumento de colheita de dados que exige do participante respostas escritas a um conjunto de questões. Apresenta uma grande flexibilidade no que respeita á estrutura, á forma e aos meios de recolha de informação. Os questionários tanto podem conter questões fechadas como questões abertas. As questões são apresentadas numa ordem lógica e os enviesamentos são quase impossíveis. Para recolher os dados, o investigador pode utilizar um questionário já existente ou criar o seu próprio questionário, com vista a responder às suas necessidades particulares" (Fortin, et al., 2006). O questionário é formado por uma parte inicial onde se registam dados sociodemográficos como idade, a profissão, a patologias e mal formações congénitas assim como, a existência de lesões traumáticas e o uso de dispositivos ortopédicos, que podem ser um fator condicionante da impressão plantar (Pezzan, Sacco, & João, 2009), (citado por Cruz, 2010) e interferir nos resultados do estudo. E por uma parte final constituída por uma tabela onde se os valores do Navicular *Drop* em descarga e carga e uma outra onde são registados os valores do FPI.

Depois de realizado o questionário começou-se por medir e pesar os participantes. Para obter o peso a pessoa colocava-se descalça e imóvel em cima da balança mecânica antropométrica de adulto- Wealmy® e registava-se o peso em Kg. Depois, utilizando a fita métrica da própria balança registava-se a altura em cm. De seguida, com os valores obtidos do peso e altura calculava o IMC. O índice de massa corporal (IMC) é expresso pela relação entre a massa corporal em kg e estatura em m<sup>2</sup> (Kakeshita & Almeida, 2006). O Índice de Massa Corporal (IMC) ou Índice de Quetelet,  $\text{peso (kg)}/\text{altura}^2 \text{ (m)}$  é a medida mais comumente empregada em estudos de grupos populacionais para classificação primária do estado nutricional (D. M. d. Santos & Sichierib, 2005). Calculei o IMC enquadrado através dos métodos antropométricos para avaliação do estado nutricional para adultos (Leão & Gomes, 2007), para efetuar o cálculo do IMC, utilizamos uma calculadora Casio®.

Para a obtenção do *Navicular Drop Teste* (NDT), os sujeitos foram orientados a sentar-se confortavelmente numa cadeira com os pés posicionados sobre uma superfície lisa e plana e sem suporte de peso, com um angulo aproximado de 90° entre os segmentos da coxa e perna. Assumi-se que o peso corporal foi distribuído de forma similar na superfície. Após o posicionamento do sujeito, fez-se palpação da tuberosidade do escafóide e marcou-se a altura do

osso navicular com uma caneta de filtro azul Uni-ball®. Com auxílio do paquímetro digital Stainless Harnedl® mediu-se a distância desde o solo ao ponto marcado na fase anterior e registou-se o valor obtido. De seguida solicitou-se ao indivíduo que se levantasse e ficasse na posição ortostática e equilibrasse novamente seu peso corporal homogeneamente em ambos os pés. Após um intervalo de 5 s, a mensuração da Altura do Osso Navicular foi realizada e novamente registada a altura com o paquímetro, esse procedimento foi baseado no *Navicular Drop Test* (NDT), proposto por Brody (1982), porém o cartão milimétrico foi substituído por um paquímetro digital Stainless Hardened® (0-15mm), segundo Bewanger (2011), para a medição direta das medidas antropométricas do pé podem ser utilizados equipamentos de leitura digital em busca de maior precisão (ex: Paquímetro). A diferença na Altura do Osso Navicular entre as posições em pé e sentada foi considerada como a altura de queda do osso navicular (Nazario, et al., 2010).

De seguida, obtiveram-se as impressões plantares através do pedígrafo Berkemann®. Foi pedido ao voluntário que se colocasse em posição bípede, o pé avaliado foi colocado em último lugar, sobre o pedígrafo que continha uma folha branca de tamanho A4 onde ficou registada a impressão plantar devido à tinta tampão cor azul Sabillo®. Foi marcado nas pedigrafias o comprimento do pé, que segundo Cruz (2010) é a distância entre o ponto mais proeminente, na região da tuberosidade do calcâneo, até o ponto mais proeminente na região anterior da tuberosidade da falange distal do dedo maior. A longitude do pé foi registada com uma caneta de filtro azul Uni-Ball® e medida com uma régua em cm. Para retirar os pés procedeu-se da mesma maneira, primeiramente tirou-se o pé que não está a ser avaliado e só depois o pé que está em estudo. Aquando da realização das pedigrafias registava-se no questionário o tipo de pé do indivíduo, relativamente ao comprimento dos dedos. Segundo Goldcher (2010), o pé egípcio é o mais frequente é caracterizado por um primeiro dedo dominante. O pé grego com o 2º dedo maior e o pé quadrado com o 1º e o 2º dedo do mesmo comprimento.

Por fim, procedemos à recolha dos valores de FPI. Para a obtenção do FPI, colocamos o indivíduo em cima do podoscópio (que apenas servia de base plana e rígida), observamos e registamos os 6 pontos referentes ao FPI-6 (Quadro 1). O *Foot Posture Index* (FPI-6) é uma ferramenta de avaliação pensada para reduzir muitas das preocupações em torno da confiabilidade de medidas mais tradicionais do pé. O FPI-6 é baseado em seis critérios que são somados para fornecer uma pontuação total, que é usada para determinar a postura dos pés. A avaliação do pé é feita usando seis critérios do FPI-6: palpação cabeça do tálus, a curvatura no maléolo lateral, inversão / eversão do calcâneo, proeminência talonavicular, congruência do arco longitudinal medial,

abdução / adução do antepé sobre o retropé (Morrison & Ferrari, 2009). A pontuação de FPI-6 foi atribuída segundo uma categoria pré-determinada, altamente pronado (FPI-6 de 10 a 12), pronada (FPI-6 de 6 a 9), neutra (FPI-6 de 0 a 5), supinada (FPI-6 de -1 a -4) e altamente supinada (FPI-6 de -5 a -12) (Morrison & Ferrari, 2009).

Quadro 1 – Classificação do FPI (adaptado de A. C. Redmond, et al., 2008)

Pontuação de Retropé	-2	-1	0	1	2
<b>Palpação da cabeça do astrágalo</b>	Palpação da cabeça do astrágalo lo do lado lateral, mas não do lado medial	Palpação da cabeça do astrágalo do lado lateral e um pouco do lado medial	Palpação da cabeça do astrágalo igual dos dois lados	Palpação da cabeça do astrágalo do lado medial e um pouco do lado lateral	Palpação da cabeça do astrágalo do lado medial, mas não do lado lateral
<b>Curvatura supra/infra maleolar</b>	Curvatura abaixo do maléolo reta ou convexa	Curvatura abaixo do maléolo côncava, mas mais superficial do que a de cima	Curvatura supra e infra maleolar iguais	Curvatura abaixo do maléolo mais côncava do que acima do maléolo	Curvatura abaixo do maléolo marcadamente mais côncava que acima do maléolo
<b>Inversão e eversão do calcâneo</b>	>5° Inversão (varo)	<5° Inversão (varo)	Vertical	<5° Eversão (Valgo)	>5° Eversão (valgo)
Pontuação de mediopé	-2	-1	0	1	2
<b>Proeminência talo-navicular</b>	PTN marcadamente côncava	PTN ligeiramente côncava	PTN nem côncava, nem convexa	PTN ligeiramente convexa	PTN Marcadamente convexa
<b>Arco longitudinal medial</b>	ALM elevado e angulo posterior do arco agudo	ALM moderadamente elevado e levemente agudo posteriormente	ALM normal e concentricamente normal	ALM diminuído com achatamento central	ALM muito abatido com grave achatamento central com contacto com o solo
<b>Abdução/ adução do antepé</b>	Só se veem dedos do lado medial	Dedos do lado medial mais visíveis que do lado lateral	Dedos do lado medial e lateral igualmente visíveis	Dedos do lado lateral mais visíveis do que do lado medial	Só se veem dedos do lado lateral

### 3.2.6 Procedimento para recolha de dados

Para a realização deste estudo pediu-se autorização à CESPU- ESSVA (Escola Superior de Saúde do Vale do Ave) através de um pedido formal feito e entregue na secretaria, para que fosse possível a realização da colheita de dados nas instalações da instituição (Anexo II),foi entregue uma carta que refere que o investigador se encontra a realizar o estudo (Anexo III), uma apresentação completa do estudo (Anexo IV) e uma cópia do questionário a ser realizado (Anexo V). Depois de obtida a autorização por parte da instituição, foi explicado a cada um dos indivíduos da amostra, o estudo e os objetivos do mesmo. Foi necessário obter a autorização por escrito de cada participante, tendo sido, para esse efeito, utilizada uma declaração de consentimento (Anexo I), criada tendo em conta a declaração de Helsínquia, da Associação Médica Mundial, possuindo

esta declaração, enumeradas regras éticas a serem utilizadas durante a investigação. Assim que, obtida a autorização do indivíduo, ou seja, depois de este ter assinado a declaração de consentimento, foi preenchido o questionário, com a informação fornecida pelo participante. De seguida, prosseguiu-se com a medição e verificação do peso de cada indivíduo e foi calculado o IMC do mesmo, foram registados os valores ND, registadas as impressões plantares e medido o comprimento do pé. Ao mesmo tempo, classificava-se o tipo de pé e registava-se no questionário. Por fim, registou-se os valores de FPI, através de observação do pé e seguindo os termos classificativos do Quadro 1 atrás referido.

Segundo Morrison & Ferrari (2009), procurou-se, ao longo desta investigação respeitar os princípios éticos que devem estar sempre presentes num processo de investigação, respeitando ao máximo os direitos e liberdades individuais, tal como lembra Fortin (1999) este consentimento esclarecido é um princípio ético segundo o qual o investigador solicita a participação voluntária dos indivíduos depois de os ter informado das vantagens e inconvenientes possíveis deste processo de investigação.

### **3.2.7 Pré-teste**

Um pré-teste constitui uma tentativa de determinar se o instrumento está enunciado de uma forma clara, livre de tendências que influenciam as respostas e se contempla o tipo de informações que se deseja (Fortin, 1999).

A grelha de observação foi efetuada pela própria investigadora, adequando-se ao estudo. Assim, após a realização da grelha de observação foi pedido ao coorientador para verificar possíveis erros, tendo sido, no entanto, necessário realizar o estudo em 10 pessoas para verificação da eficácia da grelha.

Após aplicação da grelha de observações não se verificaram possíveis erros, não havendo necessidade de alteração dos parâmetros definidos, assim sendo, foram introduzidos os 10 voluntários na nossa amostra.

## **3.3 Análise estatística**

Com um projeto de investigação pretende-se criar respostas que esclareçam as questões. Tenta-se assim reunir todo um conjunto de informações que permitam tirar conclusões acerca desses mesmos dados obtidos. Para tal, é necessário reunir, agrupar e selecionar os dados obtidos.

Como instrumento de recolha de dados foi utilizada uma grelha de observações e o tratamento dos dados foi realizado com base numa análise quantitativa.

A análise foi realizada com tratamento descritivo e os dados obtidos através do questionário foram tratados estatisticamente através do programa SPSS®, com versão 18.0 para o Windows, da Microsoft®.

O programa de computador SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences* – pacote estatístico para as ciências sociais) é um dos programas de análise estatística mais usada nas ciências sociais, e é também usado por pesquisadores de mercado, na pesquisa relacionada com a saúde, e outros sectores (Fortin, et al., 2006).

Os resultados foram obtidos através dos testes de frequência, médias e qui-quadrado, *r* de *pearson* e *t-sudent* e expostos em forma de gráficos e tabelas.

Segundo Fortin (1999) a distribuição de frequências consiste em calcular o número de vezes que um dado aparece e depois dispor os resultados em quadros, tabelas ou mesmo gráficos.

Segundo o autor referido anteriormente (Fortin, 1999), o teste qui-quadrado é um teste estatístico utilizado para comparar um conjunto de dados e para determinar se duas variáveis são dependentes ou independentes. Neste teste é utilizado como valor de significância 0.05, sendo que valores inferiores a este indicam relação entre variáveis.

O *r* de *pearson* é aplicável a variáveis de nível intervalo ou rácio, que exige uma relação linear entre duas variáveis e que os dados sejam oriundos de uma distribuição normal bidimensional, para poder inferir. Quando o seu coeficiente é igual a +1 significa que as variáveis têm uma correlação perfeita positiva, e assim quando uma aumenta a outra também aumenta em média um valor proporcional, quando o coeficiente é igual a -1 significa que existe uma relação linear negativa perfeita entre ambas (Pestana & Gageiro, 2008).

Os testes paramétricos *t*, aplicam-se tanto a amostras independentes como amostras emparelhadas. Servem para testar hipóteses sobre médias de uma variável (Pestana & Gageiro, 2008).



## 4 Resultados

Neste capítulo aborda-se todos os resultados obtidos da análise estatística dos dados adquiridos. Assim, estão apresentados em forma de tabelas e gráficos todos os resultados pertinentes.

### 4.1 Caraterização da amostra

Iniciamos esta apresentação de resultados pela descrição dos dados obtidos diretamente nos inquéritos realizados à amostra da investigação, a seguir apresentamos a análise dos resultados que nos permite responder aos objetivos do mesmo e apresentamos ainda alguns dados analisados que não constituíam objetivos do estudo, mas que durante a avaliação dos resultados apresentaram valores de significância que achamos serem de interesse científico.

Como referido anteriormente, este estudo é constituído por uma amostra de 117 indivíduos, de entre eles 62,4% mulheres e 37,6% homens (tabela 1). Relativamente à profissão da amostra que faz parte do estudo verificamos que maioria são Estudantes 59%, e de um diversificado número de diferentes profissões apenas 2,6% se encontram Desempregados. A faixa etária dos indivíduos varia entre os 18 e os 45 anos, sendo então a totalidade da amostra constituída por adultos. As idades foram colocadas em escalas de 5 em 5 anos para que a avaliação fosse mais fácil e assim termos melhor perceção dos valores. Na Tabela 2, podemos observar que o maior número de indivíduos se encontra entre os 18 a 23 anos com 51% da amostra, logo seguido, de idades entres os 29 a 33 anos com 23,9% enquanto que, os indivíduos com idades compreendidas entre os 34 a 38 anos são os que se encontram em minoria com 7,7%.

Tabela 1 – Caraterização do Género

Género	Frequência	Percentagem%
Feminino	73	62,4
Masculino	44	37,6
Total	117	100,0

Tabela 2 – Caracterização da Idade

Idades	Frequência	Porcentagem%
de 18 a 23 anos	51	43,6
de 24 a 28 anos	18	15,4
de 29 a 33 anos	28	23,9
de 34 a 38 anos	9	7,7
de 39 a 45 anos	11	9,4
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

Na nossa amostra apuramos um peso máximo de 110Kg e um peso mínimo de 43Kg. Quanto à altura, encontramos um máximo de 1,91m e altura mínima de 1,50m. Na tabela 3, referente ao IMC, o grupo de estudo de pessoas com peso normal é o predominante (70,1%), de seguida verificamos que 19,7% se encontra com sobrepeso e 8,5% são considerados obesos. Apenas 1,7% dos indivíduos se encontra com IMC abaixo do considerado normal.

Tabela 3 - Caracterização do IMC

IMC	Frequência	Porcentagem%
Abaixo	2	1,7
Normal	82	70,1
Sobrepeso	23	19,7
Obeso	10	8,5
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

Apenas de 4 pessoas, na população de 117 indivíduos, constituintes da nossa amostra referiram existência de patologia. Observamos a existência de 1 caso de ácido úrico (0,9%), 1 de alergias (0,9%), 1 de eczema (0,9%) e 1 de gastrite (0,9%). Significa que (94,6%) da nossa amostra não referiu qualquer tipo de patologia.

Tabela 4 – Patologias existentes na amostra

Patologias	Frequência	Porcentagem%
Validade	113	94,6
Ácido urico	1	0,9
Alergias	1	0,9
Eczema	1	0,9
Gastrite	1	0,9
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

Referente à morfologia digital, podemos observar através da tabela 5 que existe maior prevalência de pé Egípcio com (27,4%), de seguida o pé Grego com (21,8%), o menos comum é o pé quadrado com (0,9%), que se verifica em apenas 1 indivíduo da nossa amostra.

Tabela 5 - Morfologia digital

Morfologia digital	Frequência	Porcentagem
Pé Egípcio	84	27,4
Pé Grego	32	21,8
Pé Quadrado	1	0,9
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

Na tabela 6, encontramos a média de valores relativos à longitude do pé em cm encontrados na amostra. Os valores foram tirados no pé direito e em seguida no pé esquerdo. Observamos que a média de longitude para o pé direito é de 25,5718 cm, e para o pé esquerdo é de 25,6256 cm.

Tabela 6 – Média de valores da longitude do Pé

Longitude em cm	N	Minino	Máximo	Média	Derivação
Long. Pé Drt.	117	21,90	29,60	25,5718	1,64195
Long. Pé Esq.	117	22,20	29,40	25,6256	1,72102
<b>Soma</b>	<b>117</b>				

Na tabela 7 encontramos os valores de longitude do pé em escalas de 1 em 1 cm, para que os valores sejam interpretados mais facilmente. A escala começa em valores de 21 cm (pé com menor tamanho) e termina em 29 cm (pé com maior tamanho). Observamos que, existem poucas diferenças entre a longitude do pé direito e pé esquerdo, sendo os pés que se encontram na escala de 23 a 24 cm, os que se verificam maioritariamente, 37,6% no pé direito e 39,3%. A escala que se encontra com menor frequência é a de 28 a 29 cm, com 0,9% no pé direito e 1,7% no pé esquerdo, o pé esquerdo repete a percentagem menor de 1,7% em valores referentes à escala de 21 a 22 cm, estes valores são relativo à amostra de 117 indivíduos.

Tabela 7- Caracterização da Longitude do pé direito e pé esquerdo

CATLP	Pé Direito		Pé Esquerdo	
	Frequência	Percentagem%	Frequência	Percentagem%
de 21 a 22 cm	5	4,3	2	1,7
de 23 a 24 cm	44	37,6	46	39,3
de 25 a 26 cm	40	34,2	39	33,3
de 27 a 28 cm	27	23,1	28	23,9
de 28 a 29 cm	1	0,9	2	1,7
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

A tabela 8 indica-nos diferenças de valores de Navicular *Drop* entre o pé direito e o pé esquerdo. No pé direito observamos maior prevalência de pé com Excesso de Supinação (47,9%) e menor prevalência de pé Pronado com (12,0%). Já no pé esquerdo encontramos maior prevalência de pé normal com 47,9%, seguido de pé com Excesso de Supinação com 38,5% e o que se verificamos é o pé com Excesso de Pronação, que aparece com apenas 13,7%.

Tabela 8 – Classificação de Navicular *Drop*

Classificação de ND	Pé Direito		Pé Esquerdo	
	Frequência	Percentagem%	Frequência	Percentagem
Normal	47	40,2	56	47,9
Excesso pronação	14	12,0	16	13,7
Excesso supinação	56	47,9	38,5	38,5
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

A tabela 9, indica-nos que a média de valores do teste do Navicular *Drop* é de 5,04702 mm no pé direito e de 5,6710 no pé esquerdo.

Tabela 9 - Média de Navicular *Drop*

Valores totais de ND	N	Minino	Máximo	Média	Derivação
ND pé direito em mm	117	0,40	17,16	5,4702	3,20131
ND pé esquerdo em mm	117	0,08	14,31	5,6710	3,07650
<b>Soma</b>	<b>117</b>				

Na tabela 10, a classificação do FPI em 5 categorias. Assim aferimos a existência de maior prevalência de pé neutro, com 73,5% no pé direito, seguido de 14,5% de pé Pronado, o pé Supinado com 8,5% e o pé Hipersupinado e Hiperpronado encontram-se igualmente com 1,7%. No pé esquerdo, o pé Neutro também prevalece, com 71,8%, já o pé que se encontra menos referido é o pé Altamente Supinado, com 1,7%. A tabela 11 indica-nos que a média de valores de FPI para o pé direito é de cerca de 3,04mm e para o pé esquerdo é de 2,86 mm, correspondendo ambos os valores a um pé considerado neutro.

Tabela 10 - Classificação de FPI

Classificação do FPI	Pé Direito		Pé Esquerdo	
	Frequência	Percentagem%	Frequência	Percentagem%
Altamente Supinado	2	1,7	4	3,4
Supinado	10	8,5	11	9,4
Neutro	86	73,5	84	71,8
Pronado	17	14,5	16	14,5
Altamente Pronado	2	1,7	2	1,7
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>	<b>117</b>	<b>100,0</b>

Tabela 11- Média de Valores de FPI

Valores totais de FPI	N	Minino	Máximo	Média	Derivação
FPI pé direito	117	-5	10	3,04	2,884
FPI pé esquerdo	117	-6	10	2,86	3,154
<b>Soma</b>	<b>117</b>				

#### 4.2 Análise correlacional da amostra

Neste subcapítulo pretendemos verificar se existe relação ou correlação entre as variáveis em estudo, através do Teste não paramétrico Qui-Quadrado, do teste *t-student*, *r* de *pearson* e teste Anova.

Mediante leitura dos dados da tabela verificamos se existe relação entre o Navicular *Drop* e a Longitude do pé, que é o objetivo principal desta investigação e fazemos relações entre os dados para dar resposta aos objetivos secundários. De entre os valores dados pelo estudo encontramos alguns que não faziam parte dos objetivos, mas que achamos de grande importância serem referidos.

A tabela 12 indica-nos a relação ente a caracterização da longitude do pé esquerdo com a caracterização da longitude do pé direito numa escala em cm. Verificamos que, tanto no pé direito como no pé esquerdo 40 pessoas têm medida do pé entre os 23 e os 24 cm, 32 pessoas tem na escala de 25 a 26 cm e apenas 23 pessoas têm na escala de 27 a 28 cm. Então conclui-se que, existe significância estatística na relação destes valores, tal como indica na tabela ( $\chi^2 = 251,479$  p = 0,000).

Tabela 12 – Relação entre a caracterização da longitude do pé esquerdo e longitude do pé direito

Caract. Long. do pé direito	Caracterização. Longitude Pé Esquerdo					Total
	21 a 22 cm	23 a 24 cm	25 a 26 cm	27 a 28 cm	29 a 30 cm	
21 a 22 cm	2	3	0	0	0	5
23 a 24 cm	0	40	4	0	0	44
25 a 26 cm	0	3	32	5	0	40
27 a 28 cm	0	0	3	23	1	27
29 a 30 cm	0	0	0	0	1	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>39</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>117</b>
<b><math>\chi^2 = 251,479</math> <math>p = 0,000</math></b>						

Na tabela 13, que é relativa à longitude do pé direito em indivíduos do gênero feminino e a longitude do pé direito em indivíduos do gênero masculino, verificamos que, existe significância, enquanto a, longitude do pé direito do gênero feminino aumenta a longitude do pé direito no gênero masculino, também aumenta. O mesmo se verifica para a tabela 14, quando relacionados os valores da longitude do pé esquerdo do gênero feminino e longitude do que esquerdo do gênero masculino.

Tabela 13 - Longitude do pé direito em indivíduos do gênero feminino e em indivíduos do gênero masculino

	N	Mean	Std. Deviation	t	p
Longitude do Pé Direito, Gênero Feminino	73	24,7137	1,31194	- 9,839	0,000
Longitude do Pé Direito, Gênero Masculino	44	26,9955	1,03294		

Tabela 14 - Longitude do pé esquerdo em indivíduos do género feminino e em indivíduos do género masculino

	N	Mean	Std. Deviation	t	p
Longitude do Pé Esquerdo, Género Feminino	73	24,7096	1,36434	- 10,182	0,000
Longitude do Pé Esquerdo, Género Masculino	44	26,1455	1,04179		

A tabela 15, indica-nos a relação entre o ND e a Longitude do pé direito. Verificamos que, o valor mais elevado é referente ao pé direito é o de pé com longitude de 23 a 24 cm referente a um pé com Excesso de Supinação (20,5%), enquanto, o valor mais elevado do pé esquerdo (tabela 16) é referente a uma longitude igual a do pé direito, mas em categoria de Navicular *Drop* referente a um pé Normal. Nenhuma das longitude encontradas (pé direito e pé esquerdo) nos dão valores de significância <0,05, então verificamos que não existe relação entre os valores de ND e a Longitude do pé ( $\chi^2 = 5,079$   $p = 0,749$ ) e ( $\chi^2 = 5,305$   $p = 0,725$ ).

Tabela 15 – Relação entre ND pé direito e Longitude do pé direito

	CATLPD					Total
	De 21 a 22 cm	De 23 a 24 cm	De 25 a 26 cm	De 27 a 28 cm	De 29 a 30 cm	
<b>CATNDD</b>						
Normal	1	17	16	13	0	47
Soma	0,9	14,5	13,7	11,1	0,0	40,2
% total						
Excesso Pronação	1	3	6	4	0	14
Soma	0,9	2,6	5,1	3,4	0,0	12,0
% total						
Excesso Supinação	3	24	18	10	1	56
Soma	2,6	20,5	15,4	9,5	0,9	47,9
% total						
<b>Total</b>	5	44	40	27	1	117
Soma	4,3	37,6	34,2	23,1	0,9	100,0
% total						
<b><math>\chi^2 = 5,079</math> <math>P = 0,749</math></b>						

Tabela 16 – Relação entre ND pé esquerdo e Longitude do pé esquerdo

CATNDE	CATLPE					Total
	De 21 a 22 cm	De 23 a 24 cm	De 25 a 26 cm	De 27 a 28 cm	De 29 a 30 cm	
<b>Normal</b>	1	21	17	16	1	56
<b>Soma</b>	0,9	17,9	14,5	13,7	1,9	47,9
<b>%total</b>						
<b>Excesso Pronação</b>	1	6	7	2	0	16
<b>Soma</b>	0,9	5,1	6,0	1,7	0,0	13,7
<b>%total</b>						
<b>Excesso Supinação</b>	0	19	15	10	1	45
<b>Soma</b>	0,0	16,2	12,8	9,5	0,9	38,5
<b>%total</b>						
<b>Total</b>	2	46	39	28	2	117
<b>Soma</b>	1,7	39,3	33,3	23,9	01,7	100,0
<b>%total</b>						

$\chi^2 = 5,305$   $P = 0,725$

Os valores que se seguem na tabela 17, correspondem à relação do Índice de Massa Corporal e Navicular Drop. Como podemos verificar, apesar de não existir relação  $p = 0,422$  no pé direito e  $p = 0,249$  no pé esquerdo, os valores mais significativos indicam-nos um excesso de supinação no pé direito em indivíduos com um IMC normal (32,5%) e o mesmo acontece no pé esquerdo, um excesso de supinação em indivíduos com um IMC normal (31,6%).

Tabela 17 – Relação do IMC e o Navicular *Drop* do pé direito e pé esquerdo

CATIMC	CATNDD				CATNDE			
	Normal	Excesso Pronação	Excesso Supinação	Total	Normal	Excesso pronação	Excesso supinação	Total
<b>Abaixo</b>	0	0	2	<b>2</b>	1	0	1	<b>2</b>
Soma	0,0	0,0	1,7	<b>1,7</b>	0,9	0,0	0,9	<b>1,7</b>
%total								
<b>Normal</b>	35	9	38	<b>82</b>	33	12	37	<b>82</b>
Soma	29,9	7,7	32,5	<b>70,1</b>	28,4	10,3	31,6	<b>70,7</b>
%total								
<b>Sobrepeso</b>	8	5	10	<b>23</b>	16	3	4	<b>23</b>
Soma	6,8	4,3	8,5	<b>19,7</b>	13,7	2,6	3,4	<b>19,7</b>
%total								
<b>Obeso</b>	4	0	6	<b>10</b>	6	1	3	<b>10</b>
Soma	3,4	0,0	5,1	<b>8,5</b>	5,1	0,9	2,6	<b>8,5</b>
%total								
<b>Total</b>	47	14	56	<b>117</b>	56	16	45	<b>117</b>
Soma	40,2	12,0	47,9	<b>100,0</b>	47,9	13,7%	38,5	<b>100,0</b>
%total								
	<b>X<sup>2</sup> = 6,013 P = 0,422</b>				<b>X<sup>2</sup> = 7,858 P = 0,249</b>			

No que diz respeito à relação entre os valores de Navicular *Drop* e o Género dos indivíduos (tabela 18) da nossa amostra, verificamos que, não existe significância estatística em nenhum dos membros inferiores ( $p = 0,226$  e  $p = 0,244$ ).

Tabela 18 – Relação do Navicular *Drop* e o Género

Género	CATNDD				CATNDE			
	Normal	Excesso Pronação	Excesso Supinação	Total	Normal	Excesso pronação	Excesso supinação	Total
<b>Masculino</b>	22	5	17	<b>44</b>	23	3	18	<b>44</b>
Soma	18,8	4,3	14,5	<b>37,5</b>	19,7	2,6	15,4	<b>37,6</b>
%total								
<b>Feminino</b>	25	9	39	<b>73</b>	33	13	27	<b>73</b>
Soma	21,4	7,7	33,3	<b>62,4%</b>	28,2%	11,1	23,1	<b>62,4</b>
%total								
<b>Total</b>	47	14	56	<b>117</b>	56	16	45	<b>117</b>
Soma	40,2	12,0	47,9	<b>100,0%</b>	47,9	13,7	38,5	<b>100,</b>
%total								
	<b>X<sup>2</sup> = 2,972 P = 0,226</b>				<b>X<sup>2</sup> = 2,821 P = 0,244</b>			

A tabela 19, indica-nos que a morfologia digital mais comum na amostra é o Pé Egípcio (71,9%), e que o pé quadrado é o menos frequente, para 117 indivíduos, apenas 1 tem este tipo de pé, estes

valores são relativos a ambos os pés. Relativamente à relação entre o ND pé esquerdo e a Morfologia digital encontramos significância estatística ( $\chi^2 = 12,145$   $p = 0,016$ ).

Tabela 19 – Relação do ND com a Morfologia digital

Morfologia digital	CATNDD			Total	CATNDE			Total
	Normal	Excesso Pronação	Excesso Supinação		Normal	Excesso pronação	Excesso supinação	
<b>Pé Egípcio</b>								
Soma	33	12	39	<b>84</b>	34	16	34	<b>84</b>
%total	28,2	10,3	33,3	<b>71,9</b>	29,1	17,3	29,1	<b>71,8</b>
<b>Pé Grego</b>								
Soma	13	2	17	<b>32</b>	22	0	10	<b>32</b>
%total	11,1	1,7	14,5	<b>27,4</b>	18,8	0,0	8,5	<b>27,4</b>
<b>Pé Quadrado</b>								
Soma	1	0	0	<b>1</b>	0	0	1	<b>1</b>
Total%	0,9	0,0	0,0	<b>0,9</b>	0,0	0,0	0,9	<b>0,9</b>
<b>Total</b>								
Soma	47	14	56	<b>117</b>	56	16	45	<b>117</b>
%total	40,2	12,0	47,9	<b>100,0</b>	47,9	13,7%	38,5	<b>100,0</b>
<b><math>\chi^2 = 2,980</math> <math>P = 0,561</math></b>				<b><math>\chi^2 = 12,145</math> <math>P = 0,016</math></b>				

Quando observamos os dados da tabela 20, verificamos que, existe significância estatística entre o FPI do pé direito e o ND do pé direito ( $p = 0,059$ ), o mesmo não se verifica na relação entre FPI do pé esquerdo e o ND do pé esquerdo ( $p = 0,609$ ), (tabela 21).

Tabela 20 – Relação do FPI do pé direito e ND do pé direito

CATNDD	CATFPIPD					Total
	HSupinado	Supinado	Neutro	Pronado	Hpronado	
Normal Soma %total	2 1,7	8 6,8	29 24,8	8 6,8	0 0,0	47 40,2
Excesso Pronação Soma %total	0 0,0	0 0,0	9 7,7	4 3,4	1 0,9	14 12,0
Excesso Supinação Soma %total	2 1,7	3 2,6	46 39,3	4 3,4	1 0,9	56 47,9
Total Soma %total	4 3,4	11 9,4	84 71,8	16 13,7	2 1,7	117 100,0

$X^2 = 15,011$   $P = 0,059$

Tabela 21 – Relação do FPI do pé Esquerdo com o ND pé esquerdo

CATNDE	CATFPIPE					Total
	HSupinado	Supinado	Neutro	Pronado	Hpronado	
Normal Soma %total	2 1,7	5 4,3	38 32,5	10 6,5	1 0,9	58 47,9
Excesso Pronação Soma %total	0 0,0	0 0,0	13 11,1	3 2,6	0 0,0	16 13,7
Excesso Supinação Soma %total	0 10,0	5 4,3	35 29,9	4 3,4	1 0,9	45 38,5
Total Soma %total	2 1,7	10 8,5	86 73,5	17 14,5	2 1,7	117 100,0

$X^2 = 6,340$   $P = 0,609$

Na tabela 22, verificamos que 29 indivíduos da amostra têm classificação de pé neutro, no pé direito como no pé esquerdo, o mesmo valor de indivíduos da amostra tem uma classificação de ND como excesso de supinação, em ambos os pés. Relativamente à relação entre a caracterização de ND direito e esquerdo, encontramos significância estatística ( $x^2 = 24,148$   $p = 0,000$ ).

Tabela 22 – Caracterização do Navicular *Drop*

Caracterização ND Direito				
Caracterização do ND Esquero	Neutro	Excesso pronação	Excesso supinação	Total
Neutro	29	5	13	47
Excesso pronação	4	7	3	14
Excesso supinação	23	4	29	56
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>45</b>	<b>117</b>

$\chi^2 = 24,148$   $p = 0,000$

Na tabela 23 verificamos que, existe uma correlação extremamente significativa ( $p=0,000$ ), forte ( $r=0,822$ ) e positiva. Através do teste *t-student*, verificamos que, o valor da altura do osso escafoide do pé direito é significativamente ( $p=0,000$ ) superior ao do pé esquerdo. O mesmo se verifica na tabela 24, referente aos valores em carga, onde se verifica uma relação extremamente significativa ( $0,000$ ) e correlação forte ( $0,833$ ) positiva, mas significativamente diferentes devido a um valor da altura do osso escafoide do pé direito maior que o do pé esquerdo.

Tabela 23 – Valores em descarga e altura do osso escafoide

	N	Mean	Std. Deviation	r	p	t	p
Altura do osso escafoide Pé Direito Valores em Descarga	117	52,1635	8,07374				
Altura do osso escafoide Pé Esquero Valores em Descarga	117	49,7937	8,00675	0,822	0,000	5,344	0,000

Tabela 24 - Valores em carga da altura do osso escafoide

	N	Mean	Std. Deviation	r	p	t	p
Altura do osso escafoide Pé Direito Valores em carga	117	46,6933	8,50605				
Altura do osso escafoide Pé Esquero Valores em carga	117	44,1226	8,16359	0,833	0,000	5,764	0,000

A tabela 25 indica-nos uma relação extremamente significativa (0,000), fraca (0,438) positiva. Enquanto os valores de Navicular *Drop* do pé direito aumentam, os valores de Navicular *Drop* também aumentam, sendo os valores de Navicular *Drop* do pé direito maiores que os valores de Navicular *Drop* do pé esquerdo.

Tabela 25 – Valores de Navicular *Drop* pé direito e valores de Navicular *Drop* pé esquerdo

	N	Mean	Std. Deviation	r	P	t	p
Navicular Drop Pé Direito em cm	117	5,4702	3,20131				
Navicular Drop Pé Esquerdo em cm	117	5,6710	3,07650	0,438	0,000	- 0,652	0,515

Na tabela 26, verificamos que 82 indivíduos da amostra têm classificação de pé neutro em ambos os pés, relativamente á escala de FPI. Relativamente à relação entre a classificação de FPI direito e esquerdo, encontramos significância estatística ( $\chi^2 = 338,323$   $p = 0,000$ ).

Tabela 26 – Classificação de FPI do pé direito e pé esquerdo

Classificação FPI. Pé Direito						
Classificação FPI Pé Esquerdo	Altamente supinado	Supinado	Neutro	Pronado	Altamente pronado	Total
Altamente supinado	2	0	0	0	0	2
Supinado	1	8	1	0	0	10
Neutro	0	3	82	1	1	87
Pronado	1	0	1	15	15	32
Altamente pronado	0	0	0	0	0	0
Total	4	11	84	16	16	117
$\chi^2 = 338,323$ $p = 0,000$						

A tabela 27 indica-nos uma relação extremamente significativa (0,000) forte (0,855) e positiva, significativamente diferentes. Através do teste *t-student* verificamos que o valor final de FPI do pé esquerdo é maior que o valor final de FPI do pé direito.

Tabela 27 – Valor final de FPI

	N	Mean	Std. Deviation	r	P	t	p
Valor final FPI pé Esquerdo	117	3,04	2,884	0,855	0,000	1,178	0,241
Valor final FPI pé Direito	117	2,86	3,154				

As tabelas 28 e 29 referentes à relação entre o FPI do pé direito e pé esquerdo e a Altura da nossa amostra, indica-nos que existe significância estatística em ambos os casos ( $p = 0,052$ ) relativa ao pé direito e ( $p = 0,023$ ), relativamente ao pé esquerdo.

Tabela 28 – Relação do FPI pé direito e a Altura

CATALT	CATFPID					Total
	Hsupinado	Supinado	Neutro	Pronado	HPronado	
de 1,50 a 1,59m						
Soma	1	1	14	3	1	20
%total	0,9	0,9	12,0	2,6	0,9	17,1
de 1,60 a 1,69m						
Soma	0	4	34	4	0	42
%total	0,0	3,4	29,1	3,4	0,0	35,9
de 1,70 a 1,79m						
Soma	0	3	25	8	0	36
%total	0,0	2,6	21,4	6,8	0,0	30,8
de 1,80 a 1,89m						
Soma	3	3	8	1	1	16
%total	2,6	2,6	6,8	0,9	0,9	13,7
de 1,90 a 1,99m						
Soma	0	0	3	0	0	3
%total	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
Total						
Soma	4	11	84	16	2	117
%total	3,4	9,4	71,8	13,7	1,7	100,0

$\chi^2 = 26,174$   $p = 0,052$

Tabela 29 – Relação do FPI pé esquerdo e a Altura

CATALT	CATFPIE					Total
	Hsupinado	Supinado	Neutro	Pronado	HPronado	
de 1,50 a 1,59m		1	14	4	1	20
Soma	0	0,9	12,0	3,4	0,9	17,1
%total	0,0					
de 1,60 a 1,69m	0		35		0	42
Soma	0,0	3	29,9	4	0,0	35,9
%total		2,6		3,4		
de 1,70 a 1,79m	0	2	26	8	0	36
Soma	0,0	1,7	22,2	6,8	0,0	30,8
%total						
de 1,80 a 1,89m	2	4	8	1	1	16
Soma	1,7	3,4	6,8	0,9	0,9	13,7
%total						
de 1,90 a 1,99m	0	0	3	0	0	3
Soma	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	2,6
%total						
Total		10	86	17	2	117
Soma	2	9,4	73,5	14,5	1,7	100,0
%total	1,7					

$$x^2 = 29,174 \quad p = 0,023$$

Foram igualmente investigadas a relação entre todos os valores da Longitude do pé direito e todos os valores longitude do pé esquerdo que nos indicou significância estatística ( $p = 0,000$ ).

A relação de todos os valores de Navicular *Drop* do pé direito e todos os valores de Navicular *Drop* do pé esquerdo indicam uma significância estatística de ( $p = 0,280$ ), o que não se observa quando investigados os valores de ND pé direito e pé esquerdo agrupado em categorias, (Neutro, excesso de Supinação e Excesso de Pronação) que nos indica um ( $p = 0,000$ ).

O mesmo não se observa no FPI Total do pé esquerdo com o FPI Total do pé direito com as categorias de FPI (Hipersupinação, Supinação, Neutro, Pronado e Hiperpronados), que nos dá em ambas as situações um valor de significância ( $p = 0,000$ ).

## 5 Discussão

Após termos apresentado os resultados obtidos no nosso estudo procede-se agora a uma análise crítica dos mesmos. Neste capítulo tentaremos também comparar os nossos resultados com alguma fundamentação teórica já realizada, de forma a justificar alguns resultados.

Para que seja mais fácil a compreensão deste capítulo, começaremos a discussão pelos resultados obtidos diretamente nos inquéritos e que caracterizam a nossa amostra. De seguida realizaremos a discussão dos resultados obtidos em respeito aos objetivos do mesmo.

Neste capítulo, o investigador, segundo Fortin (1999), discute características onde estabelece comparações e justifica a descoberta de associações entre as variáveis. Num estudo exploratório, os resultados discutidos não são definitivos, mas ajudam para um possível estudo mais aprofundado.

É de salientar que os resultados obtidos não podem ser considerados como certezas absolutas, mas como dados prováveis, devendo ser interpretados tendo em conta as limitações inerentes a qualquer estudo de caráter científico.

No nosso estudo, na primeira parte do questionário foram introduzidas questões que tinham como objetivo a caracterização da amostra.

Este trabalho teve uma amostra composta maioritariamente por indivíduos do género feminino (73 mulheres), este fator pode ser justificado pelo elevado número de pessoas deste género existentes no local de recolha de dados e pelo facto da população portuguesa ser maioritariamente do género feminino ("Portugal População Perfil 2012," 2012). Com idades compreendidas entre os 18 e os 45 anos, verificando-se no escalão etário entre os 18 e os 23 anos (51%) uma maior incidência no estudo, tal como se verifica no estudo realizado por (T. McPoil, et al., 2008). Segundo (R. Santos & Fuijão, 2003) durante as diversas fases da vida o corpo sofre alterações na sua forma e dimensões. O processo de envelhecimento inicia-se após os 30 anos de idade, estudos longitudinais mostraram que à volta dos 40 anos começamos a diminuir em altura, que essa diminuição aumenta com a idade e que as mulheres diminuem mais do que os homens. Assim, como a nossa amostra se encontra numa escala entre os 18 e os 23 anos, não foram contabilizadas alterações relacionadas com um possível envelhecimento.

Relativamente ao IMC, verificou-se que, a maioria dos indivíduos tinha um IMC normal (70,1%), os valores de peso variaram entre um máximo de 110kg e um mínimo de 43Kg, enquanto a altura

variou entre um máximo de 1,91m e um a altura mínima de 1,50m. "Feet are the Body's base of support," ("Feet are the Body's base of support," 2011), refere elevada importância num IMC normal, pois, segundo ele, pessoas obesas podem alterar os valores de ND, devido a um aplanamento do arco plantar, tal como indica, o estudo realizado por Headlee, et al., (2008), que refere que, a queda do navicular fornece uma medida composta de pronação com maior deslocamento inferior do navicular durante a sustentação do peso que representa mais pronação, ou seja, quanto maior for o peso do indivíduo, maior será a probabilidade de ter um pé pronado devido ao aplanamento que o arco está sujeito com a carga.

Tal como referido por Pezzan, Sacco, & João (2009), (citado por Cruz, 2010), não foram consideradas neste estudo pessoas com mal formação congênita, antecedentes traumáticos ou cirúrgicos no pé e que tivessem a utilizar ou já tivessem utilizado tratamento ortopédico e ou orto podológico, por possíveis alterações dos valores de Navicular *Drop*. T. G. McPoil, et al., (2009), refere poder ser problemática a realização de pesquisas em indivíduos com funções do pé alteradas, devido a posterior alteração dos valores finais. No nosso estudo, apenas participaram indivíduos sem patologias no membro inferior, sendo esses casos eliminados logo após aplicação do questionário. Foram investigadas apenas, pessoas cujas patologias não fossem significativas, nem relacionadas com o equilíbrio do membro inferior. 94,6% da nossa amostra não referia nenhuma alteração.

Na nossa amostra, o pé mais comum é o pé Egípcio (27,4%) e o encontrado menos vezes foi o pé quadrado, tal como é descrito por Goldcher (2010) na sua pesquisa.

Segundo um estudo realizado por Wunderlich & Canavagh (2001), os pés dos homens são ligeiramente maiores que os das mulheres, sendo para ele, 257mm, o comprimento comum do pé. No nosso estudo, verificamos que a média de valores da longitude do pé direito é de 255mm e de 256 mm no pé esquerdo, estando estes valores de acordo com o que refere o autor. Concluímos também que, o pé esquerdo é maior que o pé direito e como consequência o valor de ND do pé esquerdo também é maior do que o do pé direito, o que não vai ao encontro do referido na bibliografia encontrada e citada do estudo, onde J. w. Brantingham, K. Adams, J. Cooley, D. Globe, & G. Globe (2007), referem, não existirem diferenças estatisticamente significativas entre assimetria de pé quando medidos dentro dos mesmos grupos. Devemos referenciar que neste estudo não se levou em conta fatores como etnia, classe social e ocupação que segundo R. Santos & Fújão (2003), podem definir uma população alvo para propósitos antropométricos.

Segundo T. McPoil, et al., (2008), estudos têm relatado valores normais de *NDT* variando de 6 a 9 mm. Numa situação em que os valores sejam superior a 10mm estamos perante um pé com excessiva pronação e caso seja inferior a 4mm estamos perante um pé com excessiva supinação. Relativamente à nossa amostra, verificamos que, o pé direito é um pé supinado, enquanto o pé esquerdo é um pé com classificação normal. Quando verificadas as médias, a nossa tabela indica-nos que, para o pé direito a média de ND é de 5, 4mm, enquanto que, para o pé esquerdo é de 5,6mm. Comparado com o estudo realizado pelo ator acima referido, verificamos que os valores da nossa amostra, são relativos a uma classificação de ND dentro dos valores considerados normais.

Segundo a classificação do FPI em 5 categorias, aferimos a existência de maior prevalência de pé neutro, sendo média de valores de FPI para o pé direito é de cerca de 3,04mm e para o pé esquerdo é de 2,86 mm, correspondendo ambos os valores a um pé considerado neutro. Valores estes que, vão de encontro ao do estudo realizado por Morrison & Ferrari (2009) que indica que, os valores médios da soma dos parâmetros avaliados com o FPI são de 2 pontos para o pé direito e 3 pontos para o pé esquerdo, que consoante as medidas base, consideram um pé neutro.

Depois de apresentada a caracterização da nossa amostra e justificados os valores com referências de estudos realizados por outros autores, procedemos à comparação dos valores e verificação de dados que em como finalidade dar resposta aos nossos objetivos do estudo. Este estudo tem como objetivo principal, saber se existe relação entre os valores de *Navicular Drop* e a Longitude do pé.

Quando relacionadas a caracterização da longitude do pé esquerdo com a longitude do pé direito, verificamos que existe significância estatística entre eles, quando comparada a longitude do pé esquerdo e longitude do pé direito em pessoas do género feminino e género masculino, verificamos que em ambos os pés, prevalecem valores maiores para longitude do pé em individuo do género masculino, estes valores estão de acordo com o que refere R. Santos & Fúção (2003). Segundo ele, homens e mulheres apresentam diferenças antropométricas significativas, não apenas em dimensões absolutas, mas também nas proporções dos diversos segmentos corporais. Este indica que, a maioria dos homens excede a estatura da maioria das mulheres e refere que, normalmente, os homens, apresentam braços, pernas e pés mais compridos.

O objetivo principal deste estudo foi relacionar os valores de ND com a longitude do pé. Em vários estudos, autores tal como Pufal (2005) referem que, esta relação deve ser considerada, porque a falta de ajuste para o comprimento do pé pode causar diferenças significativamente inválidas quando se mede a queda do navicular. Assim, e para verificar esta relação, comparamos os dados

obtidos, através do teste de Qui quadrado. Os resultados obtidos referem que não existe significância estatística entre os valores de Navicular *Drop* e de Longitude do pé, ao contrário do que referia o autor acima indicado. Tal como referido por Hernandez, et al., (2007), acreditamos que a razão esteja em algum ponto na obtenção da altura do escafoide, porque tal como refere na sua investigação, as medições podem ser prejudicadas devido à gordura existente no pé e em indivíduos com excesso de peso, nestes casos a palpação das estruturas é mais difícil. Outra das razões possíveis para tal, é o movimento da pele sobre a tuberosidade navicular que dificulta a marcação do ponto de medição. Depois de obtida esta conclusão, achamos pertinente verificar estes dados através e outros testes, desta vez, utilizando os valores reais de ND, sem os colocar em escalas. Assim, e através do *r* de *pearson*, quando relacionados os valores em carga e em descarga do ND com a altura do osso escafoide, verificamos a existência de uma relação extremamente significativa com correlação forte e positiva. Ou seja, esse teste indicou-nos que à medida que a longitude do pé aumenta os valores da altura do osso escafoide também aumentam. Verificando-se assim a relação referida por Pufal (2005).

Quanto aos objetivos secundários, começamos por verificar a existência de relação entre os valores de ND com o IMC e com o género.

Investigadores como Rasmus, et al. (2009), referem que medidas antropométricas e diferença de géneros podem interferir de modo significativo em investigações relacionadas com medições de queda do escafoide. Na nossa investigação verificamos que, quanto maior o peso do indivíduo, mais o pé tem tendência a pronar, como refere "Feet are the Body's base of support," ("Feet are the Body's base of support," 2011), que no seu estudo verificou existirem evidências que mostram que a massa corporal pode aumentar a quantidade de ND. Quando à relação entre os valores de ND e o género e visto que, anteriormente já verificamos que, existem diferenças nos membros dos homens e das mulheres e que à medida que a longitude do pé aumenta os valores da altura do osso escafoide também aumentam, verificamos que existe uma tendência para os pés das mulheres serem de menor dimensão, o que acarreta ao mesmo tempo serem mais supinados, relação que é encontrada nos autores referidos na nossa investigação.

Outro dos objetivos da nossa investigação era verificar a existência de significância estatística entre valores de ND e a morfologia digital dos pés dos indivíduos. Durante a pesquisa bibliográfica foram abundantes os artigos que indicavam relação entre o ND e a longitude do pé, mas não foi encontrado nenhum que referisse uma relação direta com a morfologia digital. Assim, e se, tal como refere Manfio (2001), (citado por Cruz, 2010), o comprimento do pé é a distância entre o ponto mais proeminente, na região da tuberosidade do calcâneo, até ao ponto mais proeminente

na região anterior da tuberosidade da falange distal do dedo maior, e se, tal como nos indica Golcher (2010), o pé mais comum é o pé Egípcio que se caracteriza por um primeiro dedo dominante, podemos concluir que, existe uma relação entre o Navicular *Drop* e a morfologia digital. No nosso estudo e tal como refere Golcher (2010), também a morfologia digital mais frequente é o pé Egípcio.

No decorrer da análise dos dados verificamos também, se existe relação entre os valores de ND e os valores de FPI, chegamos à conclusão que quando relacionadas as escalas de FPI, com as escalas de ND em ambos os pés não existem relações significativas. Apesar da vasta pesquisa não foi encontrada bibliografia que relacionasse estes dois testes, apesar de tal como referido por Billis, et al., (2007) e A. C. Redmond, et al., (2008) serem ambas técnicas frequentemente utilizadas para a avaliação estática da pronação do pé, mas, em ambos os testes os valores relativos ao pé esquerdo são maiores que os do pé direito, havendo então uma tendência mais pronatória para o pé de maior longitude.

Verificamos também no decorrer da investigação a existência de significância estatística entre valores de FPI, e valores totais de FPI do pé direito e pé esquerdo, tal como nos indica o estudo feito por J. W Brantingham, Adams, Cooley, Globe, & Globe (2007), onde estes referem, não existirem diferenças estatisticamente significativas entre sujeitos, graus de movimento ou assimetria de pé quando medidos dentro dos mesmos grupos.

Por fim, verificamos a existir significância estatística na relação entre a altura dos indivíduos e os valores de FPI direito e FPI esquerdo. Durante a recolha de informação para o estudo, não encontramos nenhum artigo que relaciona-se estes dois parâmetros diretamente, no entanto, num estudo realizado por Redmond, et al., (2008), este indica-nos que não existe relação entre o FPI e o IMC do qual a altura faz parte para o cálculo. Quando relacionado com o peso, também não foi verificada significância estatística relevante.



## 6 Conclusão

Após conclusão do estudo podemos verificar que a queda de navicular, medição da mobilidade no plano sagital da parte média do pé por quantificação da variação vertical da altura da tuberosidade do navicular varia com a longitude do pé com o IMC, havendo maior queda do navicular em indivíduos com um IMC maior, com o Género, onde verificamos que os indivíduos do género feminino têm pés mais pequenos, assim sendo, têm menor queda do navicular, e com morfologia digital.

Não foram encontradas relações entre o Navicular Drop e o Índice de Postura de Pé (FPI), apesar de serem testes como o mesmo objetivo de medição, utilizam número de classificações diferentes.

No entanto, e a fim de levar esta investigação a outros conhecimentos, sugere-se que no futuro se faça uma investigação com maior número de participantes com uma seleção de grupos mais diversificada para uma maior confiabilidade e validade dos resultados e para garantir que estes são representativos da população como um todo.



## 7 Referências bibliográficas

- Abreu, M. (2000). *Anatomia Humana I-Osteologia*. Gandra: Ensino Superior Politécnico e Universitário-CESPU.
- Beckett, M. E. (1992). Incidence of Hyperpronation in the ACL Injured Knee: A Clinical Perspective. *Journal of Athletic Training, 27*, 58/59.
- Bewanger, E. (2011). Antropometria do pé feminino em diferentes alturas de salto como fundamento para o conforto do calçado. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*.
- Billis, E., Katsakiori, E., Kapodistrias, C., & Kapreli, E. (2007). Assessment of foot posture: Correlation between different clinical techniques. *Foot (Edinburgh, Scotland), 17*(2), 65-72.
- Bolgia, L., & Malone, T. (2004). Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: a Biomechanical Link to Clinical Practice. *Journal of Athletic Training*.
- Bonci, C. M. (1999). Assessment and Evaluation of Predisposing Factors to Anterior Cruciate Ligament Injuri. *34*, 156, 157
- Brantingham, J. w., Adams, K., Cooley, J., Globe, D., & Globe, G. (2007). A single-blind pilot study to detremine risk and association between Navicular Drop, calcaneal eversion and low back pain. *National University of Health Sciences*.
- Brantingham, J. W., Adams, K. J., Cooley, J. R., Globe, D., & Globe, G. (2007). A single-blind pilot study to determine risk and association between navicular drop, calcaneal eversion, and low back pain. *J Manipulative Physiol Ther, 30*(5), 380-385.
- Brody. (1982). Thecniques in the evolution and treatment of the injured runner.
- Carnavan, P. K. (2001). *Reabilitação em Medicina Desportiva Um Guia Abrangente* (1ª ed.). São Paulo: Manole.
- Cote, K. P., Brunet, M. E., Gansneder, B. M., & Shultz, S. J. (2005). Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. *J Athl Train, 40*(1), 41-46.
- Crowther, C. L. (2004). *Cuidados Primários em Ortopedia* (2ª ed.): Lusociência.
- Cruz, J. (2010). Caracterização da impressão plantar e grau de pronação em atletas de Andebol. *CESPU*.
- Evans, A. M., Scutter, S. D., & Iasiello, H. (2003). Measuring the paediatric foot —a criterion validity and reliability study of navicular height in 4-year-old children. *Foot (Edinburgh, Scotland), 13*(2), 76-82.

- Feet are the Body's base of support. (2011). *Nursing Essays* Retrieved 31-03-2012, from <http://www.ukessays.com/essays/nursing/feet-are-the-bodys-of-support.php>
- Field, D. (2001). *Anatomia Palpatória* (1ª ed.). São Paulo: Manole.
- Fortin, M. (1999). *O processo de investigação*. Lisboa: Lusocência.
- Fortin, M., Côte, J., & Fibion, F. (2006). *Fundamentos etapas do processo de investigação*. Loures: Lusodidacta.
- Fortin, M., Côte, J., & Françoise, F. (2000). *O processo de investigação da concepção à realização*. Montreal: Chérelière.
- Goldcher, A. (2010). *Podologia* (5ª ed.). São Paulo: Editora Roca.
- Greene, W. B. (2007). *Netter Ortopedia* (1ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Gross, J., Fetto, J., & Rosen, E. (2005). *Exame musculo esquelético* (2ª ed.). Porto Alegre: Artemed Editora.
- Hargrave, M. D., Carcia, C. R., Gansneder, B. M., & Shultz, S. J. (2003). Subtalar Pronation Does Not Influence Impact Forces or Rate of Loading During a Single-Leg Landing. *J Athl Train*, 38(1), 18-23.
- Headlee, D. L., Leonard, J. L., Hart, J. M., Ingersoll, C. D., & Hertel, J. (2008). Fatigue of the plantar intrinsic foot muscles increases navicular drop. *J Electromyogr Kinesiol*, 18(3), 420-425.
- Hebert, S. K. (2004). *Ortopedia para Pediatras (queixas comuns na prática diária)*. Porto Alegre: Artemed Editora.
- Hernandez, A. J., Kimura, L. K., Laraya, M. H. F., & Fávaro, E. (2007). Cálculo do índice do arco plantar de staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade. *Acta Ortopédica Brasileira*, 15, 68-71.
- John DiMaggio, & Vernon, W. (2011). *Forensic Podiatry, Principles and Methods*. London: Humana Press.
- Jorge, L. H. (2005). Características da pronação do pé, medidas através de parâmetros clínicos e biomecânicos.
- Kakeshita, I., & Almeida, S. (2006). Relação entre índice de massa corporal e a percepção da autoimagem em universitários. *Revista de Saúde Pública*.
- Koulouris, G., & Morrison, W. (2005). *Foot and Ankle Disorders: Radiographic Signs*.
- Leão, L. S. S., & Gomes, M. C. R. (2007). *Manual de nutrição clínica para atendimento ambulatorial do adulto* (7 ed.). Petrópolis: Editora Vozes.
- Levangie, P., & Norkin, C. (2005). *"Joint Structure and Function" A Comprehensive Analysis* (4ª ed.). Philadelphia: FA Davis Company.

- Malone T., M. T., Nitz A. (2000). *Fisioterapia em Ortopedia e Medicina no Esporte* (3ª ed.). São paulo.
- McClay, I., & Manal, K. (1998). A comparison of three-dimensional lower extremity kinematics during running between excessive pronators and normals.
- McPoil, T., Cornwall, M., Medoff, L., Vicenzino, B., Forsberg, K., & Hiltz, D. (2008). Arch height change during sit-to-stand: an alternative for the navicular drop test. *Journal of Foot and Ankle Research*, 1(1), 3.
- McPoil, T. G., Vicenzino, B., Cornwall, M. W., Collins, N., & Warren, M. (2009). Reliability and normative values for the foot mobility magnitude: a composite measure of vertical and medial-lateral mobility of the midfoot. *J Foot Ankle Res*, 2, 6.
- Menz, H. (1998). Alternative techniques for the clinical assessment of foot pronation. *J Am Podiatr Med Association*.
- Morrison, S. C., & Ferrari, J. (2009). Inter-rater reliability of the Foot Posture Index (FPI-6) in the assessment of the paediatric foot. *J Foot Ankle Res*, 2, 26.
- Muscolino, J. E. (2006). *Cinesiologia: O sistema Esquelético e a Função Muscular* (1ª ed.). New York: Elsevier.
- Nazario, P. F., Santos, J. O. L. d., & Avila, A. O. V. (2010). Comparação da distribuição de pressão plantar em sujeitos com pés normais e com pés planos durante a marcha. *Revista Brasileira Cineantropom Desempenho Humano*.
- Nery, C. (2008). *Clínica Ortopédica de SOBT-Traumatologia de Tornozelo e Pé* (1ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Nielsen, R. G., Rathleff, M. S., Moelgaard, C. M., Simonsen, O., Kaalund, S., Olesen, C. G., et al. (2009). Video based analysis of dynamic midfoot function and its relationship with Foot Posture Index scores.
- Nordin, M., & Frankel, V. (2001). *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System* (3º ed.). Philadelphia: Wolters Klerwer.
- Norkin, C. C., & White, D. J. (1995). *Medida Do Movimento Articular Manual de Goniometria* (2ª ed.). São Paulo: Artes Médicas Sul.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para ciências sociais: a complementariedade do SPSS* (Silabo ed.). Lisboa.
- Pina, J. A. E. (1999). *Anatomia Humana da Locomoção* (3ª ed.): Lidel.
- Platzer, W. (1995). *Atlas de Anatomia Humana* (3ª ed.). São Paulo: Atheneu.

- Portugal População Perfil 2012. (2012). Retrieved 07-12-2013, from [http://www.indexmundi.com/pt/portugal/populacao\\_perfil.html](http://www.indexmundi.com/pt/portugal/populacao_perfil.html)
- Pufal, E. H. (2005). Indicadores de conforto na díade pé calçado em atletas das categorias de base de futebol. *Centro Universitário Feevale*.
- Rasmus, N., Michael, R., Ole, S., & Henning, L. (2009). Determination of normal values for navicular drop during walking: a new model correcting for foot length and gender. *Journal of Foot and Ankle Research*.
- Razeghi, M., & Batt, M. E. (2002). Foot type classification: a critical review of current methods. *Gait Posture*, 15(3), 282-291.
- Redmond, A. C., Crane, Y. Z., & Menz, H. B. (2008). Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res*, 1(1), 6.
- Redmond, A. C., Crosbie, J., & Ouvrier, R. A. (2005). Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture: The Foot Posture Index.
- Rodrigues, A. H., Beaumont, G. H.-., Portal, L. F., & Serna, A. R. (1997). *Monografias médico-quirúrgicas del aparato locomotor "El Pie"* (1ª ed.). Barcelona: Masson.
- Saltzman, C. L., & Nawoczenski, D. A. (1995). Complexities of foot architecture as a base of support. *J Orthop Sports Phys Ther*.
- Santos, D. M. d., & Sichierib, R. (2005). Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Revista de Saúde Pública*.
- Santos, R., & Fужão, C. (2003). Antropometria.
- Shultz, S. J., Carcia, C. R., Gansneder, B. M., & Perrin, D. H. (2006). The Independent and Interactive Effects of Navicular Drop and Quadriceps Angle on Neuromuscular Responses to a Weight-Bearing Perturbation. *Journal of Athletic Training*.
- Staheli, L. (2008). *Ortopedia Pediátrica* (2ª ed.). Porto Alegre: Artemed editora.
- Starkey C., R. L. J. (2001). *Avaliação de Lesões Ortopédicas e Esportivas*. São Paulo: Manole.
- Viladot, A., Pedrós, J. B., Riambau, O. C., Parcerisa, R., Lluch, A., & Serra, V. (2000). *Quince Lecciones Sobre Patología Del Pie* (2ª ed.). Barcelona: Springer-Velag Ibérica.
- Vizeu, M. X. (2008). *Propedêutica Ortopédica Coluna e Extremidades* (1ª ed.). São Paulo, Rio de Janeiro, Ribeirão Preto, Belo Horizonte: Artheneu.
- Williams, P. L., Worwick, R., Dyson, M., & Bannister, L. H. (1995). *Gray Anatomia* (37ª ed. Vol. 1). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Wunderlich, R. E., & Canavagh, P. R. (2001). Gender differences in adult foot shape: implications for shoe design.

Yates, B. (2008). *Merriman's Assessment Lower Limb* (3<sup>a</sup> ed.). Churchill Livingstone: Elsevier.



## Anexos



# Anexo I – Declaração de Helsínquia

## DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Considerando a "Declaração de Helsínquia" da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

"Relação entre valores de *Navicular Drop* e a Longitude do pé"

Eu, abaixo-assinado, \_\_\_\_\_, declaro que fui devidamente informado (a) da realização deste estudo de investigação científica. Foi possível, previamente, realizar as perguntas que julguei necessárias, às quais obtive resposta satisfatória. Toda a informação que me foi prestada versou os objectivos, métodos, benefícios previstos e riscos potenciais, assim como, o eventual desconforto, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia. Tomei conhecimento de que, a qualquer momento, tenho o direito de recusar a minha participação no estudo, sem que isso possa provocar, como efeito, qualquer prejuízo na assistência que me é prestada.

Assim, consinto que me seja aplicado o método ou inquéritos propostos pelo investigador.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Cátia Isabel Faria Sampaio

(A investigadora)



## Anexo II – Carta de pedido de autorização de recolha de dados



Exmo. Senhor  
Prof. Doutor António Almeida Dias  
Director da ESSVA

Vila Nova de Famalicão, 16 de maio de 2012

N/Ref<sup>o</sup>: ESSVA / MPC-VA – 007/2012

**Assunto:** Pedido de autorização para recolha de dados.

O plano de estudos do Curso de Mestrado em Podiatria Clínica (2ª Edição) a funcionar no Instituto Politécnico de Saúde do Norte, Escola Superior de Saúde do Vale do Ave prevê que, no último ano do curso os alunos realizem um trabalho de pesquisa integrado na disciplina Trabalho de Projeto.

Com o objectivo de poder dar cumprimento a esta orientação curricular junto enviamos uma carta do estudante, autor do trabalho, a solicitar autorização para a realização da colheita de dados na instituição que Vossa Excia. dirige bem como o documento de apresentação do estudo, sua finalidade, população visada no estudo e o respectivo instrumento de colheita de dados.

Agradecendo desde já a atenção disponibilizada por Vossa Excia para o assunto, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Com os melhores cumprimentos,



  
Instituto Politécnico  
de Saúde do Norte  
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE DO AVE  
Dr. Domingos Gomes  
(Coordenador do Curso de Mestrado em Podiatria Clínica)



## Anexo III – Apresentação do estudo

### **Título**

“Relação entre valores de *Navicular Drop* e a sua longitude do pé”.

### **Investigadora**

Cátia Isabel Faria Sampaio

### **Objetivos**

Este estudo tem como objetivo principal relacionar os valores de *Navicular Drop* com a longitude do pé. Como objetivos secundários, relacionar os valores de *Navicular Drop* consoante a idade, o género, a altura, o peso e também relacionar os valores com a escala de FPI.

### **METODOLOGIA**

O instrumento de colheita de dados baseia-se num relatório clínico formulado com perguntas de resposta fechada e aberta e parâmetros que serão preenchidos através da observação (“grelha de observação”)

### **Aspetos éticos e legais**

Para a realização do estudo foram enviadas cartas de solicitação de autorização ao responsável pela Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, enviando em anexo o pedido de autorização para a realização do estudo, a conformação pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte do âmbito do estudo, a grelha de observação e folha de apresentação do estudo.

Solicitou-se a autorização aos pacientes para recolher os dados, e após o preenchimento da declaração de Helsínquia realizou-se a recolha, como tal será necessário que haja ética, ou seja, tudo que a pessoa referir será respeitado de acordo com os direitos da pessoa, não sendo divulgada a identidade do sujeito.

### **Justificação para Estudo**

Este estudo vem pôr em evidência relações entre variáveis por meio da verificação de hipóteses, predizer resultados de causa e efeito. Visa a generalização de uma população alvo.

Trata-se geralmente de obter resultados suscetíveis de serem utilizados no plano prático e de fornecerem melhorias em situações particulares.



## Anexo IV – Grelha de Observação

### Grelha de Observação

Participante nº: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Mal formações congénitas: \_\_\_\_\_

Antecedentes traumáticos ou cirúrgicos no pé?

Sim  Qual? \_\_\_\_\_

Não

Idade: \_\_\_\_\_

Género: M  F

Profissão: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_ cm

Peso: \_\_\_\_\_ kg

Longitude do Pé: \_\_\_\_\_ cm

Patologias : \_\_\_\_\_

Utiliza ou utilizou algum tratamento ortopédico/ ortopodológico?

Sim  Qual? \_\_\_\_\_

Não

Atividades complementares: \_\_\_\_\_

Nº de horas semanais da atividade: \_\_\_\_\_

#### Morfologia Digital:

Pé Egípcio

Pé Grego

Pé Quadrado

**Valores de Navicular Drop:**

		Navicular Drop						
		Valores em Descarga			Valores em Carga			Média Valor Total
Pé Direito								
Pé Esquerdo								

**Escala de Foot Posture Index:**

Parâmetros	Pé Direito						Pé Esquerdo					
	-2	-1	0	+1	+2	NV	-2	-1	0	+2	+1	NV
Palpação da Cabeça Astragalina												
Curvatura Supra e Infra Maleolar												
Posição do Calcâneo no Plano Frontal												
Proeminência Astragalo-Escafoidea												
Congruência do ALI												
ABD/ADD do Antepé em Relação ao Retropé												
Total												

## Anexo VI – Declaração do Orientador

### Declaração do Orientador

Para os devidos efeitos, Professora Doutora Liliana Ávidos, declara que aceita ser orientador da dissertação do aluno(a) Cátia Isabel Faria Sampaio do 2º ano do Curso de Mestrado em Podiatria Clínica na Escola Superior de Saúde do Vale do Ave (ESSVA), com o tema “Relação do diferencial escafoídeo e a longitude do pé”

Com os melhores cumprimentos

Vila Nova de Famalicão, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(assinatura)



## Anexo VII – Declaração do Co-orientador

### Declaração do Co - orientador

Para os devidos efeitos, Mestre Miguel Oliveira, declara que aceita ser coorientador da dissertação do aluno(a) Cátia Isabel Faria Sampaio do 2º ano do Curso de Mestrado em Podiatria Clínica na Escola Superior de Saúde do Vale do Ave (ESSVA), com o tema “Relação do diferencial escafóide e a longitude do pé”

Com os melhores cumprimentos

Vila Nova de Famalicão, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(assinatura)

