

MIETE
MESTRADO EM INOVAÇÃO E
EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO

Human-centered design of orthopedic shoes

Maria Carolina Milheiro da Costa

Dissertação

Orientador na FEUP: Professor Doutor António Augusto Fernandes



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Julho 2014

Resumo

O sentimento e a experiência da falta de interesse pelo utilizador de calçado ortopédico (CO) foi a razão pela qual a presente dissertação foi realizada. O CO é um dispositivo médico fundamental para corrigir problemas dos membros inferiores e das costas, reduzindo a dor e aumentando o conforto, tendo ação direta na melhoria da qualidade de vida dos utilizadores. A aplicação de uma abordagem *Human-centered design* (HCD) pretende potenciar o envolvimento dos utilizadores no processo de desenvolvimento do produto, contribuindo para uma maior proximidade entre prescritores, produtores e utilizadores. Assim existem maiores probabilidades de o produto final corresponder às necessidades e expectativas do utilizador final, aumentando a sua frequência de utilização.

Foram tidas em consideração todas as partes envolvidas na esfera do CO, de forma a ser possível perspetivar o tema de diferentes perspetivas. Para tal, foram escolhidos os métodos e técnicas de HCD mais adequados ao estudo, de forma a proporcionar uma recolha de dados úteis e fiáveis em contexto real, contribuindo eficazmente para a obtenção de resultados sólidos. Através da aplicação dos métodos e técnicas seleccionadas tornou-se possível compreender quais as expectativas, necessidades e desejos dos utilizadores face ao produto que utilizam no dia-a-dia. Para além disso, permitiu o contacto com médicos prescritores e com uma empresa produtora, o que ajudou na validação do processo.

Os resultados do estudo espelham-se no *framework* e no fluxograma criados, que mostram quais os passos do desenvolvimento de CO desde a primeira consulta até a receção do produto terminado, criando dinâmicas entre todos os *stakeholders* e evidenciando as suas interações mais pertinentes. Uma plataforma *Web* foi também idealizada de forma a aproximar todos os *stakeholders* e a encurtar as distâncias entre eles, permitindo uma redução temporal de todo o processo.

Para concluir, pretende-se uma melhoria nos canais de comunicação, contribuindo para o desenvolvimento de produtos com maiores níveis de aceitação.

Palavras-chave: Calçado ortopédico, *Human-centered design*, Processo de desenvolvimento de produto, Usabilidade, Ergonomia.

Abstract

The feeling and experience of the lack of interest towards the user orthopedic footwear was the reason why this thesis was executed. Orthopedic footwear is important to correct problems of the lower limbs and back, reducing pain, increasing comfort and taking direct action on improving the quality of life of the users of this medical device. The application of a Human-centered design (HCD) approach aims to enhance user involvement in the product development process, contributing to greater proximity between specialized doctors, producers and users. With this approach, the chances for the final product to meet the needs of the end user are greater, so that orthopedic footwear becomes more desirable, increasing its frequency of use.

In order to be able perceive the topic from different perspectives, all parties involved in the sphere of CO were considered. For this study, the most suitable methods and techniques for HCD were chosen in order to provide a reliable and useful gathering of real data, contributing to obtain consistent results. Through the application of the selected methods and techniques, it has become possible to understand what the real expectations, needs and desires of users are, in comparison to the product they use in a day-to-day basis. Furthermore, allowed contact with prescribers and producers, which helped in the validation process.

The result of the study are reflected in the framework and in the flowchart created that shows the steps of the development of orthopedic footwear from the first appointment until the reception of the finished product, creating dynamics between all stakeholders and highlighting their most relevant interactions. A web platform was also thought in order to bring all stakeholders together and to shorten the distances between them, contributing to a timing reduction of the whole process.

To conclude, the purpose of this study is to help to improve the communication channels among stakeholders, contributing to the development of products with higher levels of acceptance.

Keywords: Orthopedic footwear, Human-centered design, Product development process, Usability, Ergonomics.

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu sincero agradecimento a algumas pessoas e instituições sem as quais não teria sido possível o desenvolvimento desta dissertação.

Em primeiro lugar agradecer ao Professor Doutor António Augusto Fernandes pelo apoio e orientação prestados e pela valiosa partilha do seu conhecimento.

Também gostaria de agradecer ao Dr. Mário Gil Moreira pela sua colaboração e disponibilidade, ao Tony Kjeldsen e à Ana Rodrigues, e a todos os outros colaboradores da Klaveness, pois sem eles não teria sido possível levar este trabalho a cabo.

Ao Dr. Nuno Faria e ao Dr. Rui Matos do Hospital de São João, o meu obrigada pois facilitaram o acesso aos utilizadores de calçado ortopédico e mostraram-se interessados no tema do estudo. Ao Dr. Dinis Carmo pela ajuda e simpatia.

A minha gratidão estende-se a todos os pacientes da Consulta do Pé do Hospital de São João que se disponibilizaram a participar no meu estudo, quer através de entrevista ou apenas de observação, e aos funcionários desse Hospital, sempre prontos a ajudar e sempre com um sorriso na cara.

Para terminar deixo as minhas palavras de agradecimento aos meus Pais, Irmã e Avós pelo apoio e contributo em toda a minha formação e à Bolha e ao Alex, por terem estado comigo ao longo de todos estes meses de trabalho.

Índice

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
AGRADECIMENTOS	v
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE GRÁFICOS	xii
ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	xiii
CAPÍTULO 1	1
Introdução	1
1.1. Motivação	1
1.2. Enquadramento	1
1.3. Objetivos da dissertação	3
1.4. Estrutura da dissertação	3
CAPÍTULO 2	5
Revisão da Literatura e Fundamentos	5
2.1. Design e a Inovação no calçado	5
2.1.1. Design, Inovação e o seu vínculo	5
2.1.2. Design Thinking e Design-driven Innovation	7
2.2. Human-centered design	11
2.2.1. Conceptualização do HCD	13
2.2.2. Abordagens ao HCD	15
2.2.3. Criação de Normas Reguladoras ao HCD	18
2.3. Ergonomia	22
2.3.1. Design Ergonómico	23
2.3.2. Ergonomia e Design de Produto	24
2.3.3. Ciclo de Vida de um Produto	25
2.4. Kansei Engineering	26
2.4.1. Tipos de KE	27
2.4.2. Kansei e o Desenvolvimento de Produtos	28
2.4.3. Conexão entre KE e o Modelo de Kano	29
2.5. O Setor do Calçado	31

2.5.1. Design e Inovação	31
2.5.2. O mercado do Calçado ortopédico	33
2.5.3. Prescrição e comparticipação do CO em Portugal	35
2.6. Lacunas e oportunidades	36
CAPÍTULO 3	38
Metodologia de Investigação	38
3.1. Metodologia aplicada ao desenvolvimento de CO	38
3.2. Metodologia aplicada ao caso de estudo	42
3.3. Tratamento, processamento e avaliação dos dados recolhidos	48
CAPÍTULO 4	50
Caso de Estudo	50
4.1. Klaveness	50
4.2. Processo do Caso de Estudo	64
CAPÍTULO 5	69
Resultados	69
5.1. Exploração	69
5.2. Trabalho de campo	70
5.3. Validação	81
CAPÍTULO 6	83
Discussão	83
6.1. Avaliação dos métodos e técnicas de HCD aplicados ao caso de estudo	85
6.2. Framework para o desenvolvimento de CO	85
CAPÍTULO 7	91
Conclusão	91
7.1. Conclusões gerais	91
7.2. Implicações para as empresas	92
7.3. Recomendações para trabalho futuro	92
REFERÊNCIAS	93
ANEXOS	99
ANEXO I	99
ANEXO II	99

ANEXO III	99
ANEXO IV	100
ANEXO V	100
ANEXO VI	100
ANEXO VII	101
ANEXO VIII	103
ANEXO IX	108

Lista de Figuras

Figura 1- Modelo de Design Centrado no Produto (Yazdani 1999)	5
Figura 2- Dimensões e tipos de inovação (Norman e Verganti 2012)	7
Figura 3- Tipo de Pensamento <i>Design Thinking</i>	8
Figura 4- Projetos de <i>Design Thinking</i> , adaptado de Brown (2008)	9
Figura 5- Posicionamento do <i>Design-driven Innovation</i> (Verganti 2011)	10
Figura 6- Processo de <i>Design-driven Innovation</i> (Verganti 2013)	11
Figura 7- Evolução do <i>Design-driven Innovation</i> (Battistella 2012)	11
Figura 8- Pilares do <i>Human-centered design</i>	13
Figura 9- Pirâmide da hierarquia das necessidades (Maslow 1943)	13
Figura 10- Relação entre design e sociedade (Zhang e Dong 2009)	14
Figura 11- Modelo conceptual do <i>Human-centered design</i> (Zhang e Dong 2009)	15
Figura 12- Abordagens ao <i>Human-centered design</i> (Steen 2008)	16
Figura 13- Atividades do <i>Human-centered design</i> (Iivari e Karukka 2003)	19
Figura 14- Design ergonómico (Karwowski 2005)	23
Figura 15- Quatro domínios de design ergonómico (Karwowski 2005)	24
Figura 16- <i>Kansei Engineering</i> (JSKE 2004)	27
Figura 17- Processo de <i>Kansei Engineering</i> (Nagamachi 1995)	27
Figura 18- Modelo de Kano (Berger 1993)	30
Figura 19- Projeto Kano, adaptado de Matzler e Hinterhuber (1998)	31
Figura 20- Fases de um caso de estudo, adaptado de Yin (2009)	43
Figura 21- Ajustes no calçado ortopédico	53
Figura 22- Forma de um FIA	54
Figura 23- Formulário de encomenda OIL	54
Figura 24- Locais de alteração no calçado	55
Figura 25- Partes da bota ortopédica de criança	55
Figura 26- Sapatilhas Isabel Marant	56
Figura 27- Caixas para calçado ortopédico	57

Figura 28- Pedigrafia	58
Figura 29- Scann três dimensões	58
Figura 30- Software Scann 3D	59
Figura 31- Palmilha EVA	59
Figura 32- Formas OIL	59
Figura 33- Solas para calçado ortopédico	59
Figura 34- Modelação calçado ortopédico <i>Dimensions</i>	60
Figura 35- Modelação calçado ortopédico <i>Naxos</i>	60
Figura 36- Máquina corte automático	60
Figura 37- Molde manual	61
Figura 38- Costura de calçado ortopédico	61
Figura 39- Sapato teste feminino	61
Figura 40- Sapato teste masculino	62
Figura 41- Sapatos na fases de montagem	62
Figura 42- Sistema informático de registo de erros	62
Figura 43- Processo de fabrico	63
Figura 44- <i>Timeline</i>	69
Figura 45- Necessidades por <i>stakeholder</i>	80
Figura 46- <i>Framework</i>	86
Figura 47- Fluxograma para o desenvolvimento de CO	88

Lista de Tabelas

Tabela 1- Envolvimento dos utilizadores (Kujala 2003)	15
Tabela 2- Métodos de <i>Human-centered design</i> (Maguire 2001)	19
Tabela 3- Processos de <i>Human-centered design</i> (Bevan e Earthy 2001)	22
Tabela 4- Esperança média de vida (Pordata 2012)	34
Tabela 5- Métodos de <i>Human-centered design</i> escolhidos	41
Tabela 6- Métodos de investigação, adaptado de Thomas (2011)	43
Tabela 7- Métodos utilizados no caso de estudo	64
Tabela 8- <i>Stakeholders</i> no caso de estudo	65
Tabela 9- Citações dos pacientes	70
Tabela 10- Avaliação dos métodos de <i>Human-centered design</i>	85

Lista de Gráficos

Gráfico 1- Ciclo de vida de um Produto (Frossard 2011)	26
Gráfico 2- Grau de importância dos critérios propostos	81

Abreviaturas e acrónimos

€- Euro

3D- Três dimensões

ADSE- Direção-Geral de Proteção Social aos Funcionários e Agentes da Administração Pública

APPICAPS- Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos

CE- Comissão Europeia

CEI- Companhia de equipamentos industriais

CHSJ- Centro Hospitalar de São João

CO- Calçado ortopédico

CS- Comunicação e Serviço

CTCP- Centro Tecnológico de Calçado de Portugal

DA- Design axiomático

DDI- Design-driven innovation

DM- Dispositivos médicos

DT- Design thinking

FEUP- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FIA- Footwear with Individual Adjustments

HCD- Human-centered design

HCI- Human-computer interaction

HFE- Human Factors and Ergonomics

HFES- Human factors and Ergonomic Society

IEA- International Ergonomics Association

INE- Instituto Nacional de Estatística I.P.

INESC- Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto

Infarmed- Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I.P.

ISO- Organização Internacional para Standardização

JSKE- Japanese Society of Kansei Engineering

KE- Kansei Engineering

OAS- Orthopedic on Adjusted Standard Last

OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

OIL- Orthopedic on Individual Last

ONU- Organização das Nações Unidas

OO/FIE- Opinião de outro/Fatores Internos e Externos

RA- Requisitos de atratividade

RN- Requisitos necessários

RU- Requisitos unidimensionais

SEDM- Systematic Empathic Design Method

U- Usabilidade

UCD- User-centered design

1. Introdução

“Prescribing a particular shoe for a particular patient remains largely an art.”

Milgram, J.E. e Jacobson, M.A. (1978)

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico e tem como objectivo a promoção de qualidade de vida para pessoas portadoras de deficiência física com necessidade de recurso a calçado ortopédico. A investigação feita pretende transpor uma abordagem antropocêntrica para o processo de desenvolvimento de calçado ortopédico.

1.1. Motivação

A escolha do tema para a presente dissertação de Mestrado, tem por base a minha deficiência motora que me acompanha desde que me lembro. Devido a esta deficiência, fui forçada a utilizar sapatos ortopédicos ao longo da vida. A verdade é que os sapatos ortopédicos têm normalmente pouco design, e são praticamente iguais para todos os utilizadores, independentemente das diferenças que existem de caso para caso (idade, género, estilo). Tanto os médicos como os próprios produtores de calçado, apenas se interessam pela sua funcionalidade. Devido a estes factos, não gosto de calçar as minhas botas ortopédicas pois são inestéticas e muito diferentes do calçado em geral, o que chama a atenção das pessoas. Para Netten et al. (2012) os sapatos ortopédicos são a representação visível da deficiência de quem os utiliza. Segundo Jordan (2000) podemos obter prazer na relação que estabelecemos com os produtos que adquirimos e com o ambiente onde os utilizámos, o que leva a que o utilizador de calçado ortopédico, como qualquer outro, se queira sentir bem quando adquire os sapatos e quando os utiliza.

1.2. Enquadramento

Assim com este estudo gostaria de aprofundar o tema do *Human-centered design* (HCD) aplicado ao calçado ortopédico, uma vez que é cada vez mais importante falar com as pessoas para quem se está a desenvolver algo, de forma a aprender quais as suas necessidades e preferências antes de iniciar o processo de criação (Steen, 2012). Para isso entrei em contacto

com a APPICAPS (Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos) que me indicou duas empresas que, no Norte, fabricam calçado ortopédico e, simultaneamente, possuem uma área dedicada ao design. Contactei ambas, mas apenas a Klaveness, localizada em Vila Nova de Gaia, me respondeu, disponibilizando-se a ser minha “parceira” neste trabalho. A empresa em causa conta com dois designers e um especialista em modelação médica 3D (o que se verifica de grande utilidade pois permite modelar o pé de cada utilizador para que o sapato corresponda exactamente ao esperado, e corrija os problemas da melhor forma). É importante referir as diferenças entre os termos *User-centered design* (UCD) e *Human-centered design* (HCD) uma vez que alguns artigos científicos não fazem qualquer distinção (Iivari e Iivari, 2011) e que, na presente dissertação, se opta pelo HCD. Nesta abordagem antropocêntrica, os utilizadores são peritos nas suas experiências (Kujala, 2003) e é importante que o designer se coloque na perspetiva da pessoa para a qual está a desenvolver o produto, trabalhando em conjunto e valorizando as experiências transmitidas. No UCD, apenas se procura compreender as necessidades das pessoas de forma a melhor desenhar os produtos (Zhang e Dong, 2009).

O design e inovação no calçado são também um tema relevante para esta investigação, e existem paralelamente. Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 1982), “design is the core of Innovation, the moment when a new object is imagined, devised and shaped in prototype form”, sendo então a inovação impulsionada pelo design, criando e reconfigurando formas de criar valor nos produtos tendo em conta o bem-estar. Para Peters (2003) o design serve para criar experiências.

A ergonomia será também objecto de estudo desta dissertação, pois está ligada ao conceito de HCD uma vez que para Karwowski et al (2011), a aplicação de princípios e conhecimentos ergonómicos no processo de design leva a que se vá de encontro às expectativas dos utilizadores. A ergonomia deve proporcionar um aumento entre a satisfação e a eficiência do produto, de forma a aumentar o conforto e a segurança do utilizador (Rebelo e Soares, 2012). Vejo a ergonomia como um factor-chave no processo de design do calçado ortopédico, pois deve ter-se em consideração as diferenças de cada indivíduo e as suas características (neste caso as deficiências físicas) e as suas expetativas.

A *Kansei Engineering* (KE), uma tecnologia ergonómica utilizada no processo de desenvolvimento de novos produtos em indústrias como a automóvel, a da construção e a têxtil, é orientada para o consumidor. Cada vez mais o consumidor moderno deseja produtos que vão de encontro aos seus desejos em termos de design, funcionalidade e preço, e o mesmo acontece no caso do calçado ortopédico. Para Nagamachi (1995), nas empresas deve ser

adotada uma estratégia de market-in, que implica que a produção tenha em conta os desejos e preferências dos consumidores/utilizadores.

1.3. Objetivos da dissertação

A presente dissertação tem objectivos que se estendem não só aos utilizadores de calçado ortopédico, mas também aos seus fabricantes e prescritores. Pretende-se assim:

- Demonstrar a importância e aplicabilidade de uma perspectiva antropocêntrica no calçado ortopédico;
- Demonstrar que o utilizador final do produto deve intervir ao longo do processo de desenvolvimento do produto;
- Propor uma aplicação do HCD mais ativa interligando-a com o design e a inovação promovidos na indústria de calçado, no caso específico da empresa Klaveness;
- Propor um *framework* genérico para o desenvolvimento de produtos com base numa abordagem de HCD;
- Elaborar um fluxograma que possa ser utilizado por todos os stakeholders do processo, de forma a promover uma melhor comunicação entre eles e a aproximá-los, contribuindo para uma melhor aceitação do produto final, minimizando erros que possam surgir ao longo do processo desde a consulta no médico especialista até ser efectivamente adquirido o calçado.

1.4. Estrutura da Dissertação

Capítulo 1: Introdução. O capítulo inicial tem como propósito esclarecer qual a motivação para a realização deste estudo, o seu enquadramento geral e quais os objectivos a alcançar, e também a estrutura pela qual a presente dissertação se irá guiar;

Capítulo 2: Revisão de literatura. Neste capítulo são fornecidas as bases teóricas e científicas que suportam a dissertação. Pretende fazer-se a ligação entre uma metodologia de Human-centered Design e o processo de desenvolvimento de calçado ortopédico. São aqui também identificadas lacunas e oportunidades que surgem dessa ligação. No final é apresentada a questão de investigação;

Capítulo 3: Metodologia de investigação. É feita uma descrição detalhada das metodologias aplicadas nesta investigação. Numa primeira parte são explorados os benefícios da aplicação de uma perspectiva geral de HCD ao calçado ortopédico, passando pelas diferentes fases

metodológicas e descrevendo os métodos e técnicas utilizados. Na segunda fase, foca-se a metodologia aplicada ao caso de estudo em concreto;

Capítulo 4: Caso de estudo. Neste capítulo são descritos detalhadamente os processos utilizados no caso de estudo. A parte inicial foca a empresa escolhida, fazendo um enquadramento da mesma, sendo a parte seguinte guiada para os processos gerais do caso de estudo;

Capítulo 5: Resultados. Aqui são apresentados todos os resultados obtidos no caso de estudo, dividindo-se pelas diferentes fases metodológicas;

Capítulo 6: Discussão. Neste capítulo é feita uma interpretação dos resultados tendo em consideração os objectivos propostos da dissertação. Existe também uma necessidade de articulação com a revisão de literatura feita previamente;

Capítulo 7: Conclusão. No capítulo final são feitas considerações sobre quais as contribuições dadas pela dissertação e são apontadas sugestões para investigação futura.

2. Revisão da Literatura e Fundamentos

Neste capítulo é feito o levantamento de estudos já realizados no âmbito de temas essenciais a esta investigação, iniciando-se pela interação entre a inovação e o design no calçado. Posteriormente foca-se a evolução do *Human-centered design* (HCD) e as suas diferentes abordagens, a área de ergonomia no calçado. A *Kansei Engineering* (KE), uma ferramenta tecnológica orientada para os sentimentos do consumidor no desenvolvimento de novos produtos, é também focada e, por fim, o Sector do Calçado.

2.1. Design e Inovação no Calçado

2.1.1. Design, Inovação e o seu vínculo

O design detém uma posição forte quando se trata de desenvolver novos produtos, que vão de encontro aos gostos dos consumidores. Para Silva (2007), o design é uma actividade construtiva que utiliza a informação do mercado e da própria empresa de forma a satisfazer os consumidores e, juntamente, se adaptarem às mudanças no mercado. Existe também o conceito de design centrado no produto (Figura 1) que, para Yazdani (1999), acontece quando a metodologia de design determina a necessidade de uma análise ao design do produto, indispensável do início ao fim do processo para que seja possível avançar para as fases de prototipagem e testes com pouca margem para erros. Assim, há um maior nível de confiança no processo de design, o que leva à sua robustez e permite reduções de custos no ciclo de desenvolvimento.

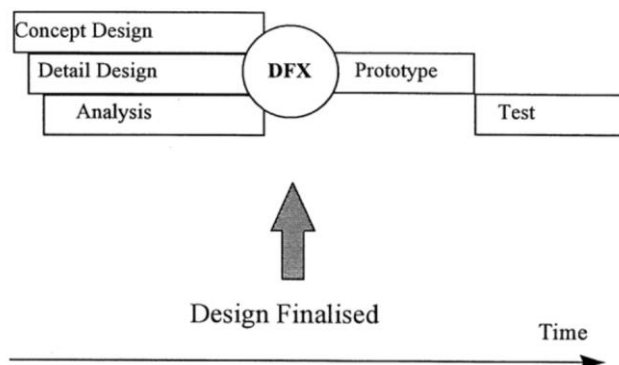


Figura 1: Modelo de Design centrado no Produto (Yazdani, 1999)

A inovação é vista hoje em dia como uma característica ligada intrinsecamente a aspectos tecnológicos.

Lundvall *et al.* (2009) vê a inovação como o resultado de uma colisão entre oportunidades tecnológicas e as necessidades dos utilizadores, e coloca o foco na interacção entre quem a produz e quem a utilizará.

Já para Kelley e Littman (2007) a inovação tem uma componente mais económica sendo que para estes autores “uma cultura de inovação pode ser o derradeiro incentivo para o crescimento a longo prazo e o desenvolvimento da marca. (...) muitas empresas estão agora a reconhecer que o crescimento através da inovação é a sua melhor estratégia, para competir num mercado mundial (...)”.

Existem dois tipos de inovação referidos por Norman e Verganti (2012), a incremental e a radical. O primeiro tipo consiste em efectuar melhorias dentro de um determinado quadro de soluções, ou seja, melhorando o que já vem a ser feito, aperfeiçoando um produto existente. No segundo tipo há uma rutura total com o que já existe, fazendo o que nunca foi feito antes. Existe uma relação de simbiose entre os dois tipos de inovação pois se não existirem inovações radicais, a possibilidade de inovar incrementalmente um produto chega a um limite, e sem inovações radicais de cariz tecnológico ou significado que quebrem paradigmas, as inovações incrementais não acontecem. Para estes autores a inovação incremental é a única possível quando abordamos o HCD – tema explorado seguidamente – pois foca-se em aspetos que as pessoas já conhecem e os resultados das análises de HCD evidenciam dificuldades e problemas de produtos já existentes que podem levar a melhoramentos incrementais. Na Figura 2 apresentam-se as duas dimensões (Tecnologia e Significado) e os quatro tipos de inovação (*Technology-Push*, *Technology Epiphanies*, *Market-Pull* e *Meaning-Driven*), estando o HCD no quadrante *Market-Pull*, onde os utilizadores conduzem o rumo da inovação.

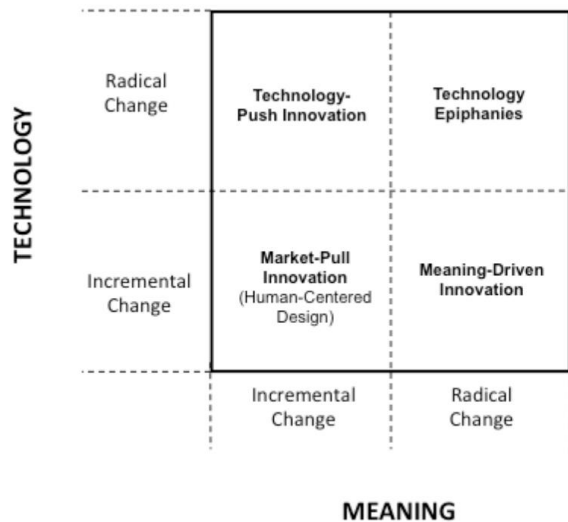


Figura 2: As duas dimensões e os quatro tipos de Inovação (Norman e Verganti, 2012)

Podemos referir a existência de um vínculo entre os conceitos de inovação e design, quando reconhecida a importância dos designers para identificar atributos próprios do processo de inovação, sendo que para Gorb (1990) designers e inovadores são provavelmente as mesmas pessoas a criarem as mesmas coisas.

A OCDE criou dois manuais onde pretende explorar a relação entre design e inovação em termos estatísticos. O Manual de Frascati (OCDE, 2002) que apresenta o design como uma actividade parcialmente inserida na investigação e no desenvolvimento, e o Manual de Oslo (OCDE, 2005) que define o design como inovação de marketing ou outra forma de inovação.

2.1.2 Design Thinking e Design Driven Innovation

Roger Martin (2009a) define o *Design Thinking* (DT) pela utilização integrativa de modelos de pensamento analítico e intuitivo (Figura 3). Assim pretende o equilíbrio entre a originalidade e a eficiência, resultados válidos e os replicáveis e acções de “*exploration*” e “*exploitation*”. Esta abordagem é vantajosa pois são considerados elementos analíticos (eficiência, mediação e controlo) e também elementos indutivos (abdução, experimentação e inovação). Para Brown (2008) o DT utiliza métodos de design de forma a resolver os problemas e necessidades dos utilizadores com as tecnologias disponíveis, de forma viabilizar o produto (valor para o utilizador) e criando oportunidades de mercado. O objectivo é o de balancear as necessidades dos utilizadores com a tecnologia, que promova a inovação. Brown (2009) refere também o DT como a observação das interacções entre pessoas, em grupos e na

cultura onde se inserem. Wong (2013) refere ainda três métodos potenciais para a exploração do DT, sendo eles o design vernacular, o design entre culturas diferentes e o design transicional. De forma a sumarizar as diferentes definições propostas de DT, Kimbell (2011) categoriza-o como um estilo cognitivo, como uma teoria geral de design e como um recurso organizacional.

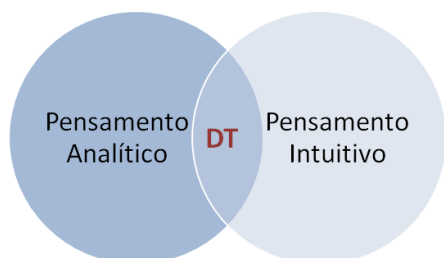


Figura 3: Tipos de Pensamento presentes no *Design Thinking* (fonte própria)

Para que a implementação e funcionamento do DT seja vantajoso, deve ter-se em consideração alguns requisitos, listados seguidamente, com base nos estudos de Martin (2009) e Brown (2008):

- Processos - proposto pelo Stanford Institute of Design (d.school) – que engloba as fases da compreensão, da observação, da definição dos aspectos principais, a idealização, a prototipagem e por fim a realização de testes;
- A utilização do sistema de pensamento proposto por Martin (2009b) que pretende o desenvolvimento do “*design mind*” de cada pessoa relacionando: a postura (“*Stance*”), como uma pessoa vê o seu papel no mundo, a definição de si própria. Esta postura vai determinar quais as ferramentas a utilizar e as acções a tomar; as ferramentas (“*Tools*”) que incluem conceitos, teorias, heurísticas e *frameworks* analíticas que permitem compreender o mundo; por fim as experiências (“*Experience*”), que resultam da combinação dos anteriores e permitem desenvolver novas capacidades e sensibilidade, para além de um forte conhecimento prático;
- O espaço, que deve promover a inovação e ser o mais flexível possível de forma a não “regular o tamanho das ideias pelo tamanho do espaço” (Brown, 2008);
- As pessoas envolvidas no processo de DT que devem formar grupos de trabalho interdisciplinares, devendo assumir diversos papéis e estar preparadas para desafios (Brown, 2008);

- Uma mudança na mentalidade para permitir a integração de mais pessoas no DT (Martin, 2009a), que possuíssem características como a empatia, a capacidade visual, a clareza, gosto pela experimentação e pelo risco e o optimismo;
- Uma estratégia bem definida e clarificadora de qual o papel da inovação, que permita um esforço colectivo e compreensão total dos objectivos a atingir;
- Líderes capazes de inspirar os seus colaboradores, através de iniciativas ousadas e direccionadas para o futuro, contribuindo para mudanças na mentalidade e na cultura da empresa;
- Uma cultura empresarial que permita correr riscos e falhar, permitindo aos colaboradores mostrarem o seu potencial, e presenteando o seu sucesso (Brown, 2008).

Brown (2008) refere três fases gerais onde ocorre o desenvolvimento de projetos de DT: “*inspiration*”, “*ideation*” e “*implementation*”, sendo que o produto se movimenta paralelamente a estas fases numa *framework* com restrições de viabilidade e de necessidade (Figura 4). É assim importante pensar como criar produtos mais apelativos para mercados mais alargados. Brown (2009) diz ser necessário atravessar um processo de pensamento divergente, de forma a gerar alternativas às existentes, seguido de pensamento convergente, de forma a possibilitar a escolha de uma opção viável. Para tal podem aplicar-se abordagens como a realização de concursos de design onde as pessoas são convidadas a resolver um problema específico, o desenho, a criação de protótipos, *role-playing* ou *workshops*. Estes métodos potenciam a obtenção de uma resposta emocional positiva do utilizador. A base desta perspectiva é a de fazer o máximo com menos, tendo sempre em consideração o estado da economia e o ambiente social e cultural onde estamos inseridos.

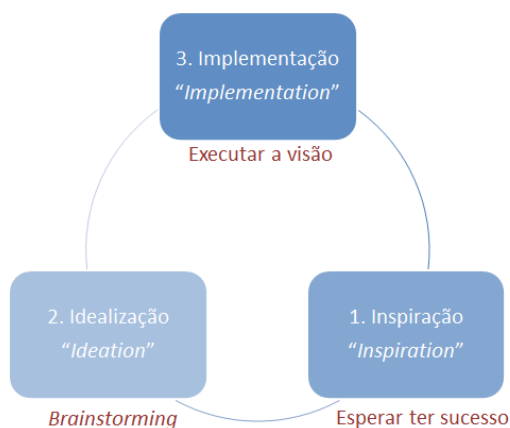


Figura 4: Três “espaços” dos projetos de DT (traduzido e adaptado de Brown, 2008)

Se aplicado nas empresas, o DT poderia trazer vantagens como a descoberta das necessidades dos utilizadores através do uso de ferramentas DT, que reduziria o risco de falhas no desenvolvimento de novos produtos; novas perspetivas de inovação e geração de ideias inovadoras através do trabalho de equipas multidisciplinares; e abertura e atitude positiva face à mudança.

Verganti (2013) propõe a abordagem da inovação pelo design, ou *Design-driven innovation* (DDI), que se caracteriza pela utilização de intérpretes (designers, engenheiros, tecnólogos) com um papel ativo na transferência de conhecimento e na conceção e desenvolvimento de propostas únicas com base nesse conhecimento. Estando sempre a empresa no centro do processo, podemos referir intérpretes culturais como instituições de pesquisa, artistas, organizações culturais, sociólogos, antropologistas e marketeers, os media e as pessoas, e intérpretes tecnológicos como designers, fornecedores de tecnologia e projetos pioneiros.

O autor defende que os produtos concebidos através de DDI agradam muito mais às pessoas do que os produtos desenvolvidos através do escrutínio das necessidades dos utilizadores. Assim o DDI surge através da inovação radical de significados, aproximando-o mais de uma abordagem “*technology push*” e não de inovação centrada no utilizador (Figura 5). Esta inovação nasce da compreensão de dinâmicas subtis e não verbalizadas em modelos socioculturais que normalmente sofrem alterações após aplicação de DDI. As epifanias tecnológicas têm um papel fundamental uma vez que permitem a criação de produtos e serviços com maior significado para as pessoas, mesmo que esses significados não vão de encontro às necessidades existentes (Verganti 2011).

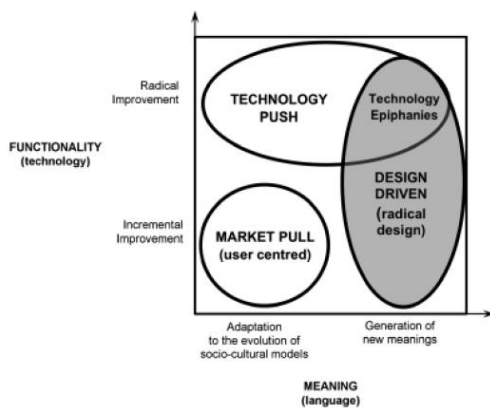


Figura 5: Posicionamento do DDI (Verganti, 2011)

Verganti (2006) propõe um processo de três fases do DDI (Figura 6): “Absorber” (Absorb), “Interpretar” (Interpret) e “Endereçar” (Address), sendo que em 2013 altera a primeira fase para “Escutar” (Listening). O objectivo deste processo é o da aproximação aos intérpretes de forma compreender e influenciar a forma como são atribuídos os significados às coisas.

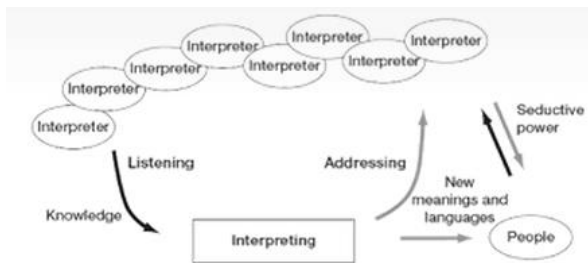


Figura 6: O processo de DDI (Verganti, 2013)

Verganti (2006) defende a colaboração entre diferentes empresas de forma a criar vantagens competitivas nas respetivas indústrias, pelo DDI. Já Battistella et al. (2012) estende o significado do DDI aos modelos de negócio empresariais, frisando a importante relação entre a criação de produtos DDI e a inovação do modelo de negócio. É proposta a “Meaning Strategy” cuja finalidade é a de formatar e reconfigurar modelos de negócio para que estes vão de encontro a significados deliberados (Figura 7).

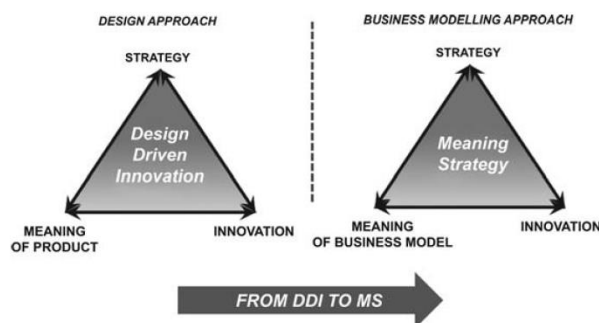


Figura 7: Evolução do DDI para a “Meaning Strategy” (Battistella et al., 2012)

2.2. *Human-Centered Desing (HCD)*

De forma a serem desenvolvidos produtos que vão de encontro às necessidades dos utilizadores, é importante pôr em prática o processo de os desenvolver e conceber através de informação adquirida a partir das pessoas que irão efectivamente utilizá-los. Cada vez mais o design é um fator diferenciador e apreciado pelo ser humano, que deixou apenas de se focar na funcionalidade dos produtos que compra. Através de dados sobre as habilidades cognitivas

do utilizador, capacidades e limitações físicas e necessidades sociais, a abordagem de HCD pretende fornecer soluções que permitam desenvolver ao máximo as potencialidades de um produto (Greenhouse, 2012).

Para Steen (2008), HCD trata-se de tentar juntar a aprendizagem ao processo criativo, deixando os utilizadores influenciarem os processos de pesquisa e de design, como se se tratasse de um exercício onde se juntam pessoas que levam à criação de novas ideias e significados de forma a promover inovação. Norman (2005) perspetiva o HCD como perigoso, uma vez que este se foca em indivíduos ou grupos específicos. Tal pode levar a que o produto seja muito bom para esses utilizadores envolvidos no processo, mas mau para utilizadores externos. Assim o autor sugere que se foquem as atividades em detrimento das pessoas aquando do desenvolvimento um produto, uma vez que as atividades já envolvem o ser humano, visto ser este a realizá-las. Norman (2005) propõe que se construa o processo com base em experiências anteriores, aliando o HCD à engenharia industrial e à ergonomia.

Podemos também referir o termo UCD, onde o foco é o utilizador e a usabilidade do produto é atingida através do envolvimento de potenciais utilizadores do sistema de design (Kujala, 2003).

Zhang e Dong (2009) listam cinco características inerentes ao HCD quando abordado o design de produto: é necessário compreender as pessoas de forma holística, o foco deve ser no ser humano, deve haver colaboração multidisciplinar, o envolvimento dos utilizadores deve ser feito ao longo de todo o processo e os produtos devem ser úteis, utilizáveis e desejáveis.

Já a IDEO (2003) refere a existência de três pilares onde se alicerça um projeto baseado no HCD, sendo eles o desejo, relacionado com o homem, a viabilidade, ligada ao negócio, e por fim a praticabilidade, que tem em conta os aspectos e limitações técnicas. A junção destes pilares leva à inovação. Aqui pode ser estabelecido um paralelo com os *stakeholders* mais evidentes na esfera de utilização de calçado ortopédico (Figura 8): o desejo (homem-utilizador), a viabilidade (negócio-indústria de calçado) e a praticabilidade (tecnicidades-médico).

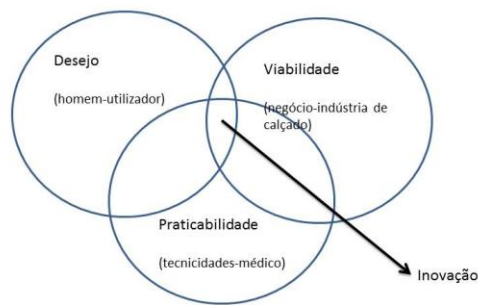


Figura 8: Pilares do HCD e principais *stakeholders* na esfera do calçado ortopédico (fonte própria)

2.2.1. Conceptualização do HCD

De forma a ser possível compreender a importância do HCD no desenvolvimento de novos produtos, é necessário integrá-lo com a carência de compreender as necessidades das pessoas que vão utilizar esses mesmos produtos. Para tal pode ser objecto de estudo a pirâmide de Maslow (Figura 9) sobre a Teoria da Motivação Humana (1943). Tendo por base esta pirâmide, é possível elaborar um modelo sobre as necessidades do consumidor onde se incluem três níveis de hierarquia: funcionalidade, usabilidade e prazer. Numa mesma perspectiva de pirâmide, os produtos podem também ser vistos como úteis (posicionados no fundo da pirâmide), ou como utilizáveis e desejáveis (posicionados no topo da pirâmide) (Zhang e Dong, 2009).

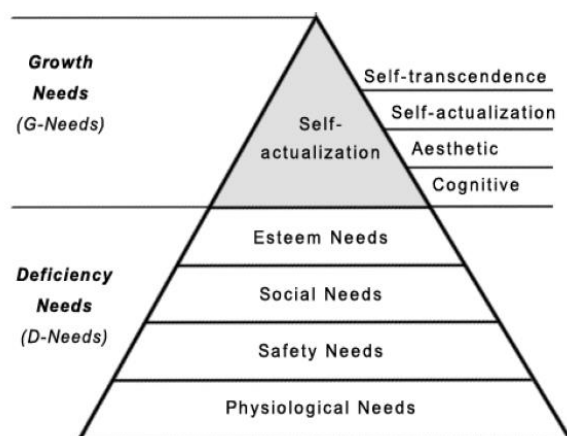


Figura 9: Pirâmide de Maslow: Hierarquia das Necessidades Humanas (Maslow, 1943)

Para além da importância das necessidades inerentes a todos os seres humanos demonstradas na Figura 9, é também relevante compreender a interação existente entre a sociedade e o design ao longo do tempo, para ser possível integrar o HCD num contexto histórico. A Figura 10 elaborada por Hauffe (1998) demonstra a existência de uma relação recíproca entre o design e a sociedade, na segunda metade do século XX, e que elucida sobre as preocupações do HCD.

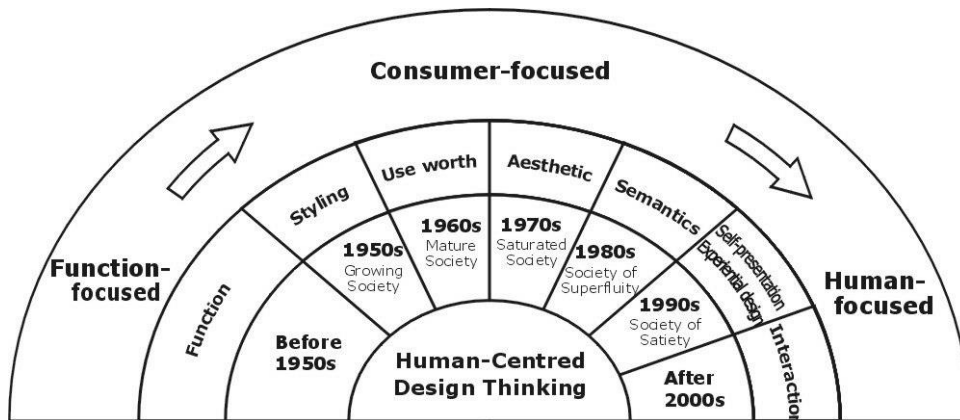


Figura 10: Modelo da relação entre design e sociedade, adaptado de Hauffe (1998) por Zhang e Dong (2009)

O design está sempre preocupado com as necessidades do consumidor, apesar dos diferentes contextos ao longo das décadas onde eram valorizadas necessidades diferentes. Antes de 1950, o design focava-se mais no desempenho da função para que estava destinado o produto. Entre as décadas de 50 e 80, o design era direccionado ao consumidor (*styling*, valor acrescentado, estética e semântica). A partir da década de 90, começam-se a considerar pontos mais intrínsecos ao ser humano, como o design experimental e a sua interação com o processo de design, sendo o foco colocado agora no ser humano.

Zhang e Dong (2009), elaboraram um modelo conceptual (Figura 11) que permite integrar a abordagem micro de Maslow (1943) sobre as necessidades humanas e a abordagem macro de Hauffe (1998) sobre a evolução do design na sociedade. Essa ponte é feita através dos critérios definidos pela IDEO (2003): funcionalidade, usabilidade e desejo, e serve como ferramenta para estudar a evolução do design e das necessidades humanas.

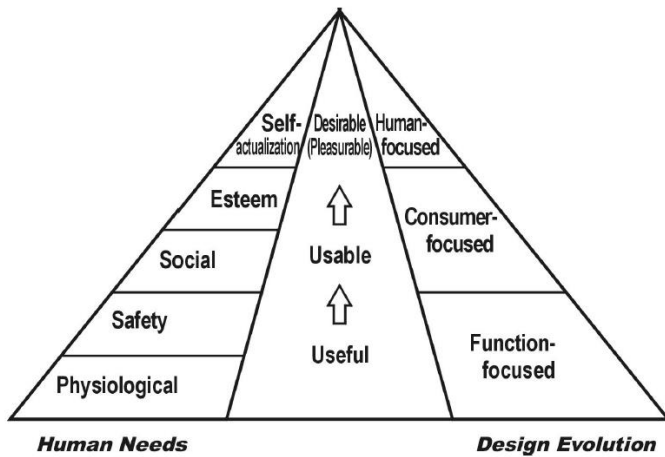


Figura 11: Modelo conceptual do HCD (Zhang e Dong, 2009)

No futuro espera-se que o design satisfaça uma grande variedade de necessidades, mesmo que o consumidor não esteja ciente dessas necessidades, ou despertando necessidades latentes que possam existir.

2.2.2. Abordagens ao HCD

Kujala (2003) refere quatro diferentes abordagens ao envolvimento do utilizador (Tabela 1) que tem como objectivo o desenvolvimento de produtos úteis e usáveis. As abordagens são a UCD, a de Design Participativo, a abordagem Etnográfica e a de Design Contextual. O ênfase e os métodos mais utilizados em cada abordagem são também referidos.

	User-centred design	Participatory design	Ethnography	Contextual design
Emphasis	Usability	Democratic participation	Social aspects of work	Context of work
Typical methods	Task analysis, Prototyping, Usability evaluations	Workshops, Prototyping	Observation, Video-analysis	Contextual inquiry ¹ , Prototyping

Tabela 1: Abordagens do Envolvimento dos Utilizadores (Kujala, 2003)

Três destas abordagens são referidas por Steen (2008), que acrescenta mais três abordagens importantes ao HCD uma vez que os objectivos para o envolvimento com os utilizadores variam tanto em características como em profundidade para quem está no processo de desenvolver produtos novos e inovadores. Assim elabora um esquema de dinâmicas e tensões (Figura 12) – dois eixos- onde dispõem as seis abordagens distintas relacionadas com o HCD.

O eixo horizontal mostra a primeira tensão onde existe uma aproximação do utilizador aos designers e investigadores de forma a participar nas atividades e o oposto, onde os designers e investigadores se aproximam dos utilizadores de forma a compreenderem o seu meio e a partilharem as suas experiências.

A segunda tensão é demonstrada no eixo vertical, onde existe a preocupação para compreender a situação actual (*'is'*) através de meios de investigação, e a preocupação de visionar situações futuras ou alternativas (*'ought'*) orientadas numa perspetiva de design.

As seis abordagens têm como objectivo preencher a lacuna entre os utilizadores e designers/investigadores sendo que, para que o processo seja fortuito, devem ser implementadas através da escolha de diferentes áreas de importância e de diferentes pontos de partida ao longo do processo.

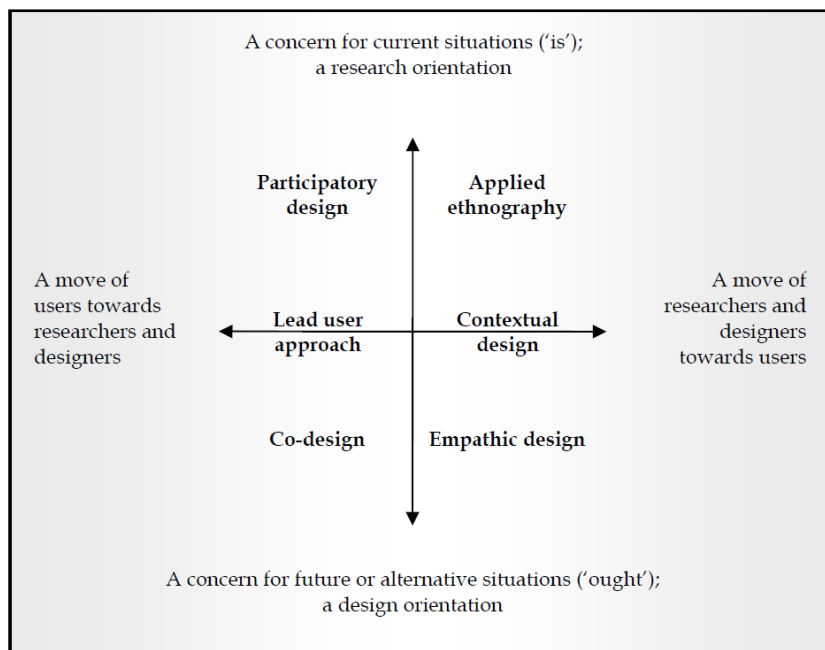


Figura 12: Diferentes abordagens ao HCD (Steen, 2008)

Design Participativo: trata-se de conceder ao utilizador uma voz ou um papel no processo de design, avaliação e implementação. O objectivo é que seja criada uma ferramenta através da interacção do trio utilizador-designer-investigador que permita ao utilizador fazer melhor o seu trabalho. Desta forma o utilizador é tratado como um especialista para que traga para o processo o seu conhecimento tático e as suas aptidões (Steen, 2008).

Etnografia Aplicada: processo onde os investigadores e os designers fazem trabalho de campo para estudarem o uso corrente ou futuro de determinados produtos (Steen, 2008), e em que

estes trabalhos de campo se verificam extremamente importantes na compreensão das necessidades implícitas e não-verbais dos utilizadores (Kajula, 2003). Estamos perante um crescimento de popularidade desta abordagem em áreas comerciais no que toca a pesquisas de mercado e desenvolvimento de produto.

Abordagem pelo *Lead User*: centra-se nos utilizadores inovadores (*lead users*) e é orientada para fins comerciais (Steen, 2008). Aos *lead users* é dada a oportunidade de conceber produtos de forma a que se promova um processo de aprendizagem que irá ditar a sua viabilidade- pois a origem de produtos melhorados ou inovadores é originada neste grupo específico de utilizadores.

Design Contextual: para Steen (2008), trata-se de uma abordagem específica, que deriva da Etnografia Aplicada, uma vez que os utilizadores são estudados num contexto natural dentro de uma equipa multidisciplinar. Aqui as observações feitas são interpretadas e discutidas para que seja possível elaborar requerimentos e recomendações sobre o que melhorar nos produtos existentes, ou como criar novos. Beyer e Holzblatt (1998) sugerem diretrizes para organizar as diferentes observações e interpretações: o que fazem os utilizadores, como comunicam entre si, qual o ambiente físico envolvente e quais os artefactos utilizados.

Co-design: pode ser visto como o Design Participativo com uma vertente artística e de design tradicional mais pronunciada. O que se pretende é que seja possível criar mecanismos de cooperação entre pessoas com diferentes aptidões para, de forma criativa, se explorarem novas ideias e conceitos para que seja possível fazer e avaliar desenhos e numa fase seguinte construir maquetes e protótipos. Aqui os utilizadores são vistos como peritos e co-criadores participantes no processo de investigação e design (Steen, 2008).

Design Empático: nesta abordagem é fulcral que exista uma ligação empática entre os designers/investigadores e os utilizadores, onde os primeiros se interligam com os segundos pois nesta abordagem existe a preocupação de visionar situações futuras e experienciar situações alternativas. Um aspeto importante é o de como criar empatia -uma vez que sem ela não é possível aplicar o design empático pois a aproximação é feita aos utilizadores através da sua vida pessoal e profissional, para que seja possível aos designers e investigadores criarem empatia com as suas experiências e emoções. Apesar das diversas técnicas existentes (observação, *role-playing* e jogos com protótipos) (Steen, 2008) pode tornar-se difícil.

Aqui pode ser feita uma ponte entre o Design Empático e o *Systematic Empathic Design Method* (SEDM), uma vez que este sistema é utilizado para compreender aspectos emocionais inerentes ao consumidor e as suas experiências ao utilizar o produto (Luh *et al.*, 2012). A

utilidade do SEDM prende-se com a aplicação de requisitos úteis que o consumidor possa detetar, de forma a desenvolver protótipos cada vez mais semelhantes ao que será o produto final. Para Luh, Ma, Hsieh e Huang (Luh *et al.*, 2012) é necessário que, nos dias de hoje, existam também processos de *consumer-centered design* para que seja possível acompanhar tanto a procura por parte do consumidor mais eficazmente, como estar preparado para as reacções dinâmicas que ocorrem no mercado, de forma a transpor o processo de desenvolvimento de produtos do “*make-to-stock*” para o “*buil-to-demand*”¹.

2.2.3. Criação de normas reguladoras ao HCD pela Organização Internacional para a Standardização (ISO) e a importância da Usabilidade

De forma a *standardizar* os processos de HCD, em 1999 foi criada a ISO-13407 que transmite orientações gerais para planear e gerir esses processos. Assim são utilizadas quatro perspectivas diferentes na norma ISO-13407 para descrever o HCD: a racionalidade para o HCD, o planeamento do HCD, os princípios do HCD e as atividades do HCD (Iivari e Karukka, 2003).

A racionalidade serve para descrever os benefícios que advêm de utilizar sistemas usáveis, que permitam a redução de custos e tempo de treino, bem como aumentem a satisfação do utilizador e a sua produtividade. Existem quatro princípios a ter em consideração para caracterizar o HCD que podem ser utilizados em qualquer fase de desenvolvimento do produto, sendo eles a participação ativa dos utilizadores e a compreensão clara das exigências da tarefa, uma distribuição correta das funções entre os utilizadores e a tecnologia, a iteração de diferentes soluções no design e a multidisciplinaridade. Quanto ao planeamento, refere a importância do trabalho em equipa e da comunicação eficaz, para além da necessidade de ser essencial dispor de tempo e recursos para iterações e dar resposta ao *feedback* do utilizador.

A Figura 13 ilustra as atividades de HCD e como estas interagem ao longo do processo. Numa primeira fase, é necessário compreender a especificidade do contexto de uso através do conhecimento do utilizador, do ambiente de uso e para que atividades o utilizador se serve do produto. O mais importante nesta fase é que exista carência por HCD. Numa segunda fase, é imprescindível determinar linhas orientadoras de design e restrições que possam surgir, para

¹ Arreola-Risa e DeCroix (1998) referem-se ao “*make-to-stock*” quando se fabricam produtos que depois de acabados se armazenam em *stock*. Holweg e Pil (2001) utilizam o termo “*build-to-order*” para referir uma forma de atender às necessidades de procura dos clientes de forma eficiente e otimizada, que leva a uma maior rentabilidade.

além de critérios para avaliar o sucesso do produto aquando da sua utilização- especificação dos requisitos para a organização e para o utilizador. Na fase seguinte pretende-se que sejam incorporados conhecimentos de *Human-computer interaction* (HCI) tal como design virtual, design interactivo e usabilidade, nas soluções de design para o produto em causa. Por fim, numa quarta fase, é essencial avaliar os requisitos em comparação com o design, de forma a avaliar se este satisfaz os requisitos específicos do utilizador e da organização.

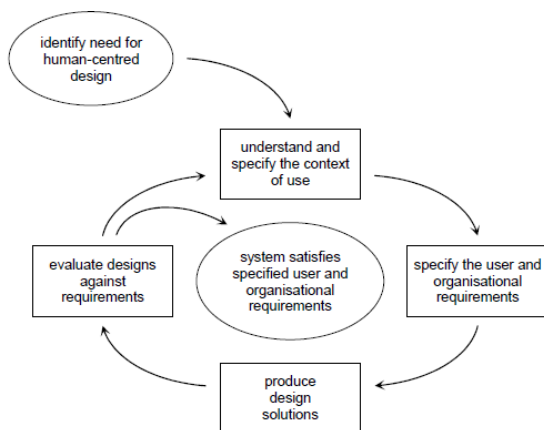


Figura 13: Atividades do HCD e seu processamento (Iivari e Karukka, 2003)

Maguire (2001) constrói através do processo de HCD representado na Figura 13, a Tabela 2 onde enquadra métodos e atividades que suportam cada uma das fases do processo, mostrando que diferentes procedimentos podem ser utilizados juntos para tornar o processo de HCD mais robusto.

Planning (Section 3)	Context of use (Section 4)	Requirements (Section 5)	Design (Section 6)	Evaluation (Section 7)
3.1. Usability planning and scoping 3.2. Usability cost-benefit analysis	4.1. Identify stakeholders 4.2. Context of use analysis 4.3. Survey of existing users 4.4. Field study/user observation 4.5. Diary keeping 4.6. Task analysis	5.1. Stakeholder analysis 5.2. User cost-benefit analysis 5.3. User requirements interview 5.4. Focus groups 5.5. Scenarios of use 5.6. Personas 5.7. Existing system/competitor analysis 5.8. Task/function mapping 5.9. Allocation of function 5.10. User, usability and organizational requirements	6.1. Brainstorming 6.2. Parallel design 6.3. Design guidelines and standards 6.4. Storyboarding 6.5. Affinity diagram 6.6. Card sorting 6.7. Paper prototyping 6.8. Software prototyping 6.9. Wizard-of-Oz prototyping 6.10. Organizational prototyping	7.1. Participatory evaluation 7.2. Assisted evaluation 7.3. Heuristic or expert evaluation 7.4. Controlled user testing 7.5. Satisfaction questionnaires 7.6. Assessing cognitive workload 7.7. Critical incidents 7.8. Post-experience interviews

Tabela 2: Métodos de HCD (Maguire, 2001)

Assim, podemos utilizar paralelamente ao processo de HCD (Iivari e Karukka, 2003) os métodos elencados por Maguire (2001):

- **Planeamento:** HCD é importante para reduzir os riscos de falhas através dos fluxos de informação que se criam entre o utilizador e a equipa de desenvolvimento do produto. Logo é importante um bom planeamento para que se incluam as actividades de HCD na estratégia global do projeto. É importante ligar os *stakeholders* para que estes possam discutir os contributos da usabilidade no projeto, bem como medir os benefícios que advêm da utilização de uma abordagem de HCD.
- **Contexto de Uso:** onde se identificam os diferentes *stakeholders* que poderão estar ligados ao processo de forma a ter em consideração as suas necessidades e permitir que testem o produto. Promovem-se reuniões onde são discutidos factores como os grupos de utilizadores, as diferentes tarefas e os ambientes técnico, físico e organizacional. Além disso fazem-se questionários de forma a obter dados quantitativos sobre os utilizadores e aplicam-se estudos de campo e observação indirecta e directa, onde se revelam importantes as aptidões interpessoais do investigador.
- **Requisitos:** estágio crucial onde se definem requisitos para o novo produto. Para que esta etapa não seja negligenciada, deve ser feita uma análise aos grupos *stakeholders* para que seja identificado qual o papel de cada um deles; deve ser realizada uma análise custo-benefício para o utilizador de forma a medir a aceitação do produto e a propor novas soluções; entrevistas sobre os requisitos esperados podem ser conduzidas, bem como promoção de *focus groups*, cenários de utilização etc. Para que seja mais fácil definir os requisitos e objectivos para o utilizador e para a organização, a ISO 13407 propõe uma lista de elementos que devem constar nas especificações.²
- **Design:** importância da elaboração de maquetes e protótipos de forma a suportar o processo iterativo do design, que serão avaliados pela equipa de design, utilizadores e especialistas, para que se possam efectuar as mudanças numa fase de testes, tornando o processo menos dispendioso do que se as alterações fossem realizadas numa fase mais tardia do processo de desenvolvimento. Para além dos protótipos, é também promovido o *brainstorming*, o design paralelo e o *storyboarding*.

² *Identification of the range of relevant users and other personnel in the design; Provision of a clear statement of design goals; An indication of appropriate priorities for the different requirements; Provision of measurable benchmarks against which the emerging design can be tested; Evidence of acceptance of the requirements by the stakeholders or their representatives; Acknowledgement of any statutory or legislative requirements, for example, for health and safety; Clear documentation of the requirements and related information. Also, it is important to manage changing requirements as the system develops.* (Maguire, 2001)

- Avaliação: deve promover-se um sistema de avaliação, como referido por Iivari e Karukka (2003) na quarta fase do processamento das atividades do HCD, onde se verifica se os objectivos do utilizador e da organização foram de encontro uns aos outros e aos requisitos. Pode utilizar-se o método de avaliação pela usabilidade uma vez que permite fazer testes construtivos, melhorando o produto como parte do processo de desenvolvimento, e testes sumativos descobrindo se é possível utilizar o produto com êxito.

A norma ISO 9241-11, publicada em 2010 como revisão à norma ISO 13407, define o termo usabilidade, já referido anteriormente, como em que medida um produto pode ser usado por utilizadores específicos, de forma a atingir objectivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, num contexto próprio de utilização (Iivari e Karukka, 2003), tratando-se de um tema complexo. É possível dissecar a definição de usabilidade definida na ISO 9241-11 quase termo a termo, de forma a mostrar a sua importância especial para o HCD. A eficácia prende-se com a precisão e plenitude com que os utilizadores atingem objectivos específicos, a eficiência por sua vez relaciona-se com os recursos despendidos para atingir a eficácia, a satisfação revela uma atitude positiva quando se utiliza o produto, e o contexto de uso as características dos utilizadores, tarefas e ambiente tanto físico como organizacional. Os objectivos como resultados pretendidos e as tarefas como as atividades a desempenhar para atingir os objectivos são também referidas na ISO 9241-11, o que não acontecia na ISO 13407. Para Iivari e Karukka (2003), quando analisada de forma analítica a definição de usabilidade, é necessário determinar quem são os utilizadores, quais os seus objectivos, qual o ambiente de utilização do produto e definir medidas para os graus de eficácia, eficiência e satisfação.

Para finalizar deve ser referido o Relatório Técnico ISO TR 18529 publicado em 2000, que pode ser utilizado para a avaliação, especificação e melhoramento dos processos antropocêntricos (Bevan e Earthy, 2001). Na Tabela 3 podemos observar o Modelo de Maturidade em Usabilidade, onde são descritos sete processos relativos ao HCD, contendo cada ponto um conjunto de práticas-base que descrevem como proceder para que sejam representados e incluídos os utilizadores ao longo do ciclo de desenvolvimento de um produto.

1	Ensure HCD content in system strategy	5	Produce design solutions
1.1	Represent stakeholders	5.1	Allocate functions
1.2	Collect market intelligence	5.2	Produce composite task model
1.3	Define and plan system strategy	5.3	Explore system design
1.4	Collect market feedback	5.4	Use existing knowledge to develop design solutions
1.5	Analyse trends in users	5.5	Specify system and use
2	Plan and manage the HCD process	5.6	Develop prototypes
2.1	Consult stakeholders	5.7	Develop user training
2.2	Identify and plan user involvement	5.8	Develop user support
2.3	Select human-centred methods and techniques	6	Evaluate designs against requirements
2.4	Ensure a human-centred approach within the team	6.1	Specify and validate context of evaluation
2.5	Plan human-centred design activities	6.2	Evaluate early prototypes in order to define the requirements for the system
2.6	Manage human-centred activities	6.3	Evaluate prototypes in order to improve the design
2.7	Champion human-centred approach	6.4	Evaluate the system to check that the stakeholder and organisational requirements have been met
2.8	Provide support for human-centred design	6.5	Evaluate the system in order to check that the required practice has been followed
3	Specify the stakeholder and organisational requirements	6.6	Evaluate the system in use in order to ensure that it continues to meet organisational and user needs
3.1	Clarify and document system goals	7	Introduce and operate the system
3.2	Analyse stakeholders	7.1	Management of change
3.3	Assess risk to stakeholders	7.2	Determine impact on organisation and stakeholders
3.4	Define the use of the system	7.3	Customisation and local design
3.5	Generate the stakeholder and organisational requirements	7.4	Deliver user training
3.6	Set quality in use objectives	7.5	Support users in planned activities
4	Understand & specify the context of use	7.6	Ensure conformance to workplace ergonomic legislation
4.1	Identify and document user's tasks		
4.2	Identify and document significant user attributes		
4.3	Identify and document organisational environment		
4.4	Identify and document technical environment		
4.5	Identify and document physical environment		

Tabela 3: Processos de HCD e práticas-base (Bevan e Earthy, 2001)

2.3. Ergonomia

Para a Human Factors and Ergonomics Society (HFES, 2014), a ergonomia pressupõe o uso sistemático de conhecimento na área das características humanas de forma a tornar compatível o design de sistemas interactivos que envolvam pessoas, máquinas, ambientes e dispositivos. Com isso pretende-se atingir objectivos de eficácia, segurança, fácil manuseamento e a contribuição para o bem-estar humano na generalidade. Ergonomia pode ser definida como a disciplina científica que se dedica à compreensão das interacções entre os humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão onde são aplicados princípios teóricos, dados e metodologias ao design com o fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema, de acordo com a Associação Internacional de Ergonomia (IEA, 2003).

Os profissionais na área da ergonomia têm a tarefa de compatibilizar design, tarefas, trabalhos, ambientes e sistemas, com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (IEA, 2003).

Karwowski (2005) evidencia que, no passado, a ergonomia era movida pela tecnologia (abordagem de design reativo), mas que no futuro será a ergonomia a guiar a tecnologia (abordagem de design proactivo). A tecnologia pode ser vista como um produto e um

processo onde estão envolvidas a ciência e a engenharia, onde esta pretende moldar o mundo natural de encontro às expectativas e necessidades humanas (Karwowski, 2005).

2.3.1. Design ergonómico

Para Karwowski (2005) a ergonomia é uma disciplina *design-oriented*, sendo relevante referir a relação existente entre design e ergonomia na procura de soluções e propostas que levem ao aumento da satisfação e eficiência no uso de produtos e sistemas (Soares e Rebelo, 2012). Espera-se com isso um aumento no conforto e uma garantia de segurança quer os produtos ou sistemas sejam utilizados correta ou incorrectamente.

No caso de produtos e sistemas, a ergonomia utiliza uma abordagem holística e centrada no utilizador que pretende criar melhoramentos a nível de design. Assim são tidos em conta fatores físicos, cognitivos, sociais, organizacionais e ambientais. Para Soares e Rebelo (2012), a ergonomia está presente nas várias etapas decisivas quando se pretende desenvolver um produto, tendo um papel chave no melhoramento da *performance* dos mesmos. Diferenças individuais ou características diferentes- físicas, mentais, género, idade- que possam existir são também consideradas na ergonomia. Para Diniz e Soares (2011), os melhoramentos efetuados segundo as necessidades dos utilizadores têm como objectivo a criação de um produto adequado, que seja usável e vendável.

Design ergonómico pode ser definido como o mapeamento das capacidades e limitações humanas num sistema onde se envolvam os elementos tecnológicos e ambientais, requisitos e concessões. Na Figura 14, Karwowski (2005) evidencia vários requisitos de compatibilidade funcional que deverão ser satisfeitos ao mesmo tempo, utilizando uma abordagem axiomática ao processo de design ergonómico.

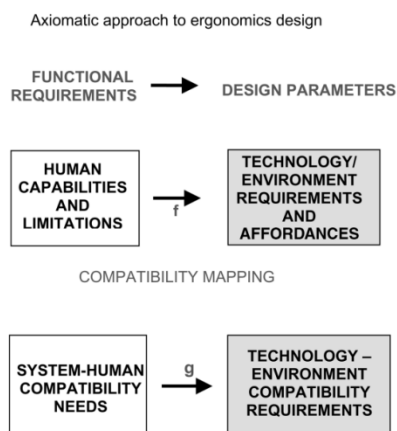


Figura 14: Processo de design ergonómico aplicado ao design axiomático (Karwowski, 2005)

O design axiomático (DA) é para Suh (2007) uma teoria baseada em dois axiomas que eliminam a possibilidade de cometer erros quando se está a desenvolver um produto. Esta teoria ajuda a superar deficiências existentes no processo de desenvolvimento de produtos baseados no ciclo “desenhar/construir/testar”, que requer alterações ao longo do processo, e onde são detectadas falhas de design através da realização de testes. Este autor propõe a utilização de quatro domínios diferentes para enquadrar o DA. Assim torna-se possível estabelecer ligações entre as necessidades identificadas (o que se quer alcançar) e as formas de as alcançar (como satisfazer essas necessidades). Os quatro domínios dividem-se em: requisitos do cliente (necessidades ou atributos desejados); domínio funcional (requisitos e restrições funcionais); domínio físico (parâmetro de design) e por fim, domínio dos processos (processos e recursos). A Figura 15 ilustra a conceptualização dos domínios do design na ergonomia, onde Karwowski (2005) identifica quatro domínios similares aos de Suh (2007): requisitos dos HFE (*Human factors and ergonomics*) como os objectivos em termos das necessidades humanas e da *performance* do sistema; requisitos e restrições funcionais expressas através de capacidades e limitações humanas; domínio físico da compatibilidade de design, tendo em conta as interações homem-sistema e soluções específicas de design em sistemas de trabalho; terminando com o domínio dos processos, definido como gestão de compatibilidade.

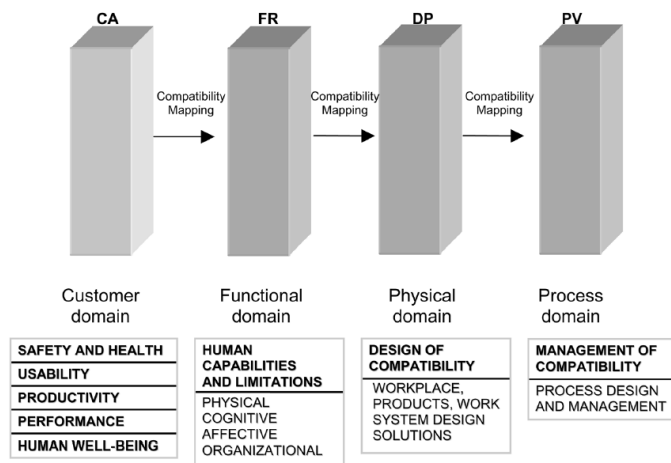


Figura 15: Os quatro domínios do design em ergonomia (Karwowski, 2005)

2.3.2. Ergonomia e Design de Produto: Estratégia de HCD

Darses e Wolff (2006) sugerem que a ergonomia e o design participativo são um caminho eficiente para a integração de fatores humanos durante o processo de design. Para ser possível receber *feedback* de forma a reorientar o processo de design e a fazer modificações, para

resolver problemas específicos de design, devem aplicar-se as fases da metodologia de design enunciada por Diniz e Soares (2011). As fases propostas são as de: conceptualização, onde se elaboram directivas de design, se conduzem *briefings*, tendo como objectivo resolver problemas utilizando a criatividade como orientação; a fase da configuração onde se pretende manufacturar as especificações do produto como as dimensões, matérias e componentes, a e criação de maquetes, modelos e protótipos de forma a avaliar e testar a proposta de produto; a fase do marketing, onde o produto é introduzido no mercado; e a fase final da reutilização dos diferentes componentes no final do ciclo de vida do produto.

A metodologia ergonómica é vital no processo de HCD uma vez que se ocupa das capacidades, habilidades, apetências e limitações do ser humano, durante as diferentes fases de design e ao longo do ciclo de vida do produto. No desenvolvimento de novos produtos, a ergonomia centra-se no âmago do projeto, não sendo apenas uma ferramenta de suporte (Moraes, 1992). Existem diferentes fases quando adotada a metodologia ergonómica: a identificação dos problemas do produto; o diagnóstico ergonómico do produto e o design e teste às soluções ergonómicas encontradas. Sendo que a ergonomia deve ser incluída em todas as fases do desenvolvimento do produto, a sua contribuição no decorrer deste processo é a do planeamento do produto, a do design e a de testes e verificação onde são dadas recomendações para modificações necessárias (Diniz e Soares, 2011).

2.3.3. Ciclo de Vida de um Produto

Pode considerar-se um produto qualquer artigo cujo objectivo seja o de satisfazer uma necessidade particular de um consumidor (Kotler e Keller, 2006). Cada produto tem o seu ciclo de vida que se caracteriza por um tempo de vida limitado, pelos diferentes volumes de vendas desse produto, pelos lucros que dele advêm e pela necessidade de se aplicarem diferentes estratégias ao nível de produção, marketing, finanças e vendas dependendo da fase do ciclo de vida onde o produto está posicionado. Assim Kotler e Keller (2006) identificam quatro fases mercantes do ciclo de vida do produto: introdução/desenvolvimento, crescimento, maturidade e declínio.

Frossard (2011) apresenta no Gráfico 1 as quatro fases já identificadas que podem ser descritas como:

- Introdução/desenvolvimento: existência de poucas empresas no mercado, preço de venda alto e necessidade de investimentos elevados, onde não há lucros. Volume de produção e vendas reduzido.

- **Crescimento:** dá-se aumento da concorrência que impele a empresa a diferenciar-se, o consumidor já está a par da existência do produto, o que leva a um aumento de vendas e a uma diminuição do preço por unidade. Nesta fase espera-se cobrir todos os custos de investimento feitos em tecnologia, marketing, recursos humanos etc.
- **Maturidade:** dá-se uma redução no volume de vendas, seguindo-se a diminuição dos lucros obtidos e a diminuição do número de clientes potenciais. Existem três tipos de maturidade possíveis: a de crescimento, onde as vendas continuam a crescer lentamente devido a utilizadores tardios; a estável, onde a procura se mantém constante e apenas é necessário repor o produto e a decadente, onde o nível de vendas cai a pique e os clientes passam a comprar produtos concorrentes.
- **Declínio:** nesta fase as vendas declinam vertiginosamente devido às inovações tecnológicas eminentes, à mudança das preferências e gostos dos consumidores, ao aumento da concorrência doméstica e à estrada de concorrentes estrangeiros. Kotler e Keller (2006) referem a necessidade de identificar quais os produtos fracos da empresa, quais devem ser mantidos, modificados ou abandonados; a importância de determinar uma estratégia de marketing e as consequências do abandono de um produto -venda a outra empresa e tempo para extinção da marca.

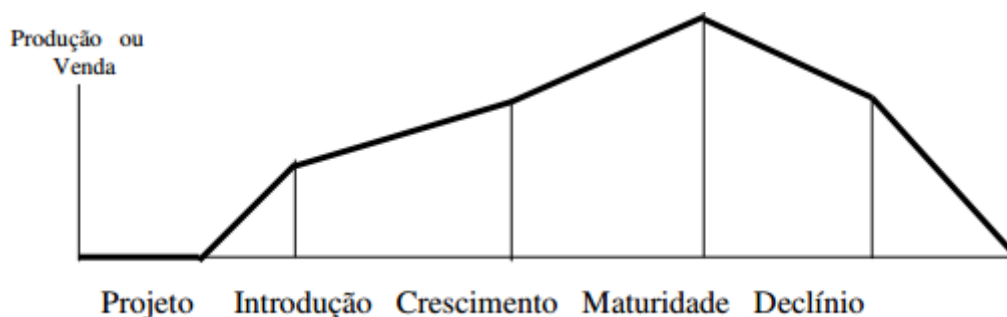


Gráfico 1: Fases do Ciclo de Vida do Produto (Frossard, 2011)

2.4. Kansei Engineering

Kansei é uma palavra japonesa que significa o sentimento psicológico e a imagem do consumidor a respeito de um novo produto (Nagamachi, 1995). Para Schütte (2005) o *Kansei* está ligado a conceitos psicológicos como as sensações, a percepção e a cognição. A Sociedade Japonesa de *Kansei Engineering* (JSKE) propõe uma definição mais abrangente onde o *Kansei* é visto como a função integrada da mente, existindo vários fatores durante a receção e envio de sinais (Figura 16). Dos seus conteúdos fazem parte a filtragem, a aquisição

de informações, estimar, reconhecer, modelar, criar relações, produzir, dar informações, apresentar etc. (JSKE, 2004).

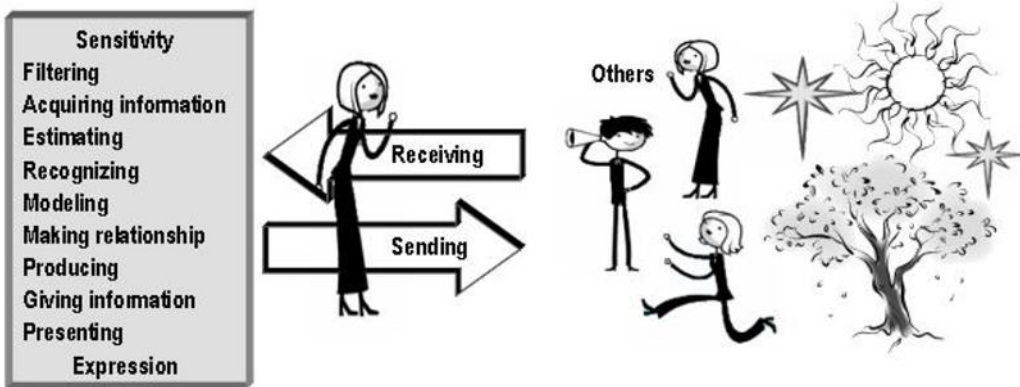


Figura 16: Kansei de acordo com a Sociedade Japonesa de *Kansei Engineering* (JSKE, 2004)

Kansei Engineering (KE) é uma tecnologia que permite que a imagem e os sentimentos que um consumidor tem de um determinado produto que quer adquirir, sejam usados num novo produto. Nagamachi (1995) define a KE como a tradução tecnológica dos sentimentos do consumidor perante um produto para os seus elementos de design (Figura 17), produzindo produtos com base na procura existente.

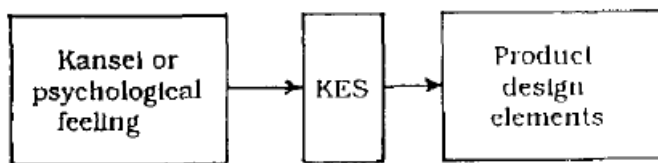


Figura 17: Diagrama do processo de um Sistema de *Kansei Engineering* (Nagamachi, 1995)

Para o autor existem quatro pontos relevantes referentes à KE. Primeiro, o de como agarrar os sentimentos do consumidor sobre o produto em termos psicológicos e ergonómicos, seguidamente como identificar as características do design do produto, depois a importância de construir a KE como uma tecnologia ergonómica e, por último, como ajustar o design do produto às constantes mudanças nas tendências valorizadas pela sociedade.

2.4.1. Tipos de KE

Existem atualmente seis tipos de KE (Schütte, 2005):

- Tipo 1- Classificação de Categorias: identificação do segmento de mercado e da estratégia de produto, para identificar as necessidades afectivas do consumidor. Essas necessidades afectivas, ou *Kanseis*, são depois ligadas às propriedades do produto.

- Tipo 2- Sistema de KE: recorre ao uso de computadores para fazer o cruzamento entre interfaces e bases de dados *Kansei*. As ligações estabelecidas posteriormente entre as propriedades do produto e o *Kansei* são efetuadas com recurso a ferramentas estatísticas.
- Tipo 3- Sistema de KE Híbrido: similar ao Tipo 2 pois também utiliza bases de dados, tendo a capacidade de não só indicar propriedades que se adequem aos produtos, mas também a de prever as reacções *Kansei* que essas irão suscitar através do uso de maquetes ou protótipos.
- Tipo 4- Modelação de KE: baseia-se na construção de modelos matemáticos que possibilitem a previsão do *Kansei*.
- Tipo 5- KE Virtual: recorre a técnicas de realidade virtual, com sistemas padrão de recolha de dados. O KE Virtual permite a substituição da apresentação de produtos reais, por representações de realidade virtual.
- Tipo 6- Design Colaborativo de KE: através da utilização da internet para aceder a bases de dados de *Kansei*. Permite o suporte a trabalhos de grupo que possam estar a ser desenvolvidos.

2.4.2. Kansei e o Desenvolvimento de Produtos

Cada vez mais se torna indispensável às empresas reconsiderar as suas estratégias no que toca ao desenvolvimento de novos produtos. Shimizu et al. (2004) destacam alguns fatores influenciadores como a internacionalização, os desenvolvimentos tecnológicos, o aumento da concorrência, o número cada vez maior de produtos disponíveis e a diminuição do poder de compra dos clientes.

Cada vez mais, produtos que quebraram barreiras em termos de inovação tecnológica e design, como os telemóveis e os computadores portáteis, se encontram na fase da maturidade quando posicionados no ciclo de vida do produto. Para Schütte (2005), alterações aos modelos, *updates* técnicos e reduções de preços, podem não ser soluções suficientes para aumentar a rotatividade dos produtos. Espera-se que os produtos tenham cada vez mais qualidade, e que essa qualidade seja comunicada aos consumidores através do design. Eventualmente, a maioria dos consumidores ao longo do processo de decisão de compra, vai dar importância a fatores subjectivos e optar por um produto com base nesses fatores.

A procura e as expectativas dos consumidores têm-se alterado, e cada vez mais as pessoas querem expressar a sua individualidade. Até produtos produzidos em massa devem ser adaptáveis aos requisitos individuais no que diz respeito à forma, ao design e à função

(Shimizu et al., 2004). Um exemplo deste fenómeno é a possibilidade de personalizar as carteiras da marca Louis Vuitton que são fabricadas sem qualquer distinção mas onde é possível, posteriormente, gravar as iniciais através da aplicação Mon Monogram, existente no website da marca, ou através de Hot Stamp nas lojas oficiais.

Desta forma Schütte (2005) vê como vantajoso que o Kansei possa ser aplicado na análise de necessidades inconscientes e não expressas pelo consumidor, transformando-as numa lista de especificações afectivas. Tal informação é relevante para compreender como é que um determinado grupo de consumidores considera um determinado conjunto de atributos num produto, levando a que se tirem conclusões sobre futuras tendências e produtos. O *Kansei* depende muitas vezes, não só de um atributo presente num produto, mas da composição e equilíbrio entre eles.

2.4.3. Conexão entre *Kansei Engineering* e o Modelo de Kano para a satisfação do consumidor

Para Sauerwein *et al.* (1996) a satisfação do consumidor é vista unidimensionalmente: quanto maior a qualidade percebida num produto, maior o nível de satisfação do cliente. Cumprir escrupulosamente com os requisitos de um produto não implica, obrigatoriamente, que se atinja um nível elevado de satisfação do consumidor.

O Modelo de Kano (Kano *et al.*, 1984) distingue entre três tipos de requisitos de produtos que podem influenciar o nível de satisfação dos consumidores (Figura 18):

- Requisitos Necessários (RN) (“*must-be*”): requisitos que se não forem cumpridos levam à elevada insatisfação do cliente, mas que quando cumpridos, não aumentam os níveis de satisfação. São o tipo de requisitos que conduzem ao estado de “não insatisfeito”, pois são vistos como pré-requisitos. O seu cumprimento é visto como um fator competitivo do produto, que se traduz no interesse por parte do cliente.
- Requisitos Unidimensionais (RU) (“*one-dimensional*”): quando estes requisitos são considerados, o nível de realização do cliente é proporcional ao seu nível de satisfação: quanto maior o nível de realização, maior a satisfação do cliente, e vice-versa. Este tipo de requisitos são geralmente procurados nitidamente pelo cliente.
- Requisitos de Atratividade (RA) (“*attractive*”): são os requisitos com maior influência no nível de satisfação do cliente perante um determinado produto, uma vez que nem são expressamente explícitos, nem o cliente está à espera de os encontrar. Aqui, o

cumprimento destes requisitos supera a satisfação proporcional, e quando não existentes, não há sentimento de insatisfação no cliente.

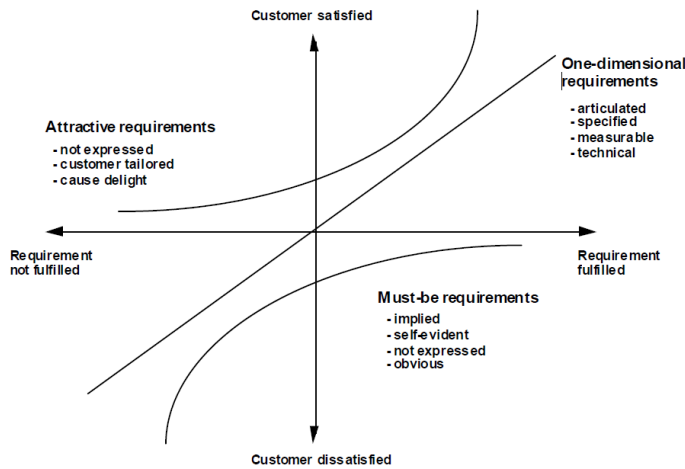


Figura 18: Modelo de Kano para a satisfação do cliente (Berger *et al.*, 1993)

Matzler e Hinterhuber (1998) propõem quatro passos integrantes na metodologia para analisar e avaliar os requisitos valorizados pelos clientes— “Projeto Kano”- (Figura 19):

- Identificação dos requisitos do produto- “Walk in your customer’s shoes”- onde são analisados os problemas dos consumidores, e não os seus desejos;
- Construção de um questionário Kano onde são feitas duas questões para cada característica do produto, cada uma com cinco possibilidades de respostas (“I like it that way; it must be that way; I am neutral; I can live with it that way; I dislike it that way”); adicionalmente elaboram-se questões onde o cliente avalia cada requisito do produto por grau de importância e de satisfação, de 1 a 5 (“very important – completely unimportant; very satisfied – extremely unsatisfied”);
- Promoção de entrevistas a clientes: envio de emails de forma a apurar os níveis de satisfação e as expectativas dos clientes. Este meio tem a vantagem de ser de baixo custo e o nível de objectividade dos resultados ser grande, e a desvantagem de o número de respostas dadas ser reduzido; condução de entrevistas standardizadas e feitas oralmente, de forma a reduzir a nível de influência do entrevistador e com a vantagem de ser possível o entrevistado tirar dúvidas, uma vez que se trata de um questionário desconhecido e de natureza pouco familiar;
- Avaliação e Interpretação: proporciona uma visão global das categorias de requisitos individuais dos produtos, baseada na frequência de respostas. Os resultados são apresentados em percentagem, e a sua relevância varia de acordo com o tipo de requisito: RN

a partir de 49,3%, RU com valores superiores a 45,1% e RA quando os valores ascendem a 63,8%. Se o questionário incluir variáveis orientadas ao consumidor, os seus resultados podem servir para segmentar o mercado de acordo com as expectativas de utilidade dos diferentes segmentos de clientes.

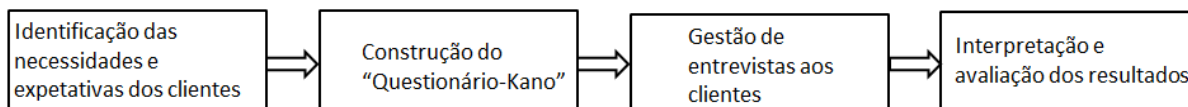


Figura 19: Passos do “Projeto Kano” (fonte própria, adaptado de Matzler e Hinterhuber, 1998)

Para Schütte (2005), uma forma de tornar visível o grau de atractividade para a KE é estimando qual a impressão geral causada por um produto, quando colocado frente-a-frente com produtos concorrentes. Desenvolve, para este fim, uma equação onde coloca no numerador o somatório dos requisitos reais do produto, e no denominador o somatório dos requisitos ideais de um produto. O valor resultante dessa fracção quando multiplicado por cem, resulta no grau de atractividade real comparado ao valor ideal.

2.5. O sector do calçado

2.5.1. Design e Inovação

De acordo com dados da APPICAPS - Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos³, é nos continentes asiático e europeu que se produz mais calçado (85%), sendo a China líder na produção e nas exportações. Trata-se de um sector fortemente virado para a exportação e enraizado principalmente nas regiões de Guimarães, São João da Madeira e Felgueiras, sendo que em 2013 foram exportados 35 milhões de pares de sapatos portugueses no primeiro semestre, o que corresponde a um valor de 789 milhões de euros – mais 4% que em 2012. O continente Europeu absorve quase 90%

³ APICCAPS – associação empresarial nacional, fundada em 1975 com sede no Porto, que representa os seguintes sectores de actividade: Indústria de calçado; Indústria de componentes para calçado; Indústria de artigos de pele (malas, carteiras, luvas, cintos, etc.); Indústria e comércio de equipamentos para os sectores antes referidos. O objectivo da APICCAPS é contribuir para o desenvolvimento dos sectores que representa, participando com entidades como o Centro Formação Profissional da Indústria de Calçado e Centro Tecnológico do Calçado Português (CTCP).

das exportações nacionais -correspondente a 689 milhões de euros- e as vendas de calçado luso para países extracomunitários subiram 37% nos primeiros seis meses de 2013, no valor de 91 milhões de euros. Dados do *World Footwear Yearbook* (2013), mostram que o sapato português é o segundo mais caro do mundo a seguir ao da Itália, sendo o seu preço médio 29,90 dólares. Ocupa o 11º lugar nas vendas ao exterior.

Em Portugal, o Centro Tecnológico do Calçado de Portugal (CTCP) em São João da Madeira, apoia a inovação no sector e conta com uma equipa de mais de 15 cientistas. Lá “as ideias surgem de problemas ou de oportunidades”, como observa Maria José Ferreira, directora de investigação e qualidade do CTCP. Os principais objectivos desta organização sem fins lucrativos fundada em 1986 são: apoio técnico e tecnológico às empresas da fileira do calçado e setores afins ou complementares; promoção de formação técnica e tecnológica aos recursos humanos das empresas; promoção da melhoria da qualidade dos produtos e dos processos industriais; preparação e divulgação de informação técnica junto da indústria e a realização e dinamização de trabalhos de investigação, desenvolvimento e demonstração.

O CTCP conta com parcerias com entidades produtoras de bens e equipamentos de *software* como a Companhia da Equipamentos Industriais (CEI), a Lirel e a Inocam; parceiros empresariais do calçado, componentes e curtumes como a Aerosoles, a Kyaia e a Aco Shoes; e também com entidades dos sistema científico e tecnológico nacional como o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC), o Instituto Superior Técnico e o Centro de Computação Gráfica. Para Silva (2007), é importante apostar na inovação dentro das empresas ou através de cooperações com Centros Tecnológicos e Universidades para além de defender que a criação de produtos verdadeiramente inovadores passa por incluir designers nas equipas, aliando-os ao desenvolvimento de determinadas tecnologias.

Para Melo e Duarte (2001) é importante ter em conta as alterações nos padrões de consumo, sendo que os produtos têm que ser adaptados aos gostos específicos dos diferentes segmentos (design personalizado, respostas rápidas ao mercado e produção por encomenda), o que conduz as empresas a inovar tanto na gestão de operações como a nível dos componentes e da produção, o que vai de encontro ao descrito por Meneses *et al.*(2012) no que diz respeito ao calçado onde o “aspecto estético dos sapatos é muito importante para se obter adesão do paciente”.

Um exemplo em Portugal desta personalização é fábrica de calçado Kyaia em Guimarães, que alberga o projeto *High Speed Shoefactory*, uma nova forma de produção unitária, par a par, em 24 horas. Funciona com sistemas de distribuição automatizada integrados com sistemas de

corte automatizado e controlo automatizado *online* dos fluxos dos produtos e processos, numa lógica de total flexibilidade e polivalência, com um fluxo único de produção. O *High Speed Shoefactory* é apoiado pelo Compete e é desenvolvido em consórcio com entidades e empresas de base tecnológica como a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), o CTCP, a CEI, a *Flowmat*, a Silva e Ferreira e a *Creative Systems*.

A Nanofoot pretende tornar o calçado mais confortável através das potencialidades e benefícios das nano partículas. Este projeto faz parte de um consórcio europeu liderado por Portugal em conjunto com Espanha e Itália, e terá a duração de 24 meses. O objectivo é o de tirar partido da nano tecnologia para o desenvolvimento de novos produtos diferenciados e com valor acrescentado que permitam conceder “propriedades anti-microbianas, condutividades térmica e eléctrica, resistência à água e respirabilidade” ao calçado, como refere Fortunato Frederico, fundador da Kyaia, numa entrevista ao Jornal de Notícias.

Um outro exemplo é o FootInov, um projeto candidato ao novo quadro comunitário de apoio, para o desenvolvimento de calçado para diabéticos, que incluirá entidades para o desenvolvimento e produção de materiais específicos, entidades que criarão as tecnologias necessárias e por fim entidades que irão desenhar e produzir o produto final.

2.5.2. O mercado do calçado ortopédico

Podemos integrar o calçado ortopédico (CO) na área dos dispositivos médicos (DM) pois estes incluem desde os produtos mais básicos aos dispositivos mais complexos. Providenciam soluções inovadoras e desempenham um papel crucial no diagnóstico, prevenção, controlo e tratamento de doenças, com o objectivo de salvar vidas e melhorar a qualidade de vida de pessoas que sofram de deficiências (Comissão Europeia, 2010). A Recomendação da Comissão Europeia (CE) de 12/5/2010 relativa à utilização de uma metodologia harmonizada para classificar e comunicar queixas e pedidos de informação dos consumidores, inclui o calçado ortopédico na lista de dispositivos e aparelhos que se destinam a compensar ou aliviar uma lesão ou uma deficiência (Comissão Europeia, 2010).

A Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde I.P. (Infarmed), que assume desde 2007 o papel de Autoridade Reguladora Nacional para todos os tipos de dispositivos médicos, distingue os diferentes tipos de DM, como os ativos, os implantáveis ativos, os para investigação clínica e os feitos por medida, onde se inclui o CO, uma vez que este é elaborado de acordo com a prescrição de um médico especialista e destina-se ao uso exclusivo de um determinado doente.

O Decreto- Lei n.º 145/2009 de 17 de Junho estabelece também diferentes classes de risco: DM de classe I- baixo risco; DM de classe II a e b- médio risco; DM classe III- alto risco. Esta classificação está dependente de fatores como a duração do contacto com o corpo humano (temporário, curto prazo, longo prazo), o grau de invasão do corpo humano, a anatomia afectada pela utilização e os potenciais riscos decorrentes da concepção técnica e do fabrico.

De acordo com o Programa de Acção para a Fileira do Calçado- FOOTure 2015- da APICCAPS, o calçado ortopédico e de conforto representa um nicho de mercado em ascensão exponencial, principalmente devido ao envelhecimento populacional e ao aumento da esperança média de vida (Tabela 4).

Para a Associação, este tipo de calçado “exige especificidades técnicas quer do ponto de vista de design, quer do ponto de vista técnico, que obrigam à incorporação de elevado conteúdo de trabalho manual nas suas fases de concepção e engenharia”.

Grupos/Paises	Sexo					
	Total		Homens		Mulheres	
Anos	1960	2012	1960	2012	1960	2012
União Europeia (27 Países)	x	↓80,3	x	↓77,5	x	↓83,1
Alemanha	x	81,0	x	78,6	x	83,3
Áustria	x	81,1	x	78,4	x	83,6
Bélgica	69,7	80,5	66,8	77,8	72,8	83,1
Bulgária	69,3	74,4	67,5	70,9	71,1	77,9
Chipre	x	81,1	x	78,9	x	83,4
Dinamarca	x	80,2	x	78,1	x	82,1
Eslováquia	70,3	76,3	67,9	72,5	72,7	79,9
Eslovénia	x	80,3	x	77,1	x	83,3
Espanha	x	82,5	x	79,5	x	85,5
Estónia	69,4	76,7	64,7	71,4	73,1	81,5
Finlândia	x	80,7	x	77,7	x	83,7
França	x	82,1	x	78,7	x	85,4
Grécia	x	80,7	x	78,0	x	83,2
Hungria	68,1	↓75,3	65,9	↓71,6	70,2	↓78,7
Irlanda	x	80,9	x	78,7	x	83,2
Itália	x	82,4	x	79,8	x	84,8
Letónia	x	74,1	x	68,9	x	78,9
Lituânia	x	74,1	x	68,4	x	79,6
Luxemburgo	x	↓81,5	x	↓79,1	x	↓83,8
Malta	x	80,9	x	78,6	x	83,0
Países Baixos	x	81,2	x	79,3	x	83,0
Polónia	x	76,9	x	72,7	x	81,1
Portugal	64,0	80,6	61,1	77,3	66,7	83,6
Reino Unido	x	81,0	x	79,1	x	82,8
República Checa	70,7	78,1	67,8	75,1	73,5	81,2
Roménia	x	74,5	x	71,0	x	78,1
Suécia	x	81,8	x	79,9	x	83,6
Croácia	x	77,3	x	73,9	x	80,6
Islândia	x	83,0	x	81,6	x	84,3
Noruega	73,8	81,5	71,6	79,5	76,0	83,5
Suíça	71,4	82,8	68,7	80,6	74,1	84,9

Tabela 4: Projecção do aumento da esperança média de vida (Pordata, 2012)

A Organização das Nações Unidas (ONU) quantifica que aproximadamente 10% da população mundial é portadora de uma deficiência, o que equivale a 650 milhões de pessoas.

Na União Europeia, cerca de 80 milhões de pessoas sofrem de deficiência motora, mental, auditiva, visual e da fala (Comissão Europeia, 2010). Da análise de população portuguesa com deficiência feita pelos Censos 2001 (Instituto Nacional de Estatística: INE I.P.), verifica-se que aproximadamente 6,1% da população é portadora de deficiência, o que corresponde a 636.059 mil pessoas. Aqui estão incluídas deficiências auditivas, visuais, motoras, mentais, paralisia cerebral e outras. Os utilizadores de CO situam-se na população portadora de deficiências motoras, correspondendo a cerca de 156.246 mil pessoas.

2.5.3. Comparticipação e Prescrição de Calçado Ortopédico em Portugal

Em Portugal existe comparticipação no CO, sendo que para pessoas adjudicadas à Direção-Geral de Proteção Social aos Funcionários e Agentes da Administração Pública (ADSE), em regime livre, no prazo de um ano podem adquirir dois pares de sapatos com uma comparticipação máxima de 27,43€ por par. Se o custo for inferior a 27,43€, o Estado comparticipa 80% (Despacho nº 8738/2004 Gabinete do Secretário de Estado do Orçamento).

A prescrição de CO é semelhante à descrita por Meneses *et al.*(2012) na prescrição de calçado para pé diabético- um tipo específico de calçado ortopédico- onde é necessário obedecer a alguns requisitos. Para a generalidade dos casos de prescrição de CO, a interação dá-se entre o portador da deficiência e o médico especialista que acompanha o processo, e não um podologista. O processo de prescrição é geralmente homogéneo entre os diferentes países, apenas com pequenas variações derivadas dos repetivos sistemas de saúde.

O processo desenvolve-se ao longo das seguintes fases:

- O médico especialista observa o paciente e decide se o paciente precisa de sapatos ortopédicos;
- O médico, normalmente ortopedista, indica um conjunto de fabricantes para tipo de calçado específico, e é o próprio paciente que se desloca ao fabricante;
- No fabricante, um técnico especializado realiza as medições necessárias e apresenta um catálogo com modelos adequados à deficiência a corrigir, sendo que o paciente apenas se preocupa com aspectos da estética do sapato;
- Depois de escolhido o modelo, é emitida a ordem para produção.

O sapato é enviado para o paciente que, após o experimentar na presença do médico especialista, pode verificar a necessidade de ajustes. Se tal acontecer, o sapato é novamente enviado ao fabricante.

2.6. Lacunas e oportunidades

A revisão da literatura e fundamentos expõe os vários benefícios da introdução do HCD no processo de desenvolvimento de produtos, sendo que devem envolver-se os utilizadores no processo de investigação e design de forma a estimular a cooperação entre investigadores, designers e utilizadores. Para Steen (2012) este processo deveria ocorrer desde o início do projeto e ao longo de todos os seus ciclos iterativos.

Foram também identificadas algumas lacunas no âmbito do HCD e da usabilidade, bem como oportunidades de estudo que derivam dessas falhas.

Antes de se analisarem os benefícios e desafios do envolvimento do utilizador no processo de desenvolvimento de um novo produto, deve questionar-se se o principal objectivo desse envolvimento é o de garantir a plena usabilidade do produto final. Não existem estudos feitos sobre de que forma e em que medida o envolvimento do utilizador em fases iniciais contribui para a usabilidade do produto final, o que pode ser visto como uma oportunidade de estudo e pesquisa.

O nível de envolvimento necessário por parte do utilizador varia de produto para produto, bem como em que fase o utilizador deve ser chamado para dar a sua opinião e contribuição.

Outro problema surge quando o utilizador apenas denota falhas numa fase tardia do desenvolvimento de um produto. O que deve ser feito nestes casos? Iniciar o processo novamente? Tal acção terá grande impacto nos custos e nos *timings* associados ao projeto e pode levar à sua não continuidade. Assim, é importante analisar de que forma esses problemas podem ser identificados no processo de desenvolvimento do calçado.

Kujala (2003) refere também que existe a necessidade de se criarem técnicas para compreender os utilizadores e as suas necessidades, avaliando requisitos, e que o papel participativo dos utilizadores leva a problemas no desenvolvimento uma vez que, como o ritmo de criação de novos produtos é cada vez maior, têm que existir métodos mais eficientes no tempo.

Não existe ainda forma de avaliar a eficiência e eficácia das abordagens ao envolvimento do utilizador - design participativo, design contextual e etnografia - em contextos reais. Desta forma torna-se importante analisar se a empresa em estudo tem em conta aspectos como estes, e se sim, até que ponto.

A usabilidade é o pilar da norma ISO 9241-11 e a sua definição tem impacto direto no design quando determinados os requisitos de usabilidade correctamente. Existem duas atividades

relacionadas directamente com a determinação de requisitos: o conhecimento e especificação do contexto de uso de um dado produto e a especificação do tipo de utilizador e requisitos organizacionais da empresa que está a desenvolver esse produto (objectivos, políticas, estratégias e relacionamento estabelecido entre a empresa e todos os intervenientes no processo, face às metas propostas para o projeto). Não existem porém estudos com base nos métodos e técnicas do processo de usabilidade, e pouca informação sobre como gerir a determinação dos requisitos de usabilidade.

Iivari e Karukka (2003) referem que não existe uma “solução ideal”, uma vez que produtos “típicos” têm utilizadores muito diferentes, cada um com objectivos diferentes para o mesmo produto. Assim, é de extrema dificuldade medir os níveis de eficácia, eficiência e satisfação, que variam entre utilizadores. Para colmatar esta necessidade prática real, sugere-se a criação de uma forma sistemática de medição que possa ser aplicada a um largo espectro

A prática reflexiva de HCD pode auxiliar a colmatar algumas lacunas. Esta prática interage com os vários intervenientes do processo de HCD, balanceando o “outro” e o “eu” na medida em que designers/investigadores e utilizadores se colocam “na pele” uns dos outros de forma a promover a criação e a aprendizagem conjunta. Por vezes é necessário inverter os papéis para impulsionar o projeto e reduzir o risco de erros.

O caso de estudo apresentado detalhadamente no Capítulo 4, tem como objectivo explorar possíveis aplicações de uma abordagem de *Human-centered design* ao contexto do calçado ortopédico, tentando dar resposta às questões de investigação principais:

- **Quais os requisitos do CO valorizados pelos seus utilizadores?**
- **Será seguida alguma abordagem de HCD na empresa em estudo?**

3. Metodologia de investigação

O presente capítulo explora genericamente, numa primeira parte, os benefícios da aplicação do HCD no desenvolvimento de calçado ortopédico (CO). Numa segunda parte, foca a metodologia aplicada ao caso de estudo da empresa Klaveness, produtora de CO, e aos trabalhos desenvolvidos no Centro Hospitalar São João.

3.1. Metodologia aplicada ao desenvolvimento de CO

A escolha da aplicação de uma abordagem antropocêntrica no processo de desenvolvimento de calçado ortopédico, evidencia uma clara relação entre o design e a inovação, ou seja entre o designer e o investigador. Estes devem trabalhar conjuntamente de forma a tentar melhorar e percepção que as pessoas têm do calçado ortopédico, tornando-o esteticamente mais apelativo, de forma potenciar a sua utilização.

Pretende-se através do trabalho de campo realizado, a aproximação aos utilizadores de CO. Tal aproximação contribui para uma melhor compreensão de quais as verdadeiras necessidades do utilizador, e até identificar necessidades que possam estar latentes.

É importante que exista contributo de todas as partes envolvidas no processo, incluindo o utilizador final do calçado, de forma a reduzir o risco de erros e falhas e aumentado o sucesso do produto final, sem descurar o fatores temporais e económicos aliados ao processo de produção e desenvolvimento do CO.

Idealmente os produtores de CO deveriam estar em contato constante e direto com os utilizadores finais, mas nem sempre isso acontece. Um problema que pode derivar deste fato são as alterações tardias a um produto já na fase final da produção, ou até a um produto já acabado, o que se revela muito dispendioso (Maguire, 2001). Quando essa aproximação entre todos os *stakeholders* envolvidos (utilizadores, médicos e indústria de CO- onde se incluem os designers e os investigadores) existe, torna-se mais fácil ao utilizador identificar problemas e sugerir melhorias em fases iniciais. Esse *feedback* dado pelo utilizador permite que se incluam melhorias futuras, e pode contribuir para que se adotem novos processos ou se introduzam novas tecnologias na produção do CO, o que vai ao encontro da Norma ISO 13407 (1999) que veio homogeneizar os processos de HCD, servindo como apoio ao trabalho de Maguire (2001) no qual se baseia a metodologia do presente estudo.

Quando aplicado o esquema de tensões de Steen (2008) ao caso em estudo, a metodologia escolhida situa-se no quarto quadrante, onde se procura o utilizador real do produto de forma a melhor compreender quais as especificidades de cada caso, para além da preocupação com situações futuras ou alternativas.

Fases de aplicação da metodologia

Ao longo do tempo de desenvolvimento deste projeto, percorrem-se três fases principais, a da exploração, a do trabalho de campo e a da validação. Em cada uma destas fases utilizam-se diferentes métodos, uma vez que os objectivos de cada fase diferem.

A fase da exploração prende-se com a detecção de uma oportunidade para o estudo do tema da aplicação de HCD ao CO, e subsequente investigação científica e empírica. É importante a adoção de uma postura aberta à aprendizagem e uma aproximação gradual a todos os *stakeholders* envolvidos no processo em contexto real. No final desta fase é possível reconhecer os problemas e falhas para os quais é necessário adereçar especial atenção e planear fases futuras do processo.

A fase do trabalho de campo permite o contacto direto com os intervenientes no processo, onde é possível ao investigador questionar e observar casos e problemas em situações reais do quotidiano. Os resultados obtidos nesta fase devem permitir compreender com maior clareza quais as verdadeiras necessidades dos utilizadores de CO, tentando estabelecer uma ligação com as falhas detetadas na fase exploratória.

Finalmente na fase da validação pretende-se obter dos *stakeholders* um *feedback* positivo à aplicação de uma abordagem antropocêntrica ao desenvolvimento de CO. Dá-se uma tentativa de articulação entre os dados recolhidos na fase de exploração e na fase de trabalho de campo, para que seja possível a elaboração de um *framework* que possa ser utilizado por todos os *stakeholders*, de forma a promover uma melhor comunicação entre eles e a aproximá-los, com vista a um benefício partilhado.

Métodos e técnicas utilizadas para estudar os diferentes stakeholders de CO

O objectivo pretendido era o de aproximar todos os intervenientes no processo de criação e utilização de CO- médico prescritor, indústria produtora de CO e utilizador final. Porém é necessário referir que houve grande dificuldade em encontrar uma amostra relevante de utilizadores de CO. Por outro lado, o contato com médicos especialistas e com uma unidade

de fabrico especializada em CO foi extremamente fácil, sendo que ambos os *stakeholders* mostraram grande interesse no tema aqui desenvolvido, pelo que colaboraram de forma ativa.

Do leque de métodos e técnicas existentes que possibilitam uma abordagem antropocêntrica anunciados por Maguire (2001), onde é feita uma separação desses 36 métodos/técnicas em cinco seções, foi necessário escolher quais deles se poderiam aplicar no contexto de desenvolvimento de CO. De referir que existem várias condicionantes que dificultam esta selecção, pois é necessário ter em conta o grau de intervenção de cada técnica, uma vez que o contato com os *stakeholders* é feito maioritariamente no seu ambiente formal de trabalho, exeto com os utilizadores finais. A criação de uma boa relação baseada na confiança é também fulcral de forma a promover um grau de proximidade que possibilite a recolha informações válidas, sem de forma alguma comprometer a privacidade de cada um dos envolvidos. O grau de inovação de cada técnica é também importante, pois a sua utilização e aplicação pode permitir que se cheguem a conclusões incrementalmente ou até disruptivamente inovadoras. Norman e Verganti (2012) confinam o HCD à inovação incremental, colocando-o no quadrante onde a inovação surge quando “empurrada” pelo mercado. Torna-se assim importante prever acontecimentos futuros, que alterem os paradigmas existentes, através de um contributo criativo de todos os intervenientes. O local onde se efectua a pesquisa condiciona também a escolha das técnicas de HCD a utilizar, uma vez que é necessário ter em consideração a necessidade de *feedback* autêntico. Para tal existe a hipótese de o investigador ir de encontro aos *stakeholders* para os estudar em contexto real, ou a condução de estudos em ambiente controlado pelo investigador, para onde são deslocados os participantes.

Tendo em conta as condicionantes existentes na altura da escolha dos métodos e técnicas, foi necessário avaliar quais as que se adequavam ao estudo em causa, e quais seriam descartadas. Tal escolha foi feita de forma equilibrar todas as restrições, para que não houvesse comprometimentos entre métodos, mas sim que estes proporcionassem contributos e fossem aplicáveis na generalidade, considerando também a duração do estudo. A Tabela 5 agrega as três diferentes fases de aplicação metodológica, com as secções e métodos de HCD propostos por Maguire (2001) escolhidas para o estudo em causa.

Maguire (2001)		
Fase metodológica	Secção	Método/técnica
Exploração	4. Context of Use	4.1. Identify Stakeholders 4.4. Field study/ user observation
Trabalho de Campo	5. Requirements	5.1. Stakeholder analysis 5.3. User requirement interview 5.10. User, usability and organizational requirements
Validação	6. Design	6.3. Design guidelines

Tabela 5: Técnicas e métodos escolhidos para aplicação ao desenvolvimento de CO (fonte própria)

Possíveis benefícios da aplicação de HCD ao CO

Um aspeto verdadeiramente importante a referir, é o de quais são os benefícios que podem surgir da aplicação de uma perspectiva de HCD no desenvolvimento de CO.

Através do maior grau de envolvimento do utilizador e da sua maior proximidade aos restantes *stakeholders*, é possível reduzir o número de falhas que possam surgir e detectá-las em fases iniciais, o que reduz os custos exponencialmente. Na sua entrevista, Ana Rodrigues da Klaveness, deu o exemplo real de um par de CO para um cliente diabético que, quando estava já pronto para expedição, teve que ser feito todo de novo pois na fase final do controlo de qualidade verificou-se que a cor do forro não era a correta (devido às úlceras que caracterizam os pés dos paciente diabéticos e a consequente perda de sensibilidade, o forro deve ser um tom claro para que seja fácil revelar a existência de sangue), o que revela que “a participação mais direta com o paciente poderia ter poupado o gasto excessivo de recursos e materiais” como frisa a especialista.

Quando no passado o objectivo dos dispositivos médicos era o do simples combate à doença e da eficácia proporcionada pelo dispositivo, para Magalhães (2011) encontramos hoje em dia numa fase onde importa também o grau de eficiência dado por cada dispositivo de forma a permitir um aumento da longevidade, sendo referidas pelo autor as finalidades de um dispositivo médico como o CO “o diagnóstico, prevenção, controlo, tratamento ou atenuação de uma doença, de uma lesão ou de uma deficiência”. Aproxima-se cada vez mais o estágio onde o objectivo principal de um dispositivo será o de proporcionar e aumentar a qualidade da experiência. O foco será na qualidade dos produtos para que seja possível ao utilizador de CO sentir o mínimo impacto quando o utiliza, psicológica e fisicamente. Utilizando-se uma abordagem de HCD, onde se dá a aplicação direta no produto das necessidades identificadas

pelo utilizador, aumenta-se ao grau de aceitação do produto e reduzem-se gastos monetários e temporais desnecessários.

3.2. Metodologia aplicada ao caso de estudo

A escolha para a realização de um caso de estudo deve-se principalmente aos seus atributos de se desenvolver num contexto não manipulado, onde o conhecimento provém da realidade do que se investiga. Para Thomas (2011) um caso de estudo combina a análise de pessoas, eventos, decisões, períodos, projetos, políticas, instituições ou outras, que são estudadas de forma holística através de outros métodos. Aqui a observação é feita de diferentes ângulos e de forma mais profunda, dando-se especial importância aos pormenores. Para Meirinhos e Osório (2010), o problema que origina o estudo de caso deve ser tratado através das questões “porquê” ou “como”, onde tanto os objectivos como o enquadramento teórico da investigação sejam claros. Neste caso, os instrumentos, métodos e técnicas de recolha de informação foram escolhidos após seleccionar o foco da investigação, sendo sempre necessário aplicar um filtro crítico aos elementos recolhidos, transversalmente com os elementos conceptuais e teóricos que alicerçam o estudo.

No presente estudo pretende-se captar e abranger os pontos de vista dos envolvidos no processo de HCD aplicado ao CO, através da compreensão e particularização de cada um dos intervenientes de forma a incluir os seus problemas. O contato direto que a elaboração de um caso de estudo implica, ajuda na compreensão do que as pessoas fazem ou pensam dependendo das circunstâncias onde se encontram. Como tal, é necessário não ceder a generalizações, mas sim compreender os indivíduos na sua singularidade.

Podem ser indicadas diferentes abordagens presentes neste caso de estudo que passam pela pesquisa e análise documental (imagens, definições, textos e processos), uma abordagem mais qualitativa; uma abordagem empírica onde se põe em prática a observação direta nos locais onde se desenrolam processos relevantes que possam validar a aplicabilidade do HCD no desenvolvimento de CO; como se trata de um tema pouco explorado, pode ser indicada uma abordagem exploratória, podendo este estudo vir a servir de apoio a pesquisas futuras na área.

Os dados recolhidos são interpretados e analisados pelo investigador onde inevitavelmente se espelha o seu envolvimento voluntário, as suas impressões pessoais e alguma subjectividade e intro-visão.

Para Yin (2009), a realização de um caso de estudo é um processo linear mas iterativo como demonstra a Figura 20, sendo defendido pelo autor que se deve proceder à comparação do método “Caso de Estudo” com outros métodos de investigação, tendo em conta as suas forças e limitações.

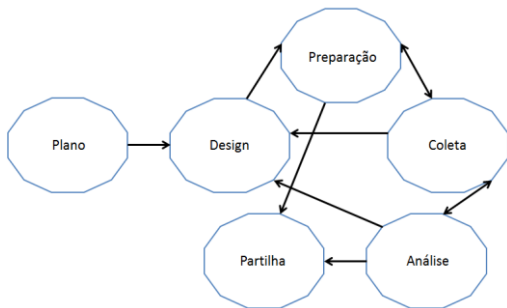


Figura 20: Fases presentes na realização de um caso de estudo e suas ligações (traduzido e adaptado de Yin, 2009)

Um caso de estudo requer geralmente um carácter interpretativo constante, e é de difícil sistematização, para além da diversidade de formas para recolha de informação. Thomas (2011) elabora uma Tabela (6) comparativa entre um caso de estudo, uma experiência e um inquérito, através de tópicos como a abrangência da investigação, o número de dados recolhidos, qual o objectivo proposto a sua finalidade, a quantificação da informação recolhida e a sua utilização.

	Caso de Estudo	Experiência	Inquérito
Investiga:	Um caso ou um pequeno número de casos	Uma quantidade relativamente grande de casos	Uma quantidade relativamente grande de casos
Dados recolhidos e analisados sobre:	Um grande número de características de cada caso	Um pequeno número de características de cada caso	Um pequeno número de características de cada caso
Estudo:	De casos de ocorrência natural, onde o objetivo não é controlar as variáveis	De casos em que o objetivo é controlar as variáveis importantes	De casos de ocorrência natural selecionados para maximizar a representatividade de uma população mais ampla
Quantificação da informação:	Não é uma prioridade	É uma prioridade	É uma prioridade
Utilização:	De vários métodos e fontes de informação	Um método	Um método
Com o objectivo:	De olhar para as relações e processos	De olhar para a causa	De olhar para a generalização

Tabela 6: Comparação de diferentes métodos de investigação (traduzido e adaptado de Thomas, 2011)

Deliberação e objectivos

A vontade de realizar o caso de estudo presente no próximo capítulo teve origem na identificação de uma necessidade de uma maior percepção e compreensão da área de desenvolvimento do CO e das suas condicionantes, por vontade do próprio investigador. Numa primeira fase do trabalho de campo foram identificados problemas e oportunidades que sustentam a opção por este tema. Verificou-se que muitos dos utilizadores de CO demonstram preocupação com a aparência do calçado que utilizam, pois não se querem sentir diferentes dos restantes membros da sociedade. Trata-se de um produto que idealmente deverá ser utilizado diária e continuamente para prevenir ou reduzir algumas patologias. O estudo de Serra *et al.* (2002) incidente na patologia de pé diabético realizado a 150 doentes, mostra que 84,7% deles tem necessidade de utilizar calçado de prevenção e/ou reabilitação numa fase posterior, e de palmilhas feitas à medida. Os restantes 15,3% apenas necessitam de uma palmilha ortopédica, que possa ser introduzida em calçado normal.

Com estes dados, constatou-se a necessidade de estudar não apenas a empresa produtora de CO, Klaveness, mas também a de uma maior aproximação ao meio hospitalar, facilitando o contacto com médicos especialistas, podologistas e também doentes, que são em todo o caso o utilizador final do CO. A articulação perfeita entre os dois ambientes estudados não é possível, uma vez que a empresa em estudo não produz para Portugal: o método de prescrição é diferente; não existe a possibilidade de entrevistar os clientes.

Com o caso de estudo pretendem-se estudar a possibilidade de aplicação de uma metodologia de HCD ao desenvolvimento de CO para diferentes patologias, identificar problemas que possam surgir devido à aplicação desta metodologia, apurar opiniões e considerações específicas de cada *stakeholder* de forma a ser possível identificar junto destes, quais os requisitos mais valorizados num sapato ortopédico e quais os problemas mais frequentes que advêm desta necessidade.

O papel do investigador

Após ponderação e estudo do paradigma entre o positivismo e o construtivismo em investigação, optou-se por utilizar, preferencialmente, uma relação próxima entre o investigador e o objecto de investigação, existindo assim um papel construtivo da sua parte, em comparação com a abordagem positivista, onde o observador é neutro e não influencia o objecto de investigação com intuito de captar uma realidade objectiva através do distanciamento.

O investigador utilizou o método da observação participante: “método interactivo de recolha de informação que requer uma implicação do investigador nos acontecimentos e fenómenos que está a observar” (Rodríguez et al., 1999)., o que lhe permite uma maior integração com os envolvidos e compreender o ponto de vista de alguém ligado ao caso de estudo.

Em qualquer investigação, deve ser adotada uma atitude proativa e cooperante com todos os envolvidos, e nos diferentes locais de pesquisa. Enquanto na fábrica Klaveness foi permitida uma maior abertura a questões uma vez que não se feriam susceptibilidades, no ambiente hospitalar foi necessário empregar vocabulário mais técnico quando dirigido aos médicos e especialistas, e tentar criar paralelamente empatia suficiente com os pacientes, para que voluntariamente contribuíssem para a recolha de dados. Não obstante, é necessário manter um equilíbrio entre o grau de proximidade e o transtorno provocado nas tarefas diárias de todos os *stakeholders*. Para diminuir o impacto das visitas do investigador, foi necessário planear e adaptar atempadamente todas as intervenções, contactando previamente os responsáveis de forma a obter autorizações para realizar visitas, tirar fotografias, gravar entrevistas e interagir com os utilizadores finais de CO. A estes foi dada especial atenção para que houvesse uma total compreensão do que lhes era pedido, de forma a diminuir a existência de erros nos resultados.

Métodos e técnicas de recolha de informação utilizados

Dos métodos e técnicas propostos por Maguire (2001), apostos às diferentes fases de aplicação da metodologia pela qual este estudo se guia, seleccionaram-se os métodos e técnicas de HCD presentes na Tabela 5, pois são os que melhor se adequam aos ambientes estudados e contribuem na recolha de informação válida, para que os resultados reflitam a realidade do mundo que envolve o CO. Seguidamente vão ser descritos cada um desses métodos, com referência à numeração proposta por Maguire (2001), também presente na Tabela 5, entre parêntesis, antes da identificação nominal de cada um traduzida para português.

A recolha de dados foi efetuada maioritariamente em dois locais distintos, uma unidade fabril e um hospital. Em ambos os casos utilizaram-se vários meios para registar a informação. Na fábrica o director deu total liberdade ao investigador para registar dados relevantes. Foram tiradas fotografias aos produtos, foram efetuadas gravações áudio e gravados pequenos filmes dos processos de fabrico. Para além destes registos efetuados com recurso a um *smartphone*, o investigador registava notas importantes, reflexões, reacções e pequenas conversas informais no diário de pesquisa. Neste foi possível tirar apontamentos de situações e opiniões mais

peçoais, o que facilitou a interpretação e tratamento dos dados numa fase posterior. O hospital escolhido para aplicar o estudo foi o Centro Hospitalar de São João (CHSJ), uma vez que se trata de um hospital geral, onde existe um vasto leque de especialidades médicas incluindo a ortopedia, e onde há um imenso número de pacientes. O acesso ao meio hospitalar foi facilitado pela proximidade do investigador a membros do Serviço de Ortopedia e Traumatologia. Neste serviço foram efetuadas entrevistas a especialistas da “Consulta do Pé” e foram distribuídos questionários⁴ a utilizadores de CO, durante um período de três semanas. Estes eram preenchidos no final da consulta numa sala vaga no Serviço de Ortopedia e Traumatologia no Pavilhão E da Consulta Externa, que foi gentilmente cedida para o efeito, e depois devolvidos ao investigador para análise. No CHSJ não foram recolhidos dados visuais de forma a não interferir com a privacidade dos pacientes. Ao longo destas três semanas o investigador teve a oportunidade de assistir a consultas e de conversar informalmente com alguns utilizadores de CO, permitindo-lhe analisar as relações médico-paciente e beneficiar de uma visão mais ampla das suas necessidades, das emoções que sentem quando utilizam CO e da imagem que transmitem, aplicando uma estratégia similar à descrita por Schütte (2005) de *Kansei Engineering* Tipo 1.

1. Fase exploratória

Na fase de exploração, a (4.1.) identificação dos *stakeholders* (“*identify stakeholders*”) é necessária pois permite ter em consideração as necessidades de todos os envolvidos (Maguire, 2001), identificando e analisando as suas diferenças. Numa fase final pode até revelar-se necessário que esses *stakeholders* testem o produto, serviço ou método desenvolvido. Aqui é importante não descartar nenhum componente do grupo, uma vez que este abrange desde os produtores ao utilizador final do produto, diferenciando quais os requisitos a adereçar e quais as expectativas de cada um.

Quando analisado o contexto de uso, os métodos de (4.4.) estudo de campo/observação de utilizadores (“*field study/user observation*”) são essenciais desde o início do processo. É importante que o investigador tome notas das atividades que observa, apenas colocando questões quando necessita de clarificação para não perturbar as atividades que se estão a desenrolar. Para Maguire (2001) a cooperação dos utilizadores é vital, sendo necessário que o

⁴ Questionário elaborado com base no artigo de Netten et al. (2012): Netten, J., Dijkstra, P., Geertzen, J. e Postema, K. “What influences a patient’s decision to use custom-made orthopaedic shoes?”. BMC Musculoskeletal Disorders 2012 13:92.

investigador seja dotado de habilidades interpessoais. Um dos benefícios da aplicação desta análise é o de fornecer dados em tempo real (Preece et al., 1994).

2. Trabalho de campo

Para a (5.1.) análise dos *stakeholders* (“*stakeholder analysis*”), devem ser estudados todos os identificados na Fase de Exploração, com a finalidade de analisar os seus papéis, responsabilidades e objectivos (Maguire 2001).

O passo seguinte pode passar pela necessidade realizar (5.3.) entrevistas com os utilizadores (“*user requirements interview*”), para o investigador captar as suas perspetivas individuais uma vez que há um maior grau de proximidade. Esse contato direto com os utilizadores pode permitir que se coloquem questões mais particulares. Neste caso foi elaborado um guião semiestruturado, de forma a não tornar a entrevista num interrogatório, mas sim numa conversa amigável e menos formal, permitindo também a codificação das respostas dadas. Quando aplicada esta técnica, deve ser permitido ao utilizador transmitir as suas ideias iniciais antes de se prosseguir para as questões de entrevista.

A importância dos (5.10.) requisitos dos utilizadores e de utilização (“*user and usability requirements*”) serve para que seja possível identificar, analisar e avaliar quais os requisitos valorizados pelos utilizadores. Através da análise e interpretação dos dados que foram recolhidos no trabalho de campo o investigador pode nomear e ordenar o que importa verdadeiramente ao utilizador final. De forma a validar as informações recolhidas nesta fase, foram realizados pequenos questionários a utilizadores de CO, pacientes do CHSJ. A usabilidade foi parte integrante do questionário, sendo importante aqui referir a norma ISO 9241-11 que, tal como Maguire (2001), dá grande importância à eficácia, eficiência e satisfação. Também o Relatório Técnico ISO TR 18529 fornece diretrizes relevantes pois permite aos requisitos passarem a especificações, ao serem aliados a uma medida.

Os (5.10) requisitos organizacionais (“*organizational requirements*”) podem ser inseridos no estudo em causa numa perspetiva de sociedade, analisando o que é valorizado pelo respondente quando inserido nesta e sendo utilizador de CO. No questionário realizado, uma das secções incide na valorização dada pelos pacientes a fatores externos aos das características físicas do calçado, de forma a ser possível compreender não apenas o que é valorizado no produto em si, mas os seus sentimentos e limitações psicológicas em relação à sociedade onde se inserem.

3. Validação

Na Fase da Validação é importante perceber se o utilizador final está satisfeito com o seu CO e se este vai de encontro aos parâmetros pretendidos. Estas conclusões podem ser retiradas dos resultados obtidos nos questionários. As (6.3.) Especificações de Design (“*design guidelines*”) permitem verificar se um produto vai de encontro aos requisitos legais que o abrangem e têm o objectivo de rever o seu grau de usabilidade (aplicação da Norma ISO 9241-11 como base) e padrões de qualidade aplicados no processo de design. Deve ser feita uma avaliação sistemática ao processo de design de forma a assegurar a sua máxima aplicabilidade, sendo a sua aplicação idealmente feita após o desenvolvimento de um conceito. A aplicação deste método permite à equipa de design familiarizar-se com as boas práticas do design, e aumenta a consistência dos produtos podendo reduzir o seu tempo de desenvolvimento (Maguire, 2001). A ergonomia é parte integrante deste método pois tem o objectivo de contribuir para o bem-estar humano proporcionando eficácia, segurança e fácil manuseamento dos produtos, sendo *design-oriented* (Karwowski, 2005). Diniz e Soares (2011) vêm a ergonomia como parte integrante do desenvolvimento de um produto possibilitando o diagnóstico ergonómico que potencia a usabilidade do produto e o grau de satisfação dos utilizadores.

3.3. Tratamento dos dados recolhidos, seu processamento e avaliação

De forma a homogeneizar todos os dados recolhidos, aplicando-se para tal recolha vários métodos e técnicas distintas, estes foram tratados tendo por base os mesmos princípios. A utilização de diferentes fontes de informação tem como vantagem a possibilidade de se fazerem descobertas convergentes pelos diferentes métodos. Para Yin (2009) uma descoberta baseada em fontes de informação distintas será mais convincente e acurada.

No presente estudo diferentes métodos e técnicas foram utilizados e o investigador foi indirectamente identificando vantagens e desvantagens da aplicação de cada um, e a sua aplicabilidade tanto no contexto fabril como no hospitalar. A componente dos *stakeholders*, o seu estudo e caracterização alicerçaram este estudo, pois foi permitido ao investigador relacionar-se com os diferentes envolvidos e ir tomando notas das suas singularidades, contribuindo para a obtenção de dados fidedignos. A identificação de necessidades percebidas e latentes dos diferentes envolvidos foi conseguida através da aplicação de métodos como os questionários, que permitiu compreender os diferentes graus de importância que cada

utilizador de CO atribui a cada requisito, e as entrevistas informais onde são identificados problemas e sugeridos melhoramentos e características que possam vir a ser aplicadas no desenvolvimento futuro de CO.

4. Caso de Estudo

O presente capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos. Primeiramente explora a empresa produtora de CO estudada, pretendendo-se fazer a sua integração no mercado e contextualiza-la historicamente. Posteriormente o foco incide sobre os produtos e o seu processo de fabrico na totalidade. A segunda parte descreve os processos utilizados na realização do caso de estudo, fazendo um paralelo com a investigação feita no CHSJ, onde são descritos detalhadamente os métodos e técnicas utilizados nos dois ambientes, com vista a obter dados válidos para a realização deste estudo.

4.1. Klaveness – If your feet had a choice

Caracterização geral da empresa

Empresa norueguesa criada em 1957 por Dagfinn Klaveness, cujo objectivo era o de criar calçado baseado em três fatores distintivos: o ajuste perfeito ao pé, a grande durabilidade e a incorporação dos melhores materiais no processo de fabrico.

“Make footwear that the feet would choose themselves if they could- footwear with a perfect fit- with good, broad lasts and top quality materials and craftsmanship.”

Dagfinn Klaveness

Klaveness Skofabrikk AS está sediada em Sandefjord na Noruega, tendo filiais na Suécia, Portugal, Polónia e Reino Unido. Desde a sua formação a empresa tem experimentado um crescimento constante, estando agora preparada para alargar o seu mercado a mais países europeus e a outros mercados mais específicos a nível internacional. Na lista seguinte evidenciam-se os passos do crescimento desta empresa:

- Em 1968, a fábrica da Klaveness iniciou as suas exportações para a Suécia com a marca “Hästen”, conseguindo uma posição de liderança no mercado sueco de sapatos de moda e conforto;
- Em 1988, estabeleceu-se uma fábrica da Klaveness em Portugal, onde são produzidos produtos de que primam pela qualidade. Trata-se de uma fábrica eficaz, com a sua unidade de produção orientada para o futuro. Apesar de em Portugal não existir nenhum local de venda

dos produtos, a escolha da empresa para se sediar em Portugal teve por base o *know-how* da indústria e o *cluster* existente na região Norte do país;

- A produção de calçado ortopédico iniciou-se em 1992, tendo vindo a ser feitos desde então grandes investimentos a nível de marketing e desenvolvimento para este segmento de produtos. Aqui o *know-how* surge e implementa-se devido às parcerias com investigadores, técnicos ortopédicos e pacientes. Atualmente todo o CO é produzido na fábrica em Portugal;
- Um aumento nas forças de vendas e na rede de distribuição na Escandinávia em 1996 foi feito, através da aquisição da empresa sueca Ortholine AB;
- A partir de Janeiro de 2002 a empresa passou a ser chamada de Klaveness Medical AB, sendo responsável pelas vendas e distribuição do calçado ortopédico;
- No mesmo mês, uma nova fábrica com instalações e maquinaria topo de gama foi inaugurada na Polónia;
- Em Julho de 2002, a Klaveness do Reino Unido estabeleceu a sua sede em Leicester, para apoiar o grande número de vendas lá realizadas.

Hoje em dia a Klaveness é vista como uma empresa multi-nacional, com mais de 150 empregados em seis países (incluindo a Dinamarca, onde tem agentes comerciais). Dispõe de uma vasta gama de calçado de alta qualidade, incluindo calçado *fashion* e confortável (*Comfort Shoes*), e também calçado ortopédico para satisfazer necessidades especiais (*Medical Shoes*).

A sua Visão passa por se estabelecerem como uma empresa líder na produção de calçado confortável e com estilo, que melhore a qualidade de vida de quem os utiliza- “*To grow into a position of being one of the leading suppliers of comfortable, stylish shoes in Scandinavian markets and special made up shoes for people with medical foot handicap in European markets. We aim to provide footwear for people with foot problems that will improve their quality of life.*” O modelo de negócio adotado é o desenvolvimento, venda, manufatura e distribuição de calçado direccionado ao nicho ortopédico e de conforto em mercados seleccionados.

Foram também fornecidas as metas a atingir num futuro próximo a nível financeiro e de posição de mercado. Assim o Grupo Klaveness pretende um retorno das vendas de 7%, um retorno sobre os ativos de 16% e um *turnover* (Recursos Humanos) de 2. Quanto aos mercados onde o Grupo está inserido, o objectivo é o de manter a posição de mercado e a rentabilidade no calçado de conforto na Noruega e na Suécia, e o de crescer e ganhar quota de mercado no sector de calçado ortopédico nestes dois países. Por fim existe o objectivo de

estabilizar por completo os setores *Medical* e *Comfort* na Dinamarca e no Reino Unido e o de explorar e estudar os mercados alemão, holandês e austríaco para possíveis locais de venda dos produtos.

Estrutura organizacional

A empresa possui uma estrutura de gestão central que integra pessoas de diferentes países, incluindo Portugal. Possui departamentos centrais de Logística, Finanças, Marketing e Vendas, Produção e Desenvolvimento e que funcionam em diferentes países (Anexo I).

Klaveness em Portugal

A empresa encontra-se de momento no processo de certificação ecológica em Portugal, sendo que já foram tomadas medidas nesse sentido como a utilização de caixas armazenadoras recicladas e a substituição das colas químicas por colas à base de água. Na Suécia essa certificação já foi concedida (Anexo II).

Quanto à concorrência direta em Portugal, a empresa não evidencia nenhuma em especial, uma vez que apesar de existirem marcas como a Nimco/Fistall em São João da Madeira, e a MyOrthopedics na Arrifana, estas apenas produzem para o mercado holandês. No mercado internacional é referida a Malásia, uma vez que é o país onde grandes fábricas de CO escandinavas têm a sua produção, sendo que neste mercado a Klaveness se diferencia pela positiva, pois reduz as tarifas aduaneiras e o tempo de entrega ao localizar-se num país da Comunidade Europeia.

A estrutura organizacional em Portugal é dividida em seis áreas principais, sendo a maioria dos responsáveis portugueses (Anexo III).

Em termos financeiros, a evolução nas vendas da Klaveness Portugal entre 2003 e 2013 evidencia um crescimento progressivo ao longo da década em análise, verificando-se apenas uma quebra no ano de 2006. No Anexo IV são mostrados os anos em questão na primeira coluna, o volume de vendas anuais na segunda coluna e na terceira coluna a variação em percentagem do volume de vendas comparado ao ano anterior. Estes dados foram depois transpostos para o Anexo V de forma a ser possível uma melhor perceção e análise dos dados.

Produtos: Caracterização das gamas produzidas pela Klaveness

Comfort Shoes (calçado de conforto): esta gama de calçado é produzida numa fábrica na Noruega, com grande *know-how* e tradição. São especializados no fabrico de calçado com largura e volume extra, utilizando sempre materiais com qualidade. Aqui há uma combinação entre o design do calçado, o seu ajuste e a sua funcionalidade.

Medical Shoes (calçado ortopédico): destinado a pessoas que necessitam de calçado especial, prescrito por um médico devidamente acreditado. Existe uma gama de modelos muito variada, e abrange os segmentos homem, mulher, criança e reabilitação. Todo o calçado ortopédico é produzido em Portugal. Quando possível são escolhidos modelos existentes no calçado de conforto, onde se aplicam depois as alterações no tamanho, forma, palmilhas etc. para ir de encontro às necessidades do cliente.

Ao longo dos dois últimos anos foi posta em prática a conceção do calçado através de módulos, onde são feitos pequenos ajustes individuais de forma a responder à procura dos clientes por volume extra em áreas estratégicas do calçado – *FIA Footwear with Individual Adjustments* (Figuras 21 e 22). Hoje em dia passaram de 10% para 40% os casos de pacientes que necessitavam de CO puro, e que conseguem agora resolver os seus problemas com um calçado do tipo FIA.

Para além dos FIA, a Klaveness produz ainda outros dois tipos de CO. Os OIL (*Orthopaedic on Individual Last*) denominados em Portugal como o calçado ortopédico puro, onde cada paciente tem um formato de pé que não permite o recurso aos FIA ou aos OAS (*Orthopaedic on Adjusted Standard Last*), o tipo de CO intermédio onde são também utilizadas formas *standard*, mas permitem alterações mais profundas do que as introduzidas nos FIA.

Um exemplo que mostra a diferença entre os OAS e os FIA é por exemplo o volume extra do calçado que nos primeiros pode chegar aos 30 milímetros, mas nos segundos apenas até um máximo de 5 milímetros.

A Klaveness está também especializada no fabrico de calçado para pessoas com diabetes e com reumatismo.

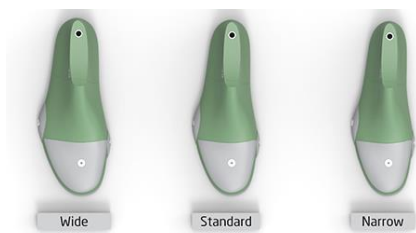


Figura 21: Três tipos de ajustes individuais feitos em áreas específicas (www.klaveness.no)



Figura 22: Exemplo de uma forma de um FIA (fonte própria)

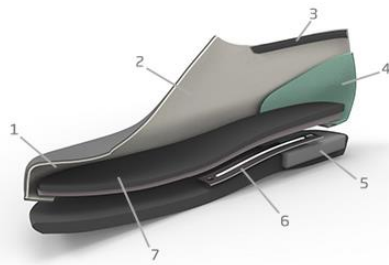
As duas gamas de calçado dispõem anualmente de uma colecção Primavera/Verão e de outra Outono/Inverno, sendo os produtos ilustrados nos catálogos de vendas da Klaveness. Nestes catálogos “a Klaveness tenta direccionar as escolhas dos clientes, expondo três combinações por cada modelo para que os clientes optem por uma delas, uma vez que resultam esteticamente” refere o Dr. Mário Gil. O especialista menciona também que “as encomendas de calçado FIA são as únicas que podem ser feitas online, devido ao baixo grau de transformações que este tipo de calçado requer, tendo os formulários de encomenda todos os campos e especificações necessárias para que o produto final corresponda às especificações necessárias”. Na Figura 23 é possível ver um exemplo de um formulário para proceder à encomenda de um par de sapatos OIL.

Figura 23: Formulário de encomenda OIL (fonte própria)

Benefícios dos Produtos Klaveness

Como já foi referido a empresa dispõe de um número elevado de modelos confortáveis e fashion, que possam acomodar necessidades especiais, tendo como objectivo tornar

indistinguíveis os sapatos com e sem alterações. Na Figura 24 são apresentados os locais onde geralmente são introduzidas alterações significativas no calçado nos FIA e OAS.



1. Deep toe box; 2. Leather, cotton or polyester linings with flat seams; 3. Foam padded collar; 4. Firm heel stiffener; 5. Shock absorbing heel; 6. Shank stiffening; 7. Loose insole that can be replaced with a custom-made insole

Figura 24: Locais comuns onde se efectuam alterações no calçado (www.klaveness.no)

Os produtos Klaveness cumprem também a Diretiva 93/42/EEC, de 14 de Junho de 1993, indo em cada caixa de sapatos uma brochura explicativa das instruções de uso e recomendações sobre como utilizar o calçado e como mantê-lo em boas condições. Dá também recomendações sobre como tratar dos pés e o que fazer no caso de surgir vermelhidão ou marcas. A Klaveness é também detentora de uma patente de uma técnica para ajuste de calçado através de uma espátula de madeira, na Noruega.

Generalidades sobre o Design do Calçado Produzido pela Klaveness

Design do Calçado (homem, mulher e criança): o design do calçado engloba algumas características de grande importância, como a forma da biqueira do sapato, que é mais larga do que o normal de forma a não apertar os dedos dos pés; a camada superior do sapato é de grande qualidade; mecanismo de bloqueio que garante um ajuste perfeito do pé ao sapato; colocação inteligente das costuras de revestimento; o volume extra que o sapato poderá ter é ocultado pelo design da sola; a sola é macia e absorve os choques provocados ao caminhar; protecção adicional para o tornozelo através da colocação de almofadas; sola estável que proporciona um suporte óptimo (Figura 25). Em todos os modelos é possível criar palmilhas à medida.



1. Tongue keeps water and snow out
2. Big opening
3. Internal Loop
4. Reflective tape
5. Shock-absorbing sole
6. Plenty of space for insoles
7. Large volume

Figura 25: Exemplo de especificações aplicadas numa bota ortopédica de criança (www.klaveness.no)

Calçado de Reabilitação: neste tipo de calçado são tidas em conta as especificações que cada palmilha deve apresentar, consoante a patologia. Os pacientes diabéticos são muitas vezes expostos a feridas e infecções tardias e diminuição da sensibilidade nos pés. A utilização de calçado adequado pode aliviar e/ou tratar essas situações. O volume e a largura extra aplicados aos sapatos permitem a utilização de curativos, se necessário. O forro é macio e acolchoado e faz-se uso mínimo de costuras em áreas expostas. A sola rígida é embutida no sapato, feita em fibra de carbono que, por ser leve e resistente, assegura que a pressão aplicada no pé ao caminhar é controlada. Os pacientes reumáticos necessitam igualmente de calçado que providencie bom apoio aos pés. Nestes casos, o calçado dispõe de uma sola leve que absorve o choque, uma língua grande e a parte superior mais flexível. Assim facilitam o calçar e o descalçar, mesmo que também já existam problemas reumáticos nos membros superiores.

Em entrevista a Tony Kjelsen, gestor de vendas de calçado ortopédico na Suécia, este refere que “eliminar o paradigma de que o calçado ortopédico é feio é extremamente difícil”. Menciona ainda referindo-se ao aspeto do CO: “acho difícil que o CO se torne esteticamente mais apelativo do que já é hoje em dia, sendo que para tal seria necessário juntar designers de moda e designs de CO para desenvolver produtos em conjunto”.

Um exemplo referido pelo Dr. Mário Gil, director da Klaveness Portugal, são as famosas sapatilhas desenhadas pela estilista Isabel Marant (Figura 26) que são caracterizadas por uma cunha interior, para dar altura às utilizadoras, mas com o mesmo grau de conforto de uma sapatilha normal.



Figura 26: Sapatilhas de cunha Isabel Marant (<http://nitrolicious.com/2012/12/10/isabel-marant-wedge-sneakers-pre-order-at-luisaviaroma/>)

Os dois entrevistados frisam que na Escandinávia a Klaveness é a maior marca de calçado ortopédico, e que o design do seu calçado é uma grande força. Tony refere que “por vezes o único entrave à beleza do CO são as especificações dadas pelo médico especialista”. Para Ana

Rodrigues, responsável pela logística dos *Medical Shoes* e controladora de qualidade do produto final, utilizadora de CO há mais de 30 anos, enuncia que “na Europa do Sul a estética é posta à frente enquanto que nos países do Norte da Europa o mais valorizado é a garantia e o conforto”.

O Processo de fabrico

Ainda antes da primeira fase da receção do formulário de encomenda, deve referir-se que os clientes escolhem a Klaveness para produzir o seu CO devido às indicações dos seus médicos ou dos engenheiros ortopédicos, uma função ainda inexistente em Portugal por falta de formação nesta área, mas sempre presente no processo nos países do Norte da Europa. Efetivamente existem inúmeras fases antes do formulário de encomenda chegar à Klaveness Portugal, sendo que estas variam dependendo do país de onde provêm:

- Noruega: a palmilha já vem feita da “casa mãe” através da indicação do médico que faz uma forma dos pés do utilizador; quando essa palmilha chega a Portugal vai directamente para a fase de modelação. Os clientes já estão devidamente identificados no sistema informático, que funciona simultaneamente nos dois países.
- Suécia, Finlândia e Dinamarca: é enviado o formulário de encomenda para a filial sueca, que o traduz para inglês e o envia para Portugal; o processo inicia-se em Portugal e os clientes estão também identificados no sistema;
- Reino Unido: envio do formulário directamente para Portugal, onde se inicia o processo e onde os clientes estão identificados no sistema informático.

Para todas as encomendas é atribuído um número interno e, ao passar pelas várias fases dentro da fábrica, o CO desloca-se nas caixas representadas na Figura 27 com o número correspondente.



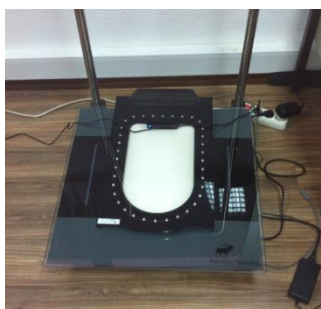
Figura 27: Caixas transportadoras do CO dentro da fabrica da Klaveness (fonte própria)

Para a maioria dos países para onde a Klaveness produz, é necessário fazer a forma dos pés dos clientes. Nestes casos são enviadas para Portugal as pedigrafias, que não são mais do que caixas com espuma no interior (Figura 28) onde o cliente imprime o formato dos seus pés através de pressão. Aqui as cavidades podem ser enchidas com gesso, ou a pedigrafia ser enviada para o scann a três dimensões (3D). Um caso pouco frequente é o do envio dos moldes já em gesso.



Figura 28: Exemplo de uma pedigrafia (fonte própria)

O scann 3D utilizado na Klaveness foi concebido pela própria empresa, e atua com um software bastante económico. Esta opção teve por base o elevado custo dos scanners 3D existentes no mercado e a necessidade da devolução de um scanner ótico desenvolvido por uma Start-up da Universidade de Lisboa, que encerrou. O sistema funciona através de uma esponja embebida num óleo específico onde são colocadas as formas. Simultaneamente o software deteta os pontos de maior pressão e assinala-os a cores diferentes, lendo primeiro a parte superior e depois a inferior da forma (Figuras 29 e 30). Foi referido nas entrevistas um projeto embrionário que envolve scanners 3D, onde é possível modelar o pé já nas clínicas ou hospitais, sendo que tal ação não permite a inserção de alterações muito específicas, o que leva os médicos a rejeitar este sistema. Para os produtores, este serviço seria benéfico pois permitiria uma redução nos tempos de fabrico e um aumento na produção. Para os utilizadores, o tempo de espera pelo seu CO seria também largamente encurtado.



Figuras 29: Scann 3D (fonte própria)

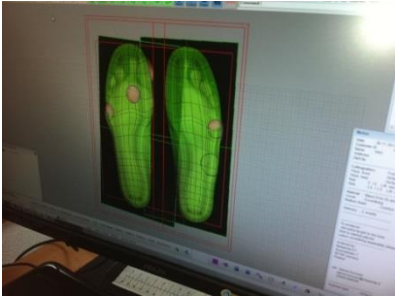


Figura 30: Identificação dos diferentes pontos de pressão no software (fonte própria)

A fase seguinte é do fabrico das palmilhas, que podem ser feitas através do scann 3D no caso de serem para clientes com pé diabético, ou feitas na máquina da Figura 31, que permite que cada palmilha tenha o seu tamanho e a sua forma. Estas palmilhas são para CO do tipo OIL (Figura 32) e denominam-se palmilhas EVA. As solas (Figura 33) para o calçado OIL e OAS são também produzidas na fábrica, enquanto que para os FIA são adquiridas a um fornecedor externo.



Figura 31: Palmilhas EVA com diferentes tamanhos e formas (fonte própria)



Figura 32: Exemplos de formas de OIL (fonte própria)



Figura 33: Exemplos de solas produzidas na Klaveness (fonte própria)

Segue-se a fase da modelação, um departamento com seis colaboradores, e onde cada um é especializado num tipo de calçado. O programa utilizado é o *Dimensions* (Figura 34) e o tempo médio de modelação para cada sapato é de 20 minutos, dependendo do grau de especificações. Quando terminada a modelação, o ficheiro é exportado para o programa *Naxos* (Figura 35) que é utilizado para remover ou acrescentar pormenores (picas, furos, rasgos) e onde se selecciona o tipo de material para cada parte do sapato (telas). Este programa envia depois o ficheiro para a máquina de corte automático (Figura 36), a fase seguinte. Pode existir a necessidade de a modelação ter que ser feita manualmente (Figura 37) para CO com alterações muito significativas. Nestes casos o corte é também feito manualmente.

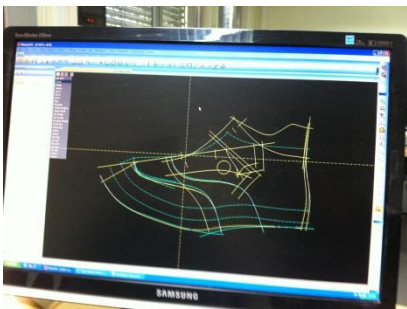


Figura 34: Sapato a ser modelado em *Dimensions* (fonte própria)

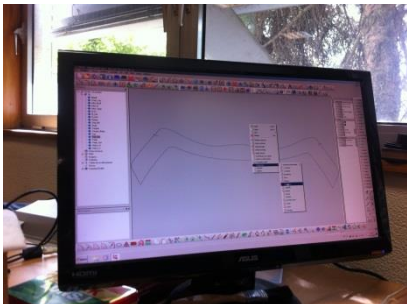


Figura 35: Sapato a ser modelado em *Naxos* (fonte própria);



Figura 36: Máquina de corte automático (fonte própria)



Figura 37: Molde manual de um sapato (fonte própria)

Na fase do corte existem colaboradores que apenas trabalham nos OIL. É necessário ter em conta os locais das costuras para estas não ferirem o pé do cliente, e a cor utilizada. Na Figura 38 vemos um exemplo de um sapato quando terminada a costura, com as suas várias camadas e esponjas protetoras.



Figura38: Exemplo de um sapato após a fase da costura (fonte própria)

A montagem do sapato é realizada por operários especializados e pode ser necessário um “sapato teste”. Este tipo de sapatos é muito requisitado no mercado do Reino Unido, para onde é enviado o CO quase terminado mas com sola provisória (Figura 39) ou em plástico (Figura 40) para este obter aprovação do cliente. Se tudo estiver em conformidade é dada a ordem de produção para finalizar o sapato.



Figura 39: Exemplo de “sapatos teste” feminino (fonte própria)



Figura 40: Exemplo de “sapatos teste” masculino (fonte própria)

Quando não existe a necessidade de tal sapato, o sapato é montado até à sua fase final. A Figura 41 ilustra dois sapatos na fase em questão.



Figura 41: Exemplos de sapatos na fase de montagem (fonte própria)

O acabamento é feito seguidamente onde se pode pintar, dar brilho e remover quaisquer imperfeições que possam ser detectadas no calçado. Existe também o posto de empacotamento onde o calçado é colocado em caixas e protegido com espumas. O controlo de qualidade final recebe estas caixas, efetua uma última vistoria e coloca papéis informativos dentro das caixas. Finalmente os sapatos estão prontos para enviar para o cliente final, através de transportadoras externas.

Apesar de em cada posto existir um registo de entrada e de saída de cada par de sapatos no programa informático (Figura 42), onde são reportadas de falhas e erros que possam surgir e o tempo de paragem em cada um dos postos, “não é garantido que o sapato, quando experimentado pelo cliente final assente como uma luva”, como explica Ana Rodrigues.

Date	Status	Error	Comment
26.02.2014 18:08:00	100 - Not started		1955
26.02.2014 18:08:00	111 - Make Last in		
06.03.2014 09:35:00	140 - Cut	Bad design of uppers	
07.03.2014 09:10:00	141 - Cut in		
07.03.2014 12:30:00	149 - Cut out		
07.03.2014 17:57:00	151 - Stitch in		
11.03.2014 11:16:00	159 - Stitch out		
12.03.2014 12:45:00	171 - Lasting in		
13.03.2014 09:58:00	179 - Lasting out		
13.03.2014 10:30:00	181 - EVA in		
14.03.2014 16:00:00	189 - EVA out		
14.03.2014 16:01:00	191 - Finish in		

Figura 42: Sistema informático de registo de erros e temporização (fonte própria)

A Figura 43 representa o fluxo que o calçado produzido na Klaveness Portugal tende a seguir, desde o momento da receção do formulário de encomenda até ser enviado para o utilizador final.

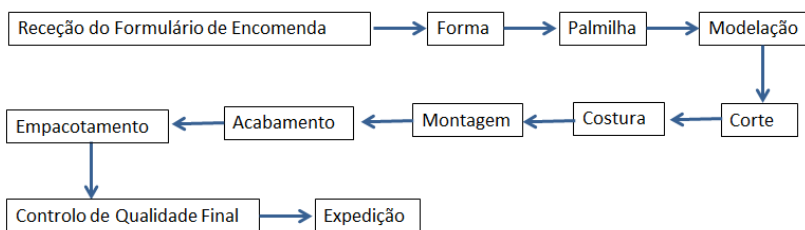


Figura 43: Processo geral de fabrico na fábrica da Klaveness em Avintes (fonte própria)

Prescrição e custo do CO no Norte da Europa

O processo no Norte da Europa difere do proposto por Meneses *et al.* (2012) que se foca no mercado português, mercado para onde a fábrica da Klaveness não produz. Nos mercados em que é utilizado CO marca Klaveness, o doente dirige-se ao consultório do médico de clínica geral, onde paga em média 60€. Se o clínico geral na sua análise detetar um problema grave, encaminha o paciente para o médico ortopedista que procede à avaliação. Se se verificar a necessidade de utilização de CO, o paciente tem que se dirigir a um engenheiro ortopédico indicado pelo ortopedista. Este engenheiro (técnico de ortopedia) é que toma todas as decisões quanto ao sapato e envia o pedido de fabrico para a Klaveness. O produto final pode ser enviado directamente para o engenheiro ortopédico ou para o cliente, que depois se dirige ao técnico de ortopedia onde são introduzidos ajustes finais e são dados conselhos de utilização.

O CO é subsidiado em todos os países clientes da Klaveness, sendo que na Noruega os pacientes têm direito a dois pares de sapatos por ano. Se o desgaste foi exagerado, pode ser requisitado um terceiro par, também subsidiado.

O preço final apenas de um par de CO puro (OIL) é normalmente de 400€ e de um par de FIA entre 150 e 200€. Se incluirmos todos os intervenientes no processo, com base em dados da Klaveness de 2010, uns FIA rondam os 500€ (incluindo os serviços do engenheiro ortopédico) e uns OAS ou OIL situam-se entre os 900 e os 1000€. Todos estes dados foram obtidos em entrevista a Tony Kjelsen, a 3 de Dezembro de 2013.

4.2. Processo do Caso de Estudo

Paralelamente às visitas feitas às instalações da Klaveness foram também realizadas visitas ao Centro Hospitalar São João com o objectivo de uma maior aproximação aos utilizadores de CO e aos prescritores deste. Este processo conjunto teve uma duração aproximada de 6 meses (Dezembro a Junho), desde a identificação do tema, das suas potencialidades de estudo e consequente aproximação gradual aos *stakeholders*, até à finalização do processo.

Foram aplicados diferentes métodos e técnicas de HCD ao caso de estudo, que resultam na Tabela 7, dividida pelas diferentes fases percorridas.

Fase	Método/Técnica	Atividade
Exploração	Identify stakeholders	
	Field Study/user observation	Visita à Klaveness Visita ao HGSJ
Trabalho de Campo	Stakeholder analysis	
	User requirements interview	Produtores Prescritores Utilizadores
	User, usability and organizational requirements	
Validação	Design guidelines	

Tabela 7: Métodos e técnicas utilizadas no caso de estudo (fonte própria)

Fase de Exploração

A abordagem exploratória encontra-se sustentada pela revisão de literatura realizada, tratando-se da fase de exploração de conceitos e de maior aprendizagem. Aqui foi escolhido qual o caso de estudo a realizar tendo em vista a obtenção de resultados para a aplicação de uma perspetiva de HCD. A fase de exploração revela-se importante na medida em que o primeiro contato com as empresas produtoras de calçado, com médicos especialistas e com o ambiente onde existem utilizadores finais de CO, foi aqui iniciado. Identificaram-se os principais intervenientes que entram na esfera do CO, tendo-se realizado visitas à fábrica da Klaveness e também ao CHSJ, para uma maior aproximação e contato com a realidade, tentando articular estes dois meios distintos e tirar das visitas o maior partido possível.

Identify stakeholders:

Com a escolha do tema do caso de estudo, surgiu a necessidade de identificar os diferentes interessados associados ao calçado ortopédico. Com informação adquirida através da revisão

de literatura realizada, identificaram-se falhas e fatores a ter em conta, e quais as melhores formas de aproximação a cada grupo de *stakeholders* tendo em consideração as suas diferenças (Tabela 8).

Stakeholders	
Produtores	Klaveness
Prescritores	CHSJ
Utilizadores	Pacientes

Tabela 8: Stakeholders envolvidos no caso de estudo (fonte própria)

Produtores: Para que o caso de estudo cobrisse o maior número possível de intervenientes, foram contactadas diversas empresas produtoras de calçado na região Norte do país. Seleccionaram-se por fim as empresas Arcopédico em Vila do Conde e Klaveness em Avintes, depois de aconselhamento junto da Associação Portuguesa dos Industriais de Calçado, Componentes, Artigos de Pele e seus Sucedâneos (APICCAPS), pois são aquelas com maior grau de especialização na produção de CO. Porém, apenas a segunda empresa se mostrou disponível a colaborar no estudo. A aproximação a esta foi feita tendo em consideração que, para além da preocupação com questões antropocêntricas e de ergonomia, existem sempre em jogo condicionantes económicas e tecnológicas que têm grande impacto no desenvolvimento dos produtos em estudo.

Prescritores: o contato com prescritores foi feito no CHSJ através da introdução do investigador no contexto hospitalar real. Foi necessária uma explicação do tema em estudo e dos métodos de investigação a utilizar. Esta aproximação facilitou o contato com os pacientes (ou utilizadores) pois o clínico é que introduzia o tema em estudo no final da consulta e pedia a colaboração dos pacientes. Não foi necessária nenhuma autorização formal para realizar a investigação.

Utilizadores: os utilizadores seleccionados são pacientes da consulta do pé do CHSJ, uma vez que as suas características físicas obrigam à utilização de CO, com idade superior a 16 anos. Pacientes com idade inferior não foram estudados pois a maioria não faz as suas escolhas por vontade própria. A aproximação aos pacientes foi feita de modo informal, depois de o investigador ser apresentado pelo médico, de forma a criar empatia para que fosse possível captar as preocupações e necessidades de cada indivíduo. Tentaram captar-se aspectos de carácter emocional dos pacientes de forma a relacionar o estudo com a KE e o Modelo de Kano para a satisfação do utilizador.

Field study/user observation:

Foram feitas duas visitas à Klaveness, a primeira no dia 3 de Dezembro e a segunda no dia 17 de Março. Na primeira data foi feita uma rápida visita guiada à planta da fábrica, conduzida pelo Dr. Mário Gil, que mostrou os diferentes postos de trabalho. O investigador teve aqui a oportunidade de ser apresentado a alguns trabalhadores das diferentes secções, de forma a estar mais à vontade na visita seguinte. A duração desta visita foi de 2 horas. Na segunda visita o investigador seguiu minuciosamente o processo de fabrico de um par OIL, iniciando-se com a receção da ordem de encomenda e terminando com a sua expedição. Ao longo do tempo de observação (1 dia) foram sendo tiradas notas no diário de pesquisa e efetuados também registos fotográficos, e apenas foram colocadas questões no final de cada posto, de forma a não perturbar o processo produtivo.

As observações feitas no CHSJ decorreram entre os dias 10 e 24 de Abril, tendo o investigador assistido a dezenas de consultas, com o objectivo de analisar as relações entre médico e paciente, o grau de confiança existente e compreender a posição dos pacientes face a sua deficiência. A duração média das consultas é de 20 minutos, sendo que o investigador assistiu também a consultas de pacientes infantis, cujas observações não foram incluídas no estudo. A totalidade de tempo de observação foi de 8 horas, excluindo o tempo das consultas aos menores de 16 anos.

Fase trabalho de campo

Esta fase está intimamente ligada à fase anterior, uma vez que a maioria dos métodos foram aplicados nos mesmos contextos e em alturas próximas. Foi a fase prática do estudo mais demorada e foi necessário aplicar os conhecimentos obtidos na fase de exploração. O investigador esteve também aqui introduzido em contexto real observando os diferentes *stakeholders* e realizando entrevistas semiestruturadas quando permitido.

Stakeholder Analysis:

Depois de identificados os stakeholders na fase de exploração, foi feita uma análise aos mesmos através da observação livre das suas atividades diárias, de forma a perceber os seus papéis e qual o seu peso em todo o processo de utilização e fabrico de CO. De referir que a análise feita revela uma grande resistência por parte dos utilizadores finais (pacientes observados na sua primeira consulta do pé) em aceitar que têm de utilizar CO.

User requirements interview:

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas tanto aos produtores como aos prescritores, tendo em conta as devidas diferenças tanto na linguagem a adotar, como na finalidade de cada entrevista. Em todas as entrevistas deu-se relevo à identificação de problemas e falhas sentidos, de forma a compreender quais os requisitos mais valorizados por cada *stakeholder*.

As entrevistas aos pacientes tiveram paralelamente a resposta a um questionário, método sugerido por um médico especialista, uma vez que a maioria dos pacientes tem baixa escolaridade sendo que à medida que o investigador ia conversando com os pacientes, estes iam o preenchendo e tirando dúvidas que surgissem. Cada entrevista teve a duração média de 12 minutos, entrevistando-se mais de 30 pacientes (aproximadamente 6 horas).

Aos prescritores foi realizada uma entrevista com o objectivo de compreender o seu ponto de vista em relação ao CO, à sua utilização, aos requisitos mais valorizados que da sua utilização advêm e compreender a sua experiência de campo e relação com os pacientes. A entrevista era composta por nove questões base, podendo depois divergir para outros pontos. Era iniciada pelo nome e anos de experiência, progredindo depois para questões envolvendo o CO e a sua prescrição. Entrevistaram-se 3 especialistas, resultando num total de aproximadamente 1 hora e 45 minutos.

No caso dos produtores, a importância destas entrevistas foi a de conhecer um pouco melhor a realidade e as limitações da empresa, bem como perspectivas para o futuro. Para além de questões mais focadas no âmbito económico e financeiro, a maioria das questões incidia no design do calçado, tecnologia adotada na produção, o porquê de estar em Portugal e próximos passos para o crescimento e reconhecimento dos produtos. Aqui foram entrevistados dois elementos na primeira visita e um na segunda, totalizando 1 hora e 6 minutos, sendo que a maior parte dos pontos era mencionada pelos entrevistados, que queriam dar a conhecer o trabalho por eles desenvolvido e que contribuiu para o sucesso da empresa.

User, usability and organizational requirements

Este método de interpretação foi utilizado para discriminar quais os requisitos mais valorizados, apoiando-se no questionário feito aos utilizadores referido no ponto anterior. Este estava dividido em três secções principais: “Usabilidade”, “Comunicação e Serviço” e “Opinião de outros/Fatores internos e externos”, totalizando 20 questões. As três primeiras incidiam em informação sociocultural (sexo, idade e rendimentos), sendo as 17 seguintes relacionadas com

o tema do CO. Os dados obtidos nas entrevistas semiestruturadas foram também analisados e discriminados os requisitos identificados pelos médicos prescritores e pelos produtores.

Fase da Validação

O culminar do estudo teve como objetivo a obtenção de *feedback* positivo aos dados recolhidos nas fases anteriores, que permitam ao utilizador ficar satisfeito com o resultado final do seu CO.

Design guidelines:

No estudo em causa o foco está na aplicação de uma perspetiva antropocêntrica ao CO, sendo que uma forma possível para que o produto final vá de encontro às expectativas e necessidades do utilizador, é o de seguir padrões de design. Não foi possível encontrar nenhum paciente com calçado elaborado pela Klaveness, o que permitiria analisar as especificações do CO juntando o lado do produtor e do paciente e compreender com maior clareza as limitações existentes e certamente recorrentes dos dois lados. De forma a obter dados que suportassem este método, foram elaboradas perguntas aos *stakeholders* com base nas especificações de design definidas pelas normas ISO, as quais a maioria desconhecia por completo. Para alguns intervenientes a funcionalidade e os resultados são sobrevalorizados, sendo o design nada ou quase nada importante. Para outros, o design é o fator que os faz utilizar ou não o seu CO, aliando-o à funcionalidade. Assim, todos os dados recolhidos (independentemente do método ou técnica utilizado para os obter) a todos os intervenientes, terão peso na construção do *framework* que será proposto posteriormente, bem como no fluxograma.

5. Resultados

Ao longo deste capítulo serão apresentados e descritos todos os resultados obtidos através da aplicação ao caso de estudo dos diferentes métodos e técnicas selecionados. Para uma melhor organização, o capítulo está dividido e estruturado de acordo com as fases de aplicação metodológica previamente definidas.



Figura 44: *Timeline*: fases metodológicas e suas atividades (fonte própria)

5.1. Exploração

A seleção do caso de estudo teve por base a necessidade do investigador utilizar CO e da dificuldade existente em aliar a funcionalidade do calçado a um design esteticamente apelativo. Desta forma seleccionou-se o tema de estudo direccionado para uma perspetiva antropocêntrica do CO, sendo que para levar a cabo tal estudo foi necessário a identificação e envolvimento dos vários intervenientes.

Inicialmente foi necessária a identificação dos *stakeholders* envolvidos, e estabelecer uma aproximação gradual a estes. De referir que, numa primeira fase, o estudo focou-se apenas na empresa produtora de calçado, surgindo depois a necessidade de entrar em contato mais direto com os prescritores e utilizadores, no CHSJ.

Para a Klaveness, sendo uma empresa líder nos mercados onde está inserida, as perspetivas económica e tecnológica pesam bastante nas suas decisões diárias de gestão, o que não quer dizer que haja um descarte do utilizador final e das suas necessidades. As visitas realizadas à fábrica revelaram-se proveitosas uma vez que foi possível ao investigador colocar questões pertinentes ao estudo e acompanhar o processo de fabrico do CO na sua totalidade, registando as informações através de fotografia e vídeo, e também por escrito.

Com vista a obter perspetivas mais realistas dos utilizadores finais, foram realizadas visitas ao CHSJ. Aqui foi possível estabelecer uma relação mais próxima com utilizadores de CO e compreender as suas opiniões, complementando de forma muito valiosa as informações obtidas na Klaveness e abrindo horizontes para novas formas de responder aos problemas existentes identificados. Durante a observação realizada nas consultas o investigador recolheu algumas citações relevantes dos utentes quando abordado o tema do CO, que se encontram expostas na tabela seguinte. O resultado das mais de 30 observações efetuadas é, para além dos benefícios que surgem da utilização do CO como revelam as observações H1, M1, M2 e M6 uma preocupação com o custo do CO que pode ser bastante elevado. Nas observações mostradas vários pacientes evidenciam preocupações com o design do CO e com as restrições psicológicas que a utilização deste pode causar.

Consulta do Pé CHSJ	
Código da Observação	Observações relativas ao CO
H1	"Fui jogar e não me doeu"
H2	"O calçado fica muito dispendioso"
H3	"Pude escolher um modelo tipo sapatilha"
H4	"O velcro ajuda a calçar e descalçar"
H5	"Para as mulheres é pior"
M1	"Tenho andado melhorzita"; "Sou complexada"
M2	"O calçado alivia"; "É muito caro"
M3	"Não estava habituada a este tipo de calçado"; "O que quero é não ter dores"
M4	"A utilização do CO por vezes só não chega"
M5	"Gostava de mais variedade de modelos"
M6	"São caros e pouco bonitos"
M7	"As pessoas olham muito"
M8	"A fábrica é longe e não tenho carro próprio"
M9	"O calçado é leve e confortável"

Tabela 9: Citações dos utentes da Consulta do Pé do CHSJ

O conhecimento e interesses do investigador pelo tema tem por base experiências próprias, para além de todo o estudo realizado previamente que contribuiu para a eficiência da investigação feita em contexto real.

5.2. Trabalho de campo

A estruturação do conhecimento realizada na fase anterior estendeu-se ao longo de toda a fase de trabalho de campo uma vez que, para planear e estruturar o estudo em contexto real, esta

serviu como ferramenta de forma a garantir que não haveria entraves de linguagem nem se colocariam questões fora do contexto do local onde o investigador conduzia o estudo. A análise dos ambientes fabril e hospitalar, permitiu compreender que muitas vezes não é de todo possível conciliar os requisitos do utilizador em termos estéticos com os requisitos funcionais e de tratamento do CO que o prescriptor quer incluir. A análise do processo de prescrição de CO e a análise do processo de fabrico permitiu também compreender o grau de complexidade e de interligação entre os dois processos.

Fase inicial de Trabalho de Campo

Após terem sido identificados os *stakeholders* procedeu-se à sua análise inserindo-se o investigador no contexto real de trabalho e de utilização, de forma a executar uma análise mais pormenorizada dos requisitos valorizados. Para tal foram realizadas entrevistas semiestruturadas a membros da fábrica produtora e a médicos prescritores (Anexos VI e VII) que complementassem as observações feitas, e criando-se uma maior empatia com os envolvidos. Primeiramente são mostradas as constatações retiradas das entrevistas realizadas aos produtores, colaboradores da empresa Klaveness.com as funções de Diretor Geral em Portugal, Responsável em Portugal pela Produção de *Medical* e responsável de Vendas e Marketing *Medical* de toda a empresa.

Entrevistas a produtores:

- É cada vez mais necessário adaptar a moda ao calçado ortopédico;
- Eliminar o paradigma do CO ser feio;
- Em Portugal os custos totais do CO excedem os do Norte da Europa;
- As participações do Estado Português são reduzidas o que leva a que algumas pessoas não queiram utilizar CO;
- A garantia e o conforto prevalecem sobre a estética;
- Necessidade de diferenciação da concorrência;
- A qualidade do CO é o mais importante;
- Empresa líder de vendas de CO no Norte da Europa sendo o design do CO uma das suas forças;
- Localização em Portugal pelo seu *know-how* elevado;
- No Sul da Europa dá-se mais valor à estética;

- A inovação tecnológica é uma grande aliada ao sucesso demonstrado.

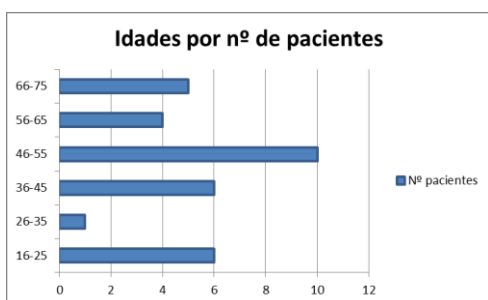
As entrevistas aos prescritores serviram para compreender os seus pontos de vista, e as necessidades que estes revelam mais importantes satisfazer. As constatações retiradas das entrevistas aos prescritores são listadas seguidamente. Dos prescritores entrevistados, dois pertencem ao corpo clínico do CHSJ, tendo o terceiro uma clínica privada especializada em ortopedia.

Entrevistas a prescritores

- É necessário que os pacientes compreendam que o CO é para os ajudar;
- Patologias diversas revelam necessidade de utilização de CO;
- Os utentes descartam a utilização de CO devido aos seus custos elevados;
- É prescrito CO a mais de metade dos doentes que vão à consulta;
- O design do CO poderia, nalguns casos, ser mais apelativo;
- O embelezamento do CO pode relacionar-se com um aumento do seu custo;
- Muitos doentes mostram desagrado por terem de utilizar calçado especial;
- A qualidade dos materiais e da manufactura é da maior importância;
- O mais importante é o conforto do paciente;
- O CO prescrito é sempre mandado fazer em fábricas portuguesas com experiência no setor;
- Muitas pessoas, principalmente mulheres, afirmam que não utilizam o seu CO pois acham-no inestético;
- É necessário um maior apoio do Estado (relativamente às participações) para que as pessoas tenham acesso mais facilitado e para potenciar a utilização.

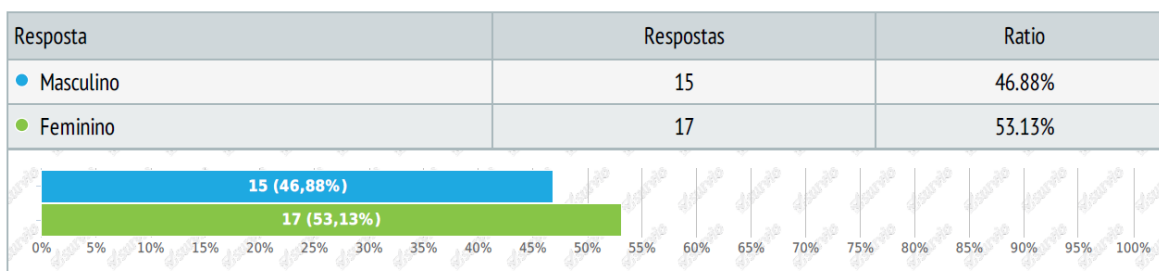
As entrevistas aos trinta e dois pacientes tiveram lugar no final da consulta de cada um, numa sala onde apenas estava presente o investigador, de forma a facilitar a interação. Neste local foi realizado um questionário (Anexo VIII) a cada um dos pacientes de forma a acelerar o processo e a obter respostas mais concisas sobre os vários aspectos do estudo, facilitando a sua análise e interpretação, num programa destinado ao efeito. Os resultados obtidos são apresentados em seguida, pela mesma ordem em que foram elaboradas as questões respetivas no questionário.

Idade:



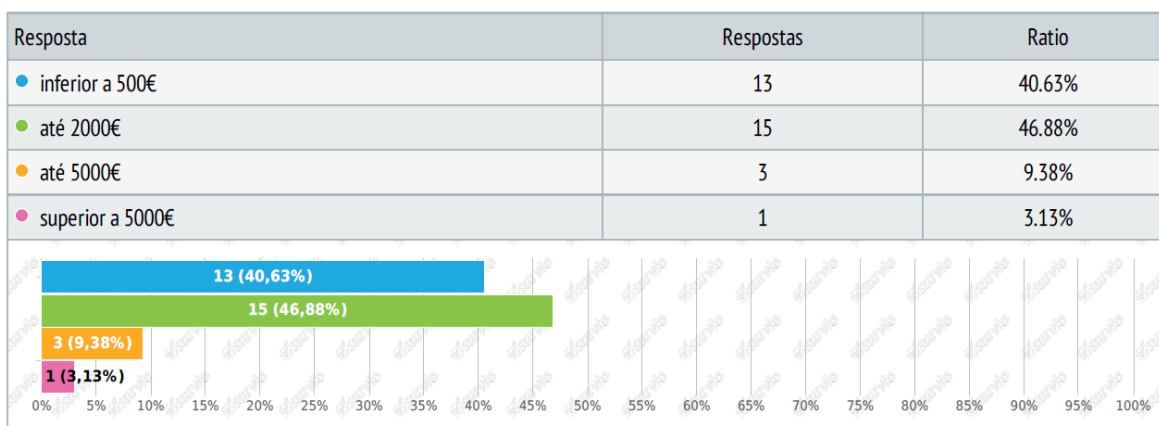
No gráfico de barras anterior é feita uma distribuição das idades por número de pacientes. A média de idades dos pacientes que participaram no estudo é de 48 anos, o que não revela uma relação direta entre o aumento da idade e a necessidade de utilizar CO.

Sexo:



Foram recolhidas respostas a 17 pacientes do sexo feminino e a 15 do sexo masculino, não pondo em causa a validade dos dados.

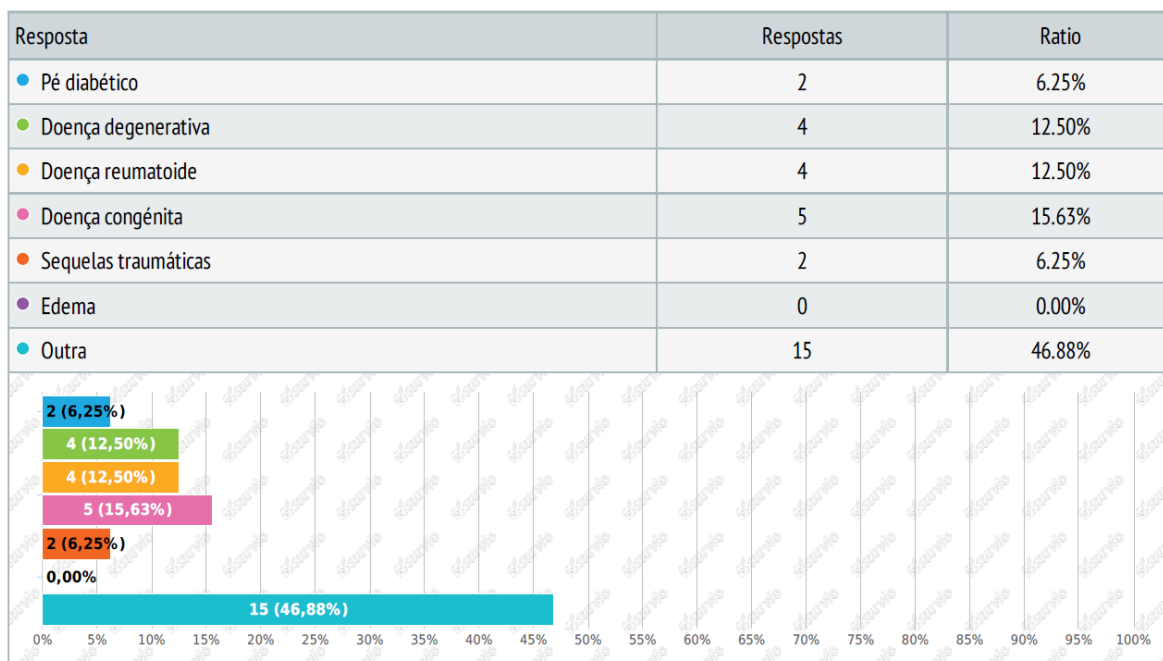
Rendimentos mensais:



Verifica-se que a maioria dos pacientes auferem entre 500 a 2000€ mensais (15 pacientes), seguindo-se a categoria dos rendimentos inferiores a 500€ em segundo lugar (13 pacientes).

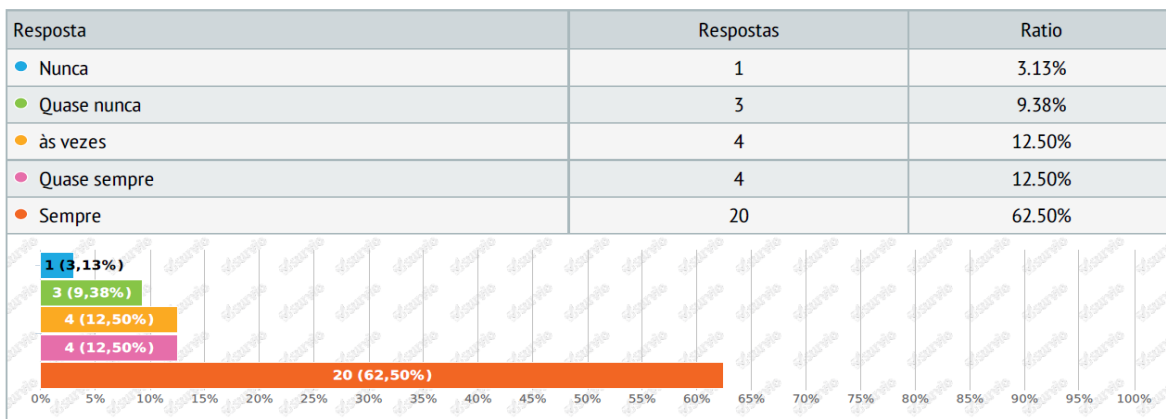
Apenas um dos pacientes auferia rendimentos superiores a 5000€ mensais e 3 pacientes auferiam entre 2000 e 5000€. Os intervalos escolhidos foram grandes pois não era de modo algum o foco do estudo. Serve apenas para posicionar o tipo de pacientes entrevistados.

Patologia:



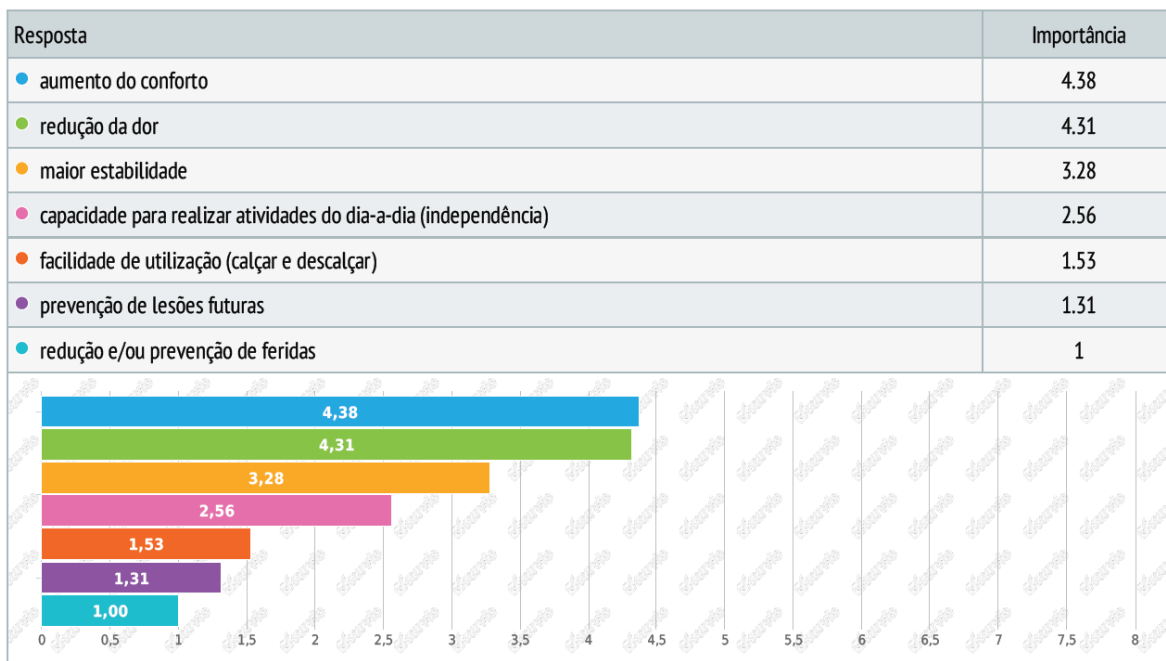
Existem as mais variadas patologias entre os pacientes entrevistados. Muitos deles sofrem de tarsalgias (dores profundas nos pés que podem derivar de inúmeros fatores), patologia não listada, pelo que tiveram de seleccionar a opção “Outra”. Cinco pacientes sofriam de doença congénita sendo as doenças degenerativa e reumatóide as seguintes com maior número de respostas (quatro cada uma). Apenas dois dos pacientes tinham pé diabético e também a apenas dois a utilização de CO derivava de sequelas traumáticas. Nenhum dos pacientes sofria de edema.

Frequência de utilização de CO:



Quando analisada a frequência de utilização de CO as respostas foram positivas, sendo que 20 pacientes referiram que o utilizavam sempre (63%). Apenas um paciente referiu que nunca utilizava o seu CO, o que não teve muita relevância nos resultados. Quatro pacientes referem que utilizam quase sempre e outros quatro que utilizam só às vezes. A maioria destes utiliza chinelos quando em ambientes familiares. Três pacientes referiram que quase nunca utilizam o seu CO, muitas vezes pelo seu design fora de moda.

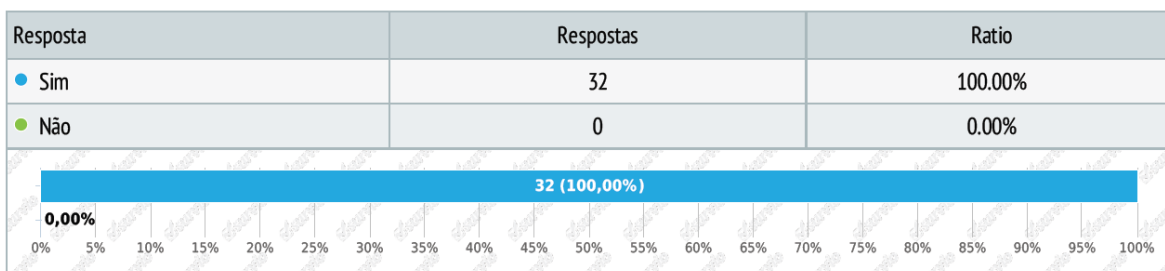
CrITÉRIOS de “Usabilidade” do CO:



Os critérios da tabela anterior foram ordenados por nível de importância, da maior para a menor, por cada um dos pacientes. O critério mais importante para a maioria é o do aumento do conforto dado pela utilização de CO, estando a redução da dor logo atrás. A maior

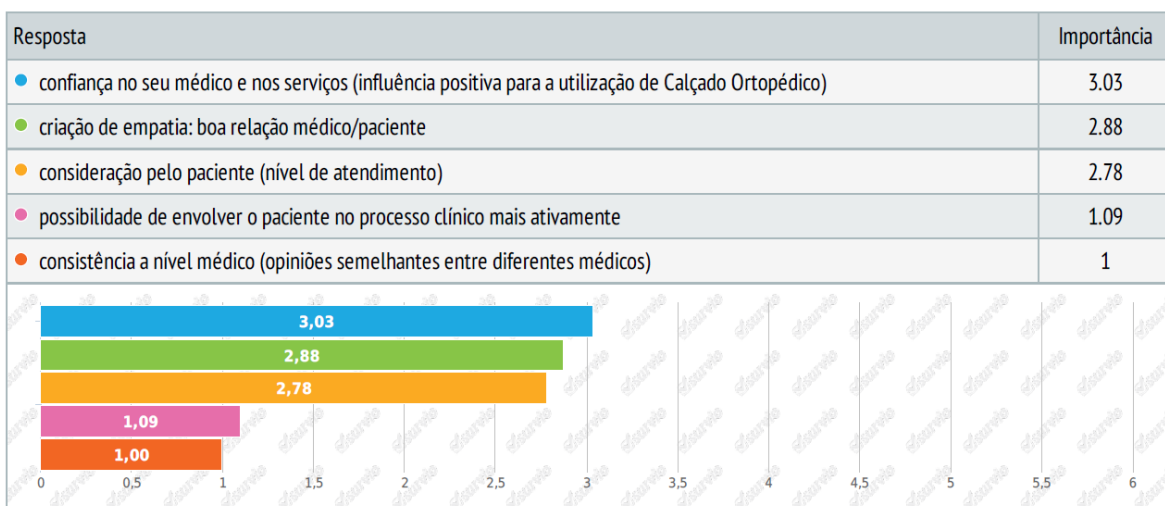
estabilidade e a capacidade para realizar atividades diárias situam-se a meio da tabela, considerando os pacientes menos importantes a facilidade de utilização e a prevenção de lesões futuras. Em último o critério relacionado com as feridas, uma vez que estas surgem aos pacientes diabéticos, e apenas foram entrevistados dois.

Quando questionados se os critérios de “Usabilidade” referidos influenciavam a sua decisão em utilizar CO, todos responderam que sim.



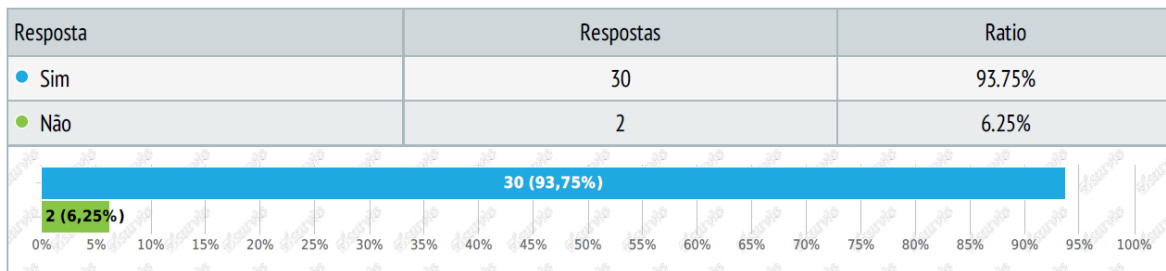
À questão da possibilidade sugestão de outro critério, a grande maioria não respondeu, sendo que as respostas válidas obtidas foram: qualidade (duas ocorrências), aparência (uma ocorrência) e aspeto físico (uma ocorrência) e custo (duas ocorrências).

Critérios de “Comunicação e serviço a nível clínico”:



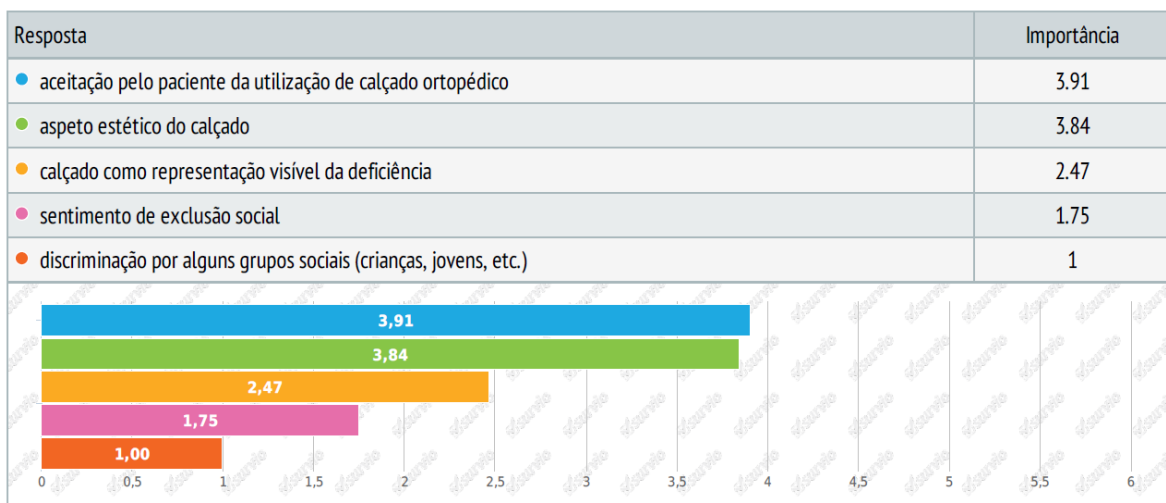
Também aqui os critérios foram ordenados por ordem de importância descendente. O critério mais valorizado é o da confiança no médico, o que se traduz numa influência positiva para utilizar CO. A boa relação médico/paciente e o nível de atendimento obtiveram graus de importância muito próximos, estando nos últimos lugares a possibilidade de um envolvimento mais ativo do paciente no processo clínico e a consistência a nível médico.

As respostas à influência destes critérios na utilização de CO foram maioritariamente afirmativos (94%).



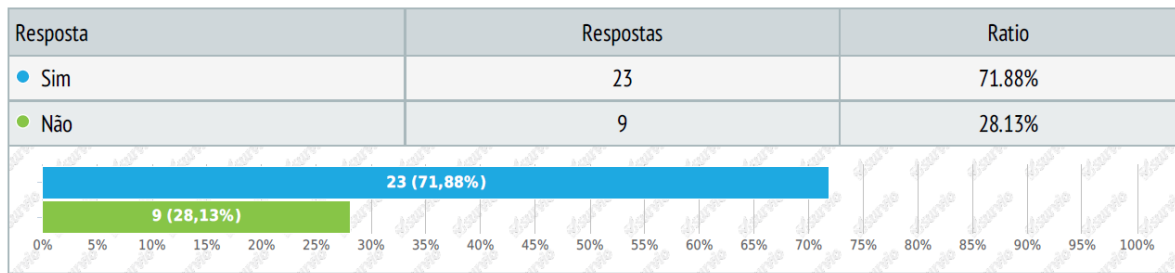
Não foi sugerido aqui nenhum outro critério para complementar os propostos pelo investigador.

Critérios relativos à “Opinião de outros/Fatores internos e externos”:



Quando questionados sobre aspectos relativos à opinião de outros e a questões sociais, os pacientes revelaram a importância da aceitação pelo próprio paciente da necessidade de utilizar CO para seu benefício, seguindo-se muito próximo o aspeto estético do calçado. Com um grau de importância ainda significativo ficou o critério do calçado como representação visível da deficiência, ficando para o fim o sentimento de exclusão social e a discriminação.

As respostas sobre a influência destes critérios foram as mais dissonantes, sendo que quase 30% respondeu que estes critérios não influenciam a decisão em utilizar CO.



Também aqui não foi sugerido nenhum outro critério para complementar a listagem proposta.

Na questão seguinte foi pedido aos pacientes que atribuíssem uma percentagem a cada um dos grupos de critérios (Usabilidade, Comunicação e serviço a nível clínico e Opinião de outros/Fatores internos e externos) de forma a perfazer 100%. Os resultados médios obtidos são:

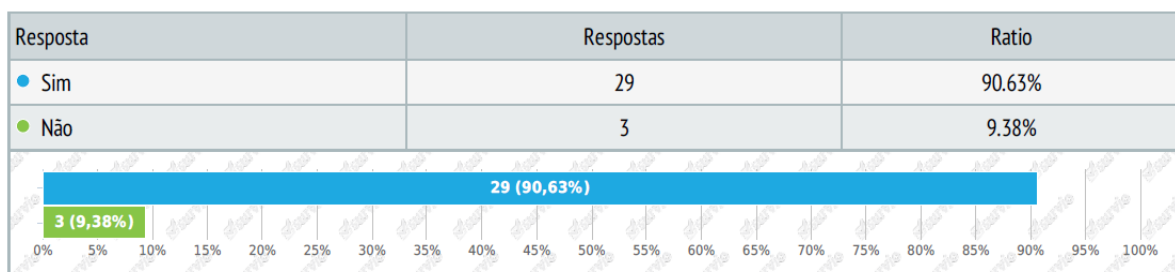
- Usabilidade (U): 58,05%;
- Comunicação e serviço a nível clínico (CS): 25,64%;
- Opinião de outros/Fatores internos e externos (OO/FIE): 16,31%.

Tais resultados evidenciam o peso de requisitos como o conforto, a redução da dor e a estabilidade prevalecem sobre requisitos mais interpessoais e sociais.

A questão seguinte era quem recomendava onde fazer o CO, e todos os pacientes referiram o médico, alguns mais detalhadamente o médico ortopedista.

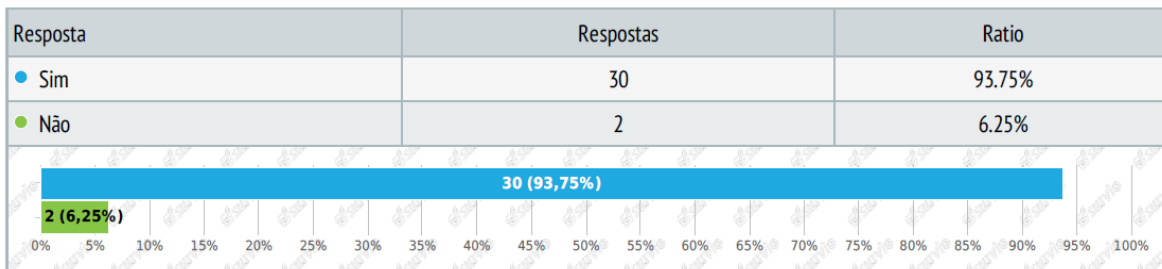
A parte final do questionário consistia em quatro questões de resposta “Sim/Não”. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Tem a possibilidade de escolher a cor/modelo/estilo do seu CO?



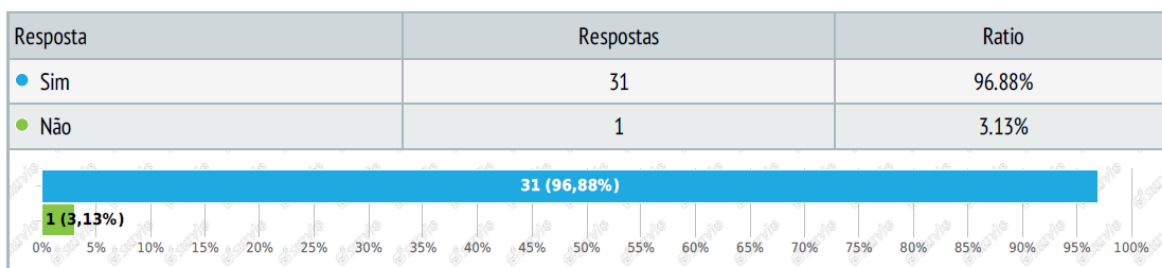
Apesar de a maioria responder afirmativamente, muitas vezes os modelos em catálogo não são minimamente apelativos, não tendo o paciente outra escolha possível.

Gostaria de poder intervir mais diretamente no processo de design e produção do seu calçado ortopédico?



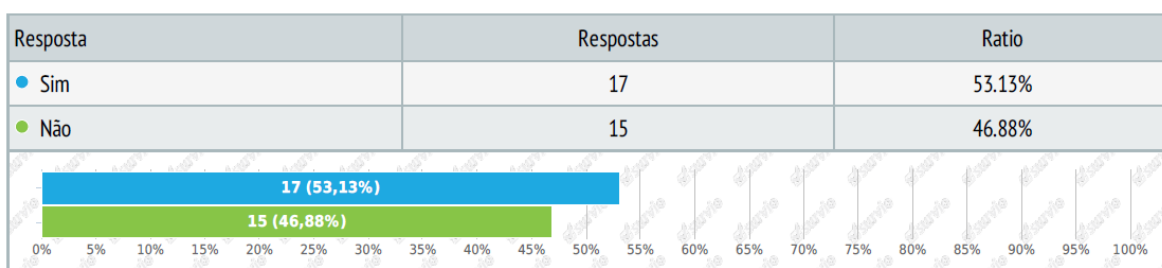
Também nesta questão a grande maioria respondeu que sim (94%).

Acha que ao intervir no processo o seu calçado ficaria mais ao seu gosto e potencializaria a sua utilização?



A esta questão 97% dos pacientes respondeu que sim. Apenas um paciente respondeu negativamente.

Gostaria de acompanhar o processo de fabrico do seu calçado ortopédico via WEB?



Esta última questão teve uma maior variação nas respostas, uma vez que alguns dos pacientes não tinham acesso à internet no seu domicílio. Apesar disso, mais de metade (53%) respondeu afirmativamente.

Fase final de Trabalho de Campo

Após contato com os *stakeholders* envolvidos no caso de estudo, foi necessário transformar as constatações feitas pelos produtores e prescritores em necessidades, bem como as informações qualitativas decorrentes do questionário realizado aos pacientes.

A adaptação às necessidades teve por base uma abordagem de HCD, uma vez que algumas constatações recolhidas influenciam pouco o design e a atractividade do calçado. As necessidades encontram-se organizadas por *stakeholder* e divididas hierarquicamente (Figura 45). Esta ordem é originada, para produtores e prescritores, pela contabilização das vezes que cada constatação foi referida, por cada grupo de entrevistados. Para os pacientes, os requisitos já se encontram hierarquizados, sendo mais simples a sua transição para necessidades. Promove-se aqui uma análise holística do estudo, com lugar a uma interpretação criativa e livre.

Stakeholders	
Produtores	Prescritores
CO de qualidade e com garantia	CO para proporcionar conforto
CO para proporcionar conforto	CO com materiais de qualidade
CO adaptado à moda	CO com design mais apelativo
Produção de CO com maior base tecnológica	Pacientes vêm CO como inestético
Maior participação do CO	Custos elevados do CO (maior participação)
Pacientes - Comunicação e Serviço	Opinião de outros/Fatores Internos e Externos
Nível de confiança no médico	Importância da aceitação do uso de CO
Boa relação médico/paciente	Malhorar o aspeto estético do CO
Consideração pelo paciente	Menor impacto entre o uso de CO e deficiência
Maior envolvimento do paciente no processo clínico	Minimizar o sentimento de exclusão social
Nível de consistência médico	Eliminar o sentimento de discriminação e suas ações
Usabilidade	
Maior conforto	
Redução da dor	
Maior estabilidade	
Maior independência	
Maior facilidade de utilização	
Prevenção de lesões futuras	
Redução/prevenção de feridas	

Figura 45: Tabelas representativas das necessidades do CO, por *stakeholder* (fonte própria)

O gráfico circular seguinte evidencia a hierarquização feita pelos próprios pacientes, de cada um dos grupos de critérios presentes no questionário (U- Usabilidade, CS- Comunicação e serviço a nível clínico e OO/FIE- Opinião de outros/Fatores internos e externos).

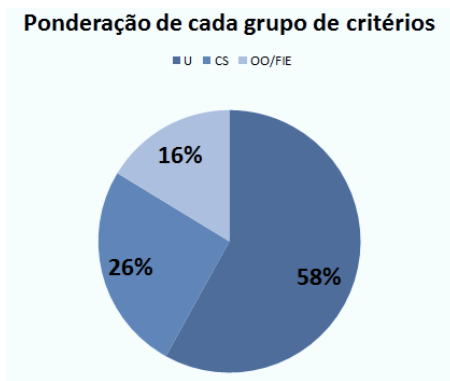


Gráfico 2: Grau de importância para os pacientes, dos critérios propostos (fonte própria)

Após análise das necessidades retiradas dos três grupos de intervenientes e da sua comparação e interligação, o estudo resulta em três necessidades evidentes: um melhoramento no aspeto físico do CO, o nível de conforto que este proporciona e por fim a importância da qualidade do CO (materiais e manufatura).

5.3. Validação

Foi vital a obtenção de *feedback* positivo ao tema de estudo em causa, pelos três grupos de *stakeholders*. As decisões a nível de design encontram-se cada vez mais do lado do paciente como foi possível verificar nos resultados do questionário, onde a maioria dos pacientes tem já a possibilidade de escolher alguns dos atributos do seu CO. Contudo, algumas especificações necessárias a incluir no CO, quando prescritas por um médico especialista, podem levar a limitações a nível de aspeto e beleza. O produtor nunca pode alterar as indicações dadas pelo médico, mesmo que tal resulte num CO muito pouco harmonioso à vista, pois a funcionalidade do CO é o seu atributo mais valioso.

Não existem evidências de padrões de design especiais para CO, apesar de a empresa produtora estudada tentar ao máximo que o CO por ela produzido seja o mais semelhante possível a um par de sapatos normal. A norma ISO 9141-11 não é seguida pela Klaveness nem quaisquer outras *guidelines* por ela fornecida, uma vez que o seu âmbito de aplicação pode estender-se além da interação computador-utilizador. No entanto, o director geral da empresa em Portugal, refere que na Klaveness “procuramos ter sempre a última versão disponível dos *softwares* e procuramos dar a maior formação possível, tendo em consideração que em Portugal existem poucos formadores em *softwares* específicos como os que cá utilizamos.”

Apesar de inúmeras vezes referenciado pelos médicos prescritores, o aspeto do CO não afeta este grupo de *stakeholders*. Já os produtores, se o seu calçado não tiver o mínimo de design actual e não for esteticamente apelativo, correm o risco de reduzir as suas vendas. Para os pacientes, ou utilizadores finais, o design do calçado pesa na decisão de utilizar ou não o par de CO. O estudo revela que é necessário dar mais enfoque às questões de design centradas nas necessidades do utilizador e também aumentar o grau de envolvimento do utilizador no processo de design e produção, contribuindo para potenciar a utilização do produto em causa. As citações recolhidas na observação das consultas no CHSJ servem como forte validação de alguns problemas identificados pelo investigador: o design, os materiais utilizados, a usabilidade e ergonomia, o preço e fatores de carácter emocional.

6. Discussão

A presente dissertação pretende evidenciar o importante papel da introdução de uma perspectiva de HCD no desenvolvimento de calçado ortopédico, possibilitando uma maior adequação deste às necessidades dos utilizadores. Assim, o estudo aqui realizado, contribui para o pressuposto na medida em que evidencia a importância da intervenção do utilizador no desenvolvimento de produtos, analisando o sector do calçado e o CO como um caso particular, aliando-o ao design e à inovação. Elabora-se também uma proposta de fluxograma que demonstre preocupações relativas ao HCD, auxiliando o envolvimento e contribuição positiva de todos os *stakeholders* que integram o processo.

Inicialmente o destaque é posto na rede de *stakeholders* envolvidos. Estes são compostos por três grupos, sendo que no grupo de utilizadores é onde se encontram as maiores diferenças de características e traços particulares, que se transpõe para as necessidades e requisitos relativos ao CO. Trata-se do grupo mais afectado pelo design do CO, e o grupo que mais se preocupa com esta problemática, sendo este o foco de uma das questões de investigação.

A possibilidade de aproximação a este grupo de utilizadores ao longo do caso de estudo permitiu identificar problemas que de outra forma não teria sido possível, demonstrando os resultados que grande parte dos utilizadores se preocupa com o aspeto do CO (conforme descrito por Meneses *et al.*, 2012), e o desejo de poder intervir mais no seu processo de desenvolvimento. O aumento do conforto foi paralelamente uma das necessidades com maior peso nos resultados obtidos, contribuído para um aumento da satisfação, eficiência e segurança do produto em questão (Soares e Rebelo, 2012). Para concorrer para o bem-estar geral do utilizador, o CO deve ser dotado de design ergonómico, tendo em consideração as limitações e capacidades de cada pessoa (Karwowski, 2005). Os produtores de CO devem sempre tentar elaborar produtos similares às tendências de moda do mercado pois, como os resultados evidenciam, o aspeto estético do calçado é muito importante, uma vez que é a representação visível da deficiência do utilizador. É necessário este aceite psicologicamente que o CO serve para ajudar, não se preocupando com a discriminação que possa vir a sofrer. A KE pode ser aqui aplicada, pois focaliza-se nos sentimentos do utilizador perante os elementos de design de um produto (Nagamachi, 1995). É importante equilibrar o mais possível os atributos de um produto, neste caso entre os benefícios do CO e a aparência de calçado normal, mesmo que à primeira vista não pareça viável. Poderia aplicar-se o “Projeto

Kano” de Matzler e Hinterhuber (1998) no contexto industrial, o que permitiria identificar as necessidades dos clientes, distinguindo os tipos de requisitos (Kano *et al.*, 1984) que influenciam a sua satisfação, após interpretação e avaliação dos resultados das entrevistas.

O sector do CO é referido pela APICCAPS como um nicho de mercado que deve ser explorado pois encontra-se em ascensão exponencial, podendo criar-se uma maior aproximação entre os órgãos do sector e os consumidores. Um serviço que se poderia implementar em hospitais e clínicas onde é prescrito CO, seria o de modelação total do pé, através da instalação de scanns óticos 3D de pequenas dimensões aliados a um software semelhante ao utilizado na Klaveness. Essa modelação 360° seria convertida para um ficheiro enviado pelo prescritor para a fábrica. Este serviço pouparia tempo ao produtor e ao utilizador, que normalmente se tem que deslocar às fábricas, distantes dos centros urbanos onde se encontram os médicos especialistas. Poderiam ser escritas notas pelo prescritor quanto a algumas especificações do CO quando fosse necessário, de forma a que não surgissem dúvidas durante o processo de fabrico.

Para envolver os utilizadores na escolha do seu CO, poderia ser criado um software inspirado no utilizado pela marca de automóveis *Citroën*, que permite escolher as cores das portas, tejadilho e espelhos do modelo DS3, ou mesmo na marca de calçado desportivo *Nike*, onde o cliente é convidado montar as suas sapatilhas, escolher as cores a utilizar em cada uma das partes, e até colocar o seu nome bordado na parte traseira. Claro que este envolvimento do utilizador torna o produto final bastante mais caro, mas mesmo assim os clientes estão dispostos a pagar pois sentem que é um produto exclusivo e que são eles os designers.

A aproximação feita a produtores e prescritores permitiu a análise do problema de outro prisma, sendo que nem sempre é possível que o produto final fique apelativo. Quando não é possível uma adaptação viável para todas as partes à forma, design e funcionalidade, como refere Shimizu *et al.* (2004), é provável que o utilizador reduza a frequência de utilização de CO, ou deixe de utilizá-lo por completo. Os resultados obtidos nos questionários podem indicar caminhos para mudanças a efectuar, tanto pelos prescritores como pelos produtores, tendo assim o questionário implicações em todos os *stakeholders*. Os médicos especialistas fazem a “ponte” entre os pacientes e a fábrica, sendo para os pacientes a confiança no médico um potenciador para a utilização de CO. Este requisito emocional traduz-se num maior número de potenciais clientes para o produtor. O serviço abordado anteriormente permite aos utilizadores uma maior participação no processo de design do seu CO, um requisito que foi evidenciado nos resultados.

Poderia ser benéfica uma aproximação entre utilizadores finais e a equipa de desenvolvimento, que permitisse reduzir os riscos de fracasso do produto final e aumentar o seu grau de utilização. O esquema de dinâmicas e tensões de Steen (2008) tem como objectivo encurtar a distância que existe entre utilizadores e designers/investigadores, propondo seis abordagens que estimulam um papel ativo do utilizador final no processo. A aproximação ao contexto real permitiu identificar a importância da criação de fluxos de informação entre todos os intervenientes.

6.1. Avaliação dos métodos e técnicas de HCD aplicados no caso de estudo

Nesta fase surge a necessidade de tirar algumas conclusões críticas sobre os métodos e técnicas escolhidos e aplicados a este estudo, de forma a identificar quais os seus pontos positivos e negativos, e também o seu contributo principal (Tabela 10).

Método/técnica	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Contributos dados
<i>Identify stakeholders</i>	Planeamento dos contactos	Evidência do “gap” entre realidades	Identificação e preparação
<i>Field study/user observation</i>	Aproximação e inclusão no contexto real	Enquadramento com o ambiente; Articulação das informações recolhidas	Identificação de problemas reais
<i>Stakeholder analysis</i>	Contato com diferentes intervenientes	Calendarização das deslocações	Conhecimento dos processos
<i>User requirements interview</i>	Recolha de dados informativos	Gestão e articulação dos dados	Identificação das necessidades
<i>User, usability and organizational requirements</i>	Recolha de dados informativos	Gestão e articulação dos dados	Identificação das necessidades/requisitos
<i>Design guidelines</i>	Exploração do tema	Desconhecimento por parte dos <i>stakeholders</i>	Noção das limitações de design

Tabela 10: Avaliação dos métodos e técnicas de HCD (fonte própria)

6.2. Framework para o desenvolvimento de CO

O desenvolvimento de CO tem particularidades que a maioria dos produtos não tem. Existe muito pouca ou nenhuma proximidade entre o utilizador final e quem produz o CO, sendo difícil a inclusão e envolvimento ativo dos utilizadores no processo de desenvolvimento. Os objectivos dos *stakeholders* variam, sendo as suas motivações diferentes. A função de cada par de CO está intimamente relacionada com o prescriptor. Por vezes não existe concordância

entre especialistas sobre qual a melhor forma de tratar um determinado problema, passando por várias fases, incluindo cirurgias, para tentar melhorar a qualidade de vida do paciente. O que pode ser a melhor opção para um especialista ligado à investigação, por exemplo um tratamento inovador, pode não ser para outro médico mais conservador. Em muitos dos casos, a utilização de CO por parte do paciente ajuda a corrigir problemas, principalmente em crianças, ou a não deixar que o problema se agrave. Os prescritores têm que estar seguros das suas capacidades de diagnóstico de forma a interferir positivamente na vida do paciente, criando boas relações com este e pondo-o sempre em primeiro lugar.

Desta forma propõe-se um *framework* (Figura 46) genérico para o desenvolvimento de produtos que se baseiam numa perspetiva de HCD. O *framework* foi elaborado de acordo com as etapas percorridas no estudo em questão, desde a escolha dos métodos e técnicas a utilizar, até à definição das linhas orientadoras de design. As três fases do estudo estão também presentes, Exploração, Trabalho de campo e Validação, estando colocadas as duas primeiras verticalmente com os métodos e técnicas, e com as etapas correspondentes. Na parte inferior da Figura 46 encontram-se as perspetivas tecnológica e económica, uma vez que se encontram sempre presentes e têm grande influência no processo de desenvolvimento de novos produtos.

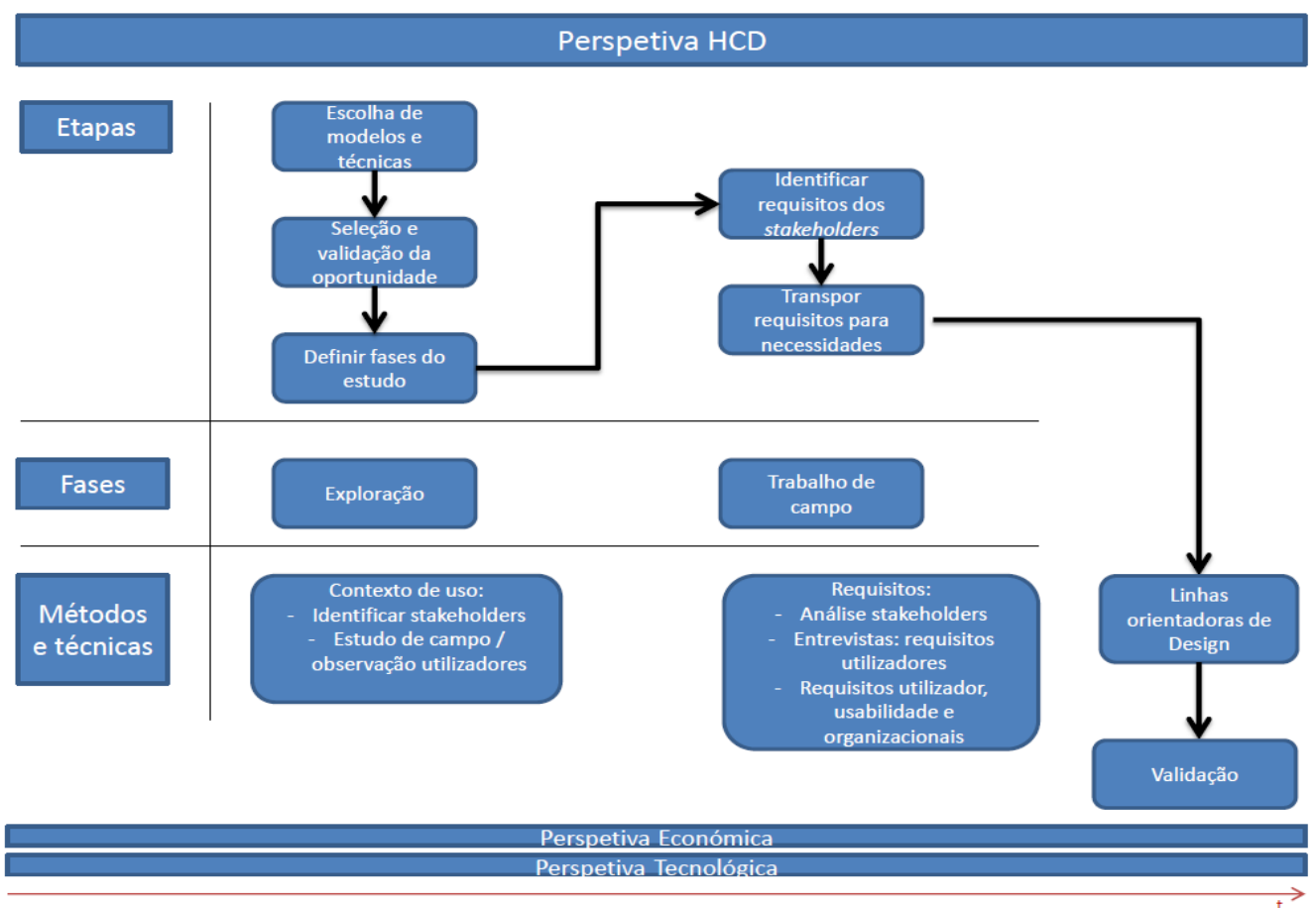


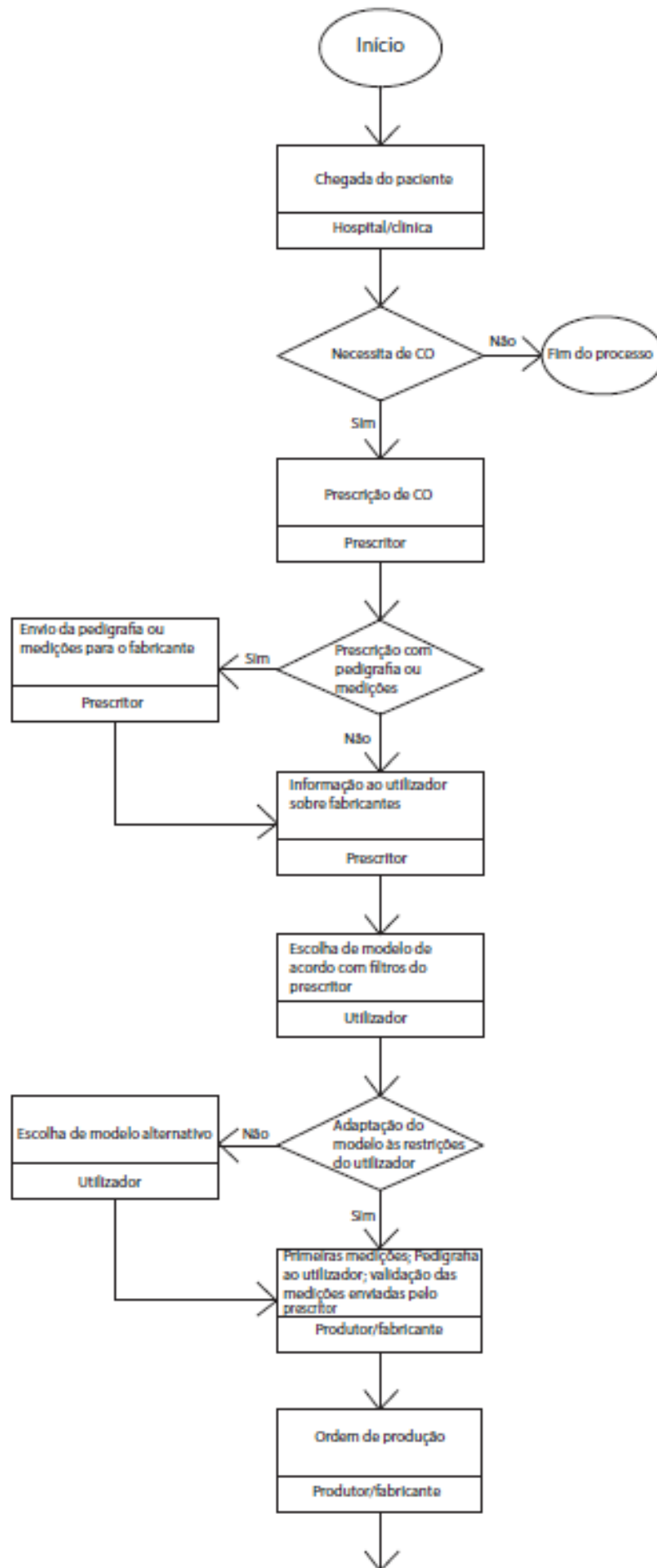
Figura 46: *Framework* genérico baseado numa perspetiva de HCD (fonte própria)

Existem alguns benefícios da aplicação deste *framework* no pré-desenvolvimento de produtos, nomeadamente de CO:

- Modelação das ideias para o produto;
- Aproximação do processo e adaptação do produto às necessidades reais do utilizador;
- Contributo dos utilizadores na modelação de ideias e no produto final;
- Criação de linhas orientadoras de design próximas dos utilizadores finais, permitindo melhores resultados, aceitação e utilização eficaz do produto;
- Promoção de uma motivação de HCD no desenvolvimento dos produtos, aliada a motivações de carácter económico e tecnológico.

Parte-se, assim, de uma perspectiva antropocêntrica, onde são identificadas oportunidades em contexto real, bem como a respetiva viabilidade. Se se verificar a viabilidade da oportunidade, torna-se necessário identificar quem são os interessados, e adquirir conhecimento acerca do produto e do mercado. É então analisada a quantidade e qualidade dos dados, que permitirá planear as fases seguintes de trabalho de campo onde serão identificadas quais as necessidades dos utilizadores. Por fim, é necessária uma validação dessas necessidades para se proceder à elaboração de soluções.

Na Figura 47 é apresentado um fluxograma específico para ser aplicado ao desenvolvimento de CO. O seu intuito é o de permitir aproximar as equipas de desenvolvimento aos utilizadores finais, tendo por base uma perspectiva de HCD, com enfoque nas necessidades de cada utilizador. Dá-se, assim, a promoção de um aumento do seu grau de envolvimento ao longo de todo o processo (desde a consulta inicial até receção do produto finalizado).



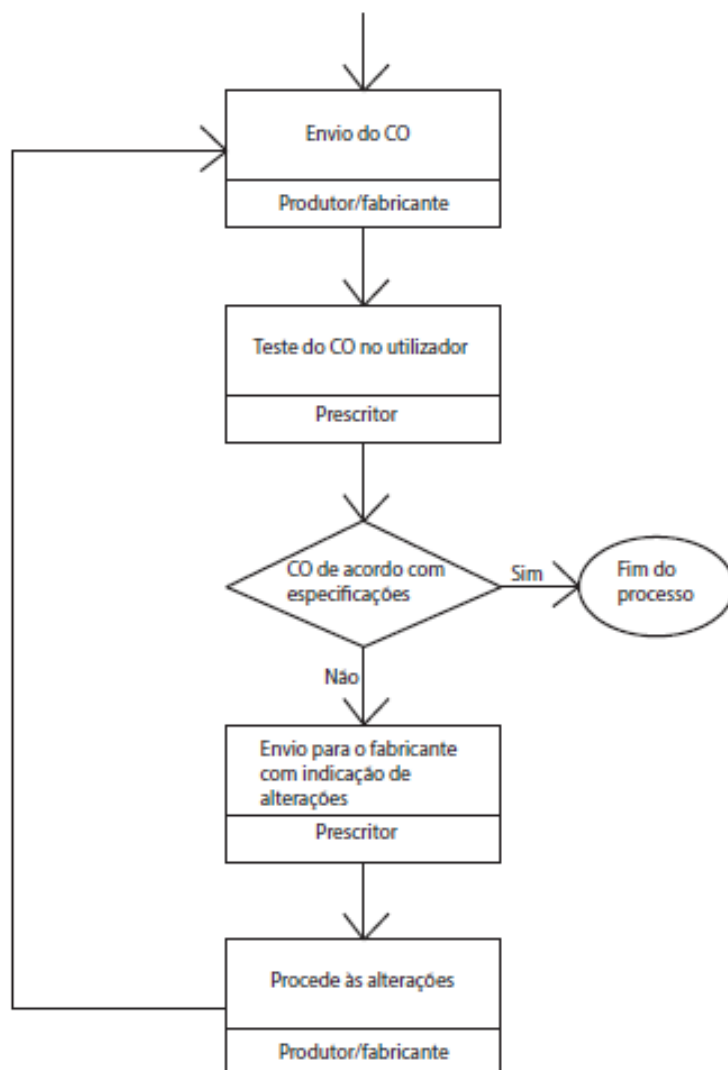


Figura 47: Fluxograma específico para o desenvolvimento de CO (fonte própria)

A aplicação de uma abordagem focada no HCD estendeu-se à escolha dos métodos e técnicas a utilizar, à validação da oportunidade, à posterior estruturação do conhecimento e ao trabalho em contexto real realizado, e permitiu identificar quais as necessidades válidas mais significativas no âmbito deste estudo. Também aqui se tentou compreender em que medida a empresa estudada seguia uma abordagem de HCD, e qual o peso do utilizador final no processo de desenvolvimento do produto.

A aplicação do fluxograma proposto ao processo de desenvolvimento de CO pode traduzir-se nos seguintes benefícios:

- Contribuição do utilizador no processo de desenvolvimento do produto;
- Promoção de uma motivação de HCD no desenvolvimento do produto;
- Maior proximidade entre *stakeholders* (plataforma- Anexo IX);

- Validação constante do produto dada pelos utilizadores;
- Detecção em fase prévia de possíveis erros efetuados.

A plataforma proposta envolveria toda a rede de *stakeholders* e serviria para transmissão de fotografias, esclarecimento de dúvidas ou quaisquer outros assuntos relativos ao CO em desenvolvimento. Em cada uma das fases de fabrico seriam colocadas fotografias exteriores e interiores do CO, para possibilitar a validação por parte do utilizador e também do prescritor. Permitiria igualmente ao utilizador colocar ao fabricante questões relativas à limpeza e manutenção do CO e, identicamente ao fabricante, colocar questões ao médico sobre especificações mal transmitidas. Erros de fabrico, por exemplo na troca de cores, seriam atempadamente detetados, o que se traduziria numa redução considerável de matéria prima, de mão de obra e de tempo.

O Anexo IX mostra a plataforma como um circuito contínuo, onde existe um fluxo de informação multilateral entre todos os intervenientes, e especifica quais os contributos que cada um deles pode dar à plataforma, ou receber pela utilização desta. Cada *stakeholder* tem uma cor associada, utilizada para circular respetivas ações.

7. Conclusão

Este capítulo, sendo o final, pretende demonstrar qual o contributo dado pelo estudo realizado e a sua pertinência. Indica qual o objecto do estudo e como este foi conduzido, focando as principais conclusões e sugerindo pesquisas a realizar futuramente.

7.1. Conclusões gerais

É importante reter o sistema de intervenientes que atuam na esfera do calçado ortopédico, propondo-se neste estudo uma abordagem que promove uma aproximação dos *stakeholders*. A escolha da metodologia revelou-se essencial, uma vez que possibilitou uma articulação das informações recolhidas, tendo sempre presente a premissa da aplicação de uma abordagem antropocêntrica que potenciase a satisfação das necessidades dos utilizadores finais de CO, no que toca ao design do produto. Os métodos e técnicas escolhidos possibilitaram também uma aproximação aos contextos reais a estudar, respeitando sempre todas as indicações dadas e tirando proveito dos dados recolhidos, o que permitiu dotar este estudo de alguma robustez.

O caso de estudo e a sua análise e complementaridade teve como objectivo identificar quais as necessidades e requisitos valorizados no CO pelos utilizadores, pelos prescritores e também pelos produtores. Através das necessidades recolhidas, propõe-se um fluxograma de todo o processo percorrido desde a primeira consulta até ao paciente receber o seu calçado, clarificando quais os passos necessários e propondo a criação de uma plataforma de contato entre *stakeholders*. Pretende-se assim uma aproximação destes, e que a sua contribuição resulte num produto final totalmente aceite pelo utilizador. É elaborado também um *framework* que poderá ser aplicado a vários tipos de produtos na sua fase de pré-desenvolvimento, de forma a identificar necessidades, requisitos e a planear o trabalho futuro.

De referir também que o estudo se alicerça num mercado com potencial de crescimento, que não deve ser negligenciado. Os fatores tecnológicos e económicos são também motivações fortemente presentes no sector do calçado, que poderia beneficiar da aplicação de uma abordagem mais eficaz de HCD aliada às demais motivações. Assim ter-se-ia em consideração a multiplicidade de utilizadores, as suas especificidades e diferenças.

Verificou-se que o sector de calçado ortopédico carece de informação quantitativa e estatística. Não existem dados referentes ao número de utilizadores, incidência geográfica, divisão por género e idades. Para colmatar esta falha e contribuir, embora em pequena escala,

na apresentação da realidade deste grupo de pessoas, foi vital o contato direto com os utilizadores, com as suas opiniões, experiências e limitações, de forma a compreender como estes vêem o seu papel na sociedade, e quais os benefícios ou restrições que sua deficiência, e decorrente utilização de CO, lhes impõem.

7.2. Implicações para as Empresas

A mudança pode ser bem acolhida no seio empresarial e promover alterações muito positivas. Ao aplicarem-se novas abordagens nas fábricas produtoras de CO, como por exemplo uma abordagem de HCD, as empresas podem explorar um nicho de mercado, gerando valor económico e explorando a sua competitividade como fator crítico. No caso da empresa Klaveness, a aplicação de scanns 3D junto dos prescritores, poderia levar a uma maior rapidez de todo o processo, ficando a empresa com maior disponibilidade para a produção. Se fosse aplicado também o *software* de escolha de modelos e combinações, o trabalho de idealizar, planear e executar os catálogos seria também menor, e daria ao utilizador um sentimento de inclusão no processo. Tal *software* poderia também levar a Klaveness a expandir-se para outros mercados pois todo o processo fica simplificado. Por fim, em fábricas de calçado normal com *know-how* suficiente poderia surgir o interesse em explorar o mercado do CO, aumentando assim os níveis de concorrência e estimulando o mercado a inovar para se diferenciar.

7.3. Recomendações para trabalho futuro

A variedade de caminhos a seguir pode guiar-se pela aplicação de novas metodologias, como a validação de outros métodos e técnicas de HCD que não foram aplicados ao caso de estudo.

No âmbito de desenvolvimento do produto pode estudar-se em detalhe cada uma das fases de produção do CO e como aplicar de forma eficaz uma perspetiva antropocêntrica articulada com as perspetivas tecnológica e económica.

Pode realizar-se também uma pesquisa qualitativa e quantitativa, idealmente a nível nacional, das pessoas com necessidade de utilizar calçado especial para compreender o porquê dessa necessidade e analisar qual a sua representatividade e incidência na sociedade portuguesa.

Por fim, a construção da plataforma idealizada, que permita uma aproximação de todos os contextos (produtivo, hospitalar e doméstico) e contribua positivamente para eliminar o paradigma de o CO ser feio e inestético.

Referências

Associação Internacional de Ergonomia. 2003. IEA Triennial Report 2000 – 2003. Santa Monica, CA: IEA Press.

Battistella, Cinzia, Gianluca Biotto, and Alberto F. De Toni. 2012. "From design driven innovation to meaning strategy." *Management Decision* 50.4: 718-743

Berger, Charles.; Blauth, Robert; Boger, David; Bolster, Christopher; Burchill, Gary; DuMouchel, William; Pouliot, Fred; Richter, Reinhard; Rubinoff, Allan; Shen, Diane; Timko, Mike; Walden, David. 1993. "Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality", In: *Center for Quality Management Journal*, Vol. 4, pp. 3 - 36.

Bevan, N. and Earthy, J. 2001. "Usability process improvement and capability Assessment." *Conference on Human Computer Interaction* [online], Available www.usabilitynet.org/papers/Process_improvement.pdf.

Beyer, H. e Holzblatt, K. 1998. *Contextual Design: Defining Customers-Centered Systems*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Brown, Tim. 2008. "Design thinking." *Harvard business review* 86.6: 84.

Brown, Tim. 2009. "Change by design". HarperCollins Publishers.

Darses, F., e Wolff, M. 2006. How do the designers represent to themselves the users' needs? *Applied Ergonomics* 37:757–64.

Diniz, R. e Soares, M. 2011. "Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design: Methods and Techniques". Boca Raton, FL: CRC Press.

European Commission. 2014. "Medical Devices". Acedido a 31/01/2014 às 18h00. http://ec.europa.eu/health/medical-devices/index_en.htm

Exploratory Process on the Future of the Medical Devices. 2010. Acedido a 31/01/2014 às 18h22. http://ec.europa.eu/health/medicaldevices/files/exploratory_process/final_report_en.pdf

Frossard, A. 2011. Custeio do ciclo de vida de produtos e serviços. *Revista Científica Intermeio Faculdade de Ensino e Cultura do Ceará – FAECE / Faculdade de Fortaleza – FAFOR*.

Gorb, P. 1990. *Design Management*. Papers from the London Business School. (p.70-73).

- Greenhouse, E. 2012. "Human-centered Design". Livable New York Resource Manual. Nova Iorque.
- Hauffe, T. 1998. Design: A Concise History. Laurence King Publishing.
- HFES. 2014. What Is Human Factors/Ergonomics?. Acedido a 15/02/2014 às 17h50. <http://www.hfes.org/Web/AboutHFES/about.html>.
- IDEO. 2003. "Method Cards: 51 Ways to Inspire Design." Palo Alto.
- Iivari, Juhani e Netta Iivari. 2011. "Varieties of user-centeredness: an analysis of four systems development methods." Information Systems Journal no. 21 (2):125-153.
- Iivari, T. e Karukka, J. 2003. The Standard of User-Centered Design and the Standard Definition of Usability: Analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11.
- Ilídia Pinto. 2014. "Em 24 horas saia um par de sapatos só para mim". Jornal de Notícias. 16 de Fevereiro. pp. 27.
- ISO. 1999. "13407 Human-Centred Design Processes for Interactive Systems." International Organization for Standardization (ISO). Switzerland.
- Jordan, Patrick W. 2000. Designing pleasurable products: An introduction to the new Human Factors. Londres e Nova Iorque: Taylor & Francis.
- Kano Methods for understanding customer defined quality. 1999. Acedido a 7-2-2014 às 15h33. <http://wenku.baidu.com/view/b2977a8ecc22bcd126ff0c7b.html>
- Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. e Tsuji, S. 1984. "Attractive Quality and Must-be Quality", Hinshitsu. The Journal of the Japanese Society for Quality Control, pp. 39 -48.
- Karwowski, W. 2005. Ergonomics and human factors: the paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems, Ergonomics, 48:5, 436-463, DOI: 10.1080/00140130400029167.
- Karwowski, W., Soares, M., e Stanton, N. 2011. "Human factors and ergonomics in consumer product: methods and techniques. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Kelley, T. e Littman, J. 2007. Dez Faces da Inovação, O poder da criatividade e da inovação na empresa. Lisboa. Editorial Presença.
- Kimbell, Lucy. 2011. "Rethinking design thinking: Part I." Design and Culture 3.3: 285-306.
- Klaveness. 2013. Acedido a 11/3/2014 às 15h44. www.klaveness.no

Kotler, P. e Keller, K. 2006. Administração de Marketing 12ª Edição. Pearson Prentice Hall. São Paulo.

Kujala, S. 2003. "User involvement: a review of the benefits and challenges." Behaviour & information technology no. 22 (1):1-16.

Luh, D-B., Ma, C-H., Hsieh, M-H. e Huang, C-Y. 2012. Using the Systematic Empathic Design Method for Customer-centered Products Development. Transactions of the SDPS: Journal of Integrated Design and Process Science 16 (4), 31-54. DOI 10.3233/jid-2012-0002.

Lundvall, Bengt-Ake et al. 2009. Introduction. Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Ed. Lundvall, Joseph, Chaminade, Vang. Cheltenham. Northampton: Edward Elgar. 1-30.

Magalhães, Rui. 2011. "O sector dos Dispositivos Médicos & Oportunidades para a indústria de Engineering and Tooling". Comunicação apresentada em desafios e oportunidades em novos mercados industriais - Indústria da Saúde, Marinha Grande.

Maguire, Martin. 2001. "Methods to support human-centred design." International journal of human-computer studies no. 55 (4):587-634.

Make-to-order versus make-to-stock in a production–inventory system with general production times. 1998. Acedido a 6/2/2014 às 12h28. <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1007539722077>

Manual de Frascati. 2002. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, 6th edition. DOI:10.1787/9789264199040-en.

Manual de Oslo. 2005. OECD, and Eurostat. Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. OECD Publishing.

Martin, Roger. 2009. "The design of business." Harvard Business School Publishing, Massachusetts. B)

Martin, Roger. 2009. The Design of Business: Why Design Thinking is the next competitive advantage. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press. A)

Maslow, A. 1943. A Theory of Human Motivation. Psychological Review, Vol 50, 370-396

Matzler, Kurt, e Hans H. Hinterhuber. 1998. "How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment." Technovation 18.1: 25-38.

- Meirinhos, M. e Osório, A. 2010. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. EDUSER: Revista de Educação, Vol 2(2), Inovação, Investigação em Educação.
- Melo, M. e Duarte, T. 2001. O Calçado em Portugal - Uma análise da competitividade. Texto Inédito. Editor GEPE (Gabinete Est. E perspectiva Económica do Ministério da Economia).
- Meneses, P., Azevedo, A. e Bastos, J. 2012. Infra-estrutura de informação para suporte ao processo de prescrição de um produto orientado ao cliente.
- Milgram, J.E. e Jacobson, M.A. 1978. "Footgear: Therapeutic modifications of sole and heel." *Orthop Rev* VII: 57-62.
- Moraes, A. 1992. Ergonomic diagnosis of the communication process of a man-machine system; work station information terminals for data entry. Doctoral thesis. School of Communication, Federal University of Rio de Janeiro.
- Nagamachi, Mitsuo. 1995. "Kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development." *International Journal of industrial ergonomics* 15.1: 3-11.
- Netten, J., Dijkstra, P., Geertzen, J. e Postema, K. 2012. "What influences a patient's decision to use custom-made orthopaedic shoes?". *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012 13:92.
- Norman, A. e Verganti, R. 2012. "Incremental and Radical Innovation: Design Research versus Technology and Meaning change.
- Norman, Donald A. 2005. "Human-centered design considered harmful." *Interactions* 12.4: 14-19.
- OCDE. 1982. Patents, Invention and Innovation. DSTI/SPR/82. Pp. 34-38.
- Peters, T. 2003. Reimagine, Excelência nos negócios numa era de desordem. Brasil: DK Futura. (p.116-126).
- Pordata. 2012. Esperança de vida à nascença: total e por sexo – Europa. Número médio de anos que uma pessoa à nascença pode esperar viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento de referência. Acedido a 22/06/2014 às 14h38. <http://www.pordata.pt/Europa/Esperanca+de+vida+a+nascenca+total+e+por+sexo-1260>
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S. e Carey, T. 1994. *Human Computer Interaction*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Rodríguez, G. G., Flores, J. G., e Jiménez, E. G. 1999. *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Sauerwein, E. et al. 1996. "The Kano model: How to delight your customers." International Working Seminar on Production Economics. Vol. 1.

Schütte, S. 2005. "Engineering Emotional Values in Product Design- Kansei Engineering in Development". Linköping Studies in Science and Technology.

Serra, M. et al. 2002. Foot Wear and The Diabetic Foot – Experience of a Portuguese diabetic foot clinic. 9TH Malvern Diabetic Foot Conference.

Shimizu, Yoshio, et al. 2004. "On-demand production system of apparel on the basis of engineering." International journal of clothing science and technology 16.1/2: 32-42.

Silva, Graça. 2007. Design como estratégia de Inovação no Setor do Calçado. Universidade de Aveiro.

Soares, Marcelo M. e Rebelo, Francisco. 2012. Ergonomics in design: solutions and proposals for a better interface with the user, Theoretical Issues in Ergonomics Science, 13:1, 1-3, DOI: 10.1080/1463922X.2011.649841

Steen, Marc. 2008. "The fragility of human-centred design". doctoral, Technische Universiteit Delft.

Successful Build-to-Order Strategies Start With the Customer. 2001. Acedido a 6/2/2014 às 12h26. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2347078>

Suh, Nam P. 2007. Ergonomics, axiomatic design and complexity theory, Theoretical Issues in Ergonomics Science, 8:2, 101-121, DOI: 10.1080/14639220601092509.

Tabelas do Regime Livre. 2004. Acedido a 4/2/2014 às 15h42. http://www.adse.pt/document/Compart_Reg_Livre_2004_com_regras.pdf

Thomas, G. 2011. How to do your Case Study: A Guide for Students and Researchers. Sage Publications.

Uma Europa sem barreiras para os deficientes. 2010. Acedido a 4/02/2014 às 15h14. http://ec.europa.eu/news/justice/101115_pt.htm

Verganti, Roberto. 2006. "Innovating through design." Harvard Business Review 84.12: 114.

Verganti, Roberto. 2011. "Radical design and technology epiphanies: A new focus for research on design management." Journal of Product Innovation Management 28.3: 384-388.

Verganti, Roberto. 2013. "Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean". Harvard Business Press.

Wong, Wendy Siuyi. 2013. "The three orders of cultural signification: a proposed design thinking theory considering cultures and globalization." Faculty of Design, Swinburne University of Technology, Melbourne, Australia.

Yazdani, Baback. 1999. Four Models of Design Definition: Sequential, Design Centered, Concurrent and Dynamic, *Journal of Engineering Design*, 10:1, 25-37, DOI: 10.1080/095448299261407.

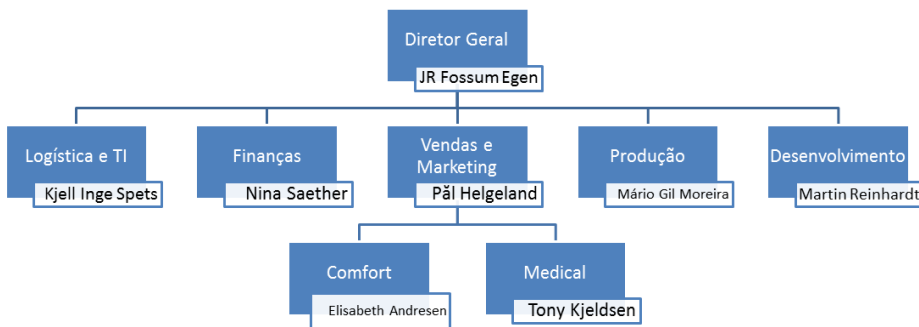
Yin, Robert K. 2009. *Case study research: Design and methods*. Vol. 5. Sage Publications.

Zhang, T. e Dong, H. 2009. "Human-centred design: an emergent conceptual model." Include2009, Royal College of Art, April 8-10, 2009, London.

Anexos

Anexo I

Organigrama da estrutura central do Grupo Klaveness (fonte própria)

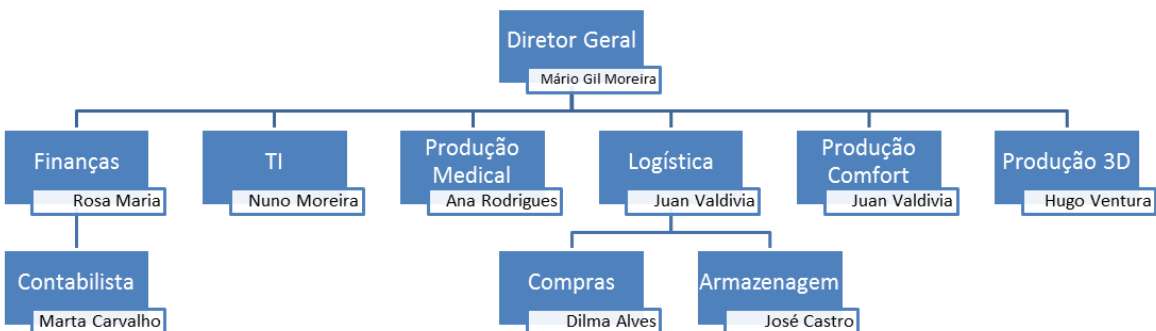


Anexo II



Certificação de empresa ecológica colocada como assinatura nos e-mails da Klaveness sueca (fonte própria)

Anexo III



Organigrama Klaveness Portugal (fonte própria)

Anexo IV

Ano	Vol. Vendas	Variação
2003	2.989.197 €	
2004	3.782.936 €	27%
2005	4.015.994 €	6%
2006	3.708.270 €	-8%
2007	4.571.485 €	23%
2008	4.948.560 €	8%
2009	5.014.350 €	1%
2010	6.012.777 €	20%
2011	6.595.853 €	10%
2012	6.739.281 €	2%
2013	7.212.211 €	7%

Tabela representativa do Volume de Vendas e variações anuais da Klaveness Portugal (fonte própria)

Anexo V

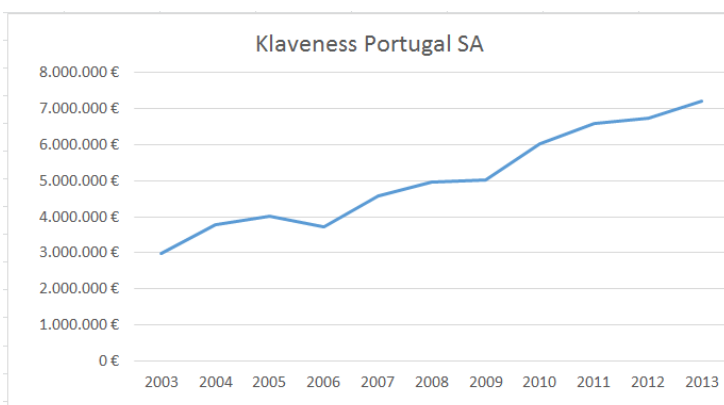


Gráfico representativo do Volume de Vendas e variações anuais da Klaveness Portugal (fonte própria)

Anexo VI

Entrevista semiestruturada – Klaveness

Qual a missão/visão da empresa?

Qual a estrutura organizacional?

- Geral e em Portugal.

Porque é que estão localizados em Portugal?

Qual é o vosso volume de vendas?

Onde indicam ao paciente para fazer o seu CO?

Os pacientes mostram desagrado por terem de utilizar CO?

- Se sim, qual a principal razão?

Na sua opinião, pensa que o CO poderia ser mais bonito (design)?

Que requisitos valoriza mais na finalidade do uso de CO?

Está disposto a colaborar com o meu estudo através da entrega do questionário aos seus pacientes?

- Se sim, posso enviar-lhe o link via email? Ou prefere em papel?

Anexo VIII

Utilização de Calçado Ortopédico

Questionário destinado a utilizadores de Calçado Ortopédico no âmbito da realização da Dissertação de Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico, FEUP.

Obrigada pela sua participação.

Carolina Milheiro da Costa

Idade

Sexo

- Masculino
 Feminino

Rendimentos mensais

- inferior a 500€
 até 2000€
 até 5000€
 superior a 5000€

Patologia

- Pé diabético
- Doença degenerativa
- Doença reumatoide
- Doença congénita
- Sequelas traumáticas
- Edema
- Outra

Grau de utilização de calçado ortopédico

- Nunca
- Quase nunca
- às vezes
- Quase sempre
- Sempre

USABILIDADE: Que critérios valoriza na "Usabilidade" do seu calçado ortopédico? Ordene por ordem de preferência, sendo o primeiro com maior importância e o último com menor importância.

redução da dor	<input type="text"/>
facilidade de utilização (calçar e descalçar)	<input type="text"/>
maior estabilidade	<input type="text"/>
aumento do conforto	<input type="text"/>
redução e/ou prevenção de feridas	<input type="text"/>
capacidade para realizar atividades do dia-a-dia (independência)	<input type="text"/>
prevenção de lesões futuras	<input type="text"/>

Os critérios referidos anteriormente influenciam a sua decisão em utilizar calçado ortopédico?

- Sim
 Não

Sugere algum outro critério?

Comunicação e serviço a nível clínico: Que critérios valoriza na "Comunicação e Serviço a nível clínico"? Ordene por ordem de preferência, sendo o primeiro com maior importância e o último com menor importância.

consideração pelo paciente (nível de atendimento)	<input type="text"/>
criação de empatia: boa relação médico/paciente	<input type="text"/>
confiança no seu médico e nos serviços (influência positiva para a utilização de Calçado Ortopédico)	<input type="text"/>
possibilidade de envolver o paciente no processo clínico mais ativamente	<input type="text"/>
consistência a nível médico (opiniões semelhantes entre diferentes médicos)	<input type="text"/>

Os critérios referidos anteriormente influenciam a sua decisão em utilizar calçado ortopédico?

- Sim
 Não

Sugere algum outro critério?

Opinião de Outros/Fatores Internos e Externos: Que critérios valoriza na "Opinião de Outros/Fatores Internos e Externos"? Ordene por ordem de preferência, sendo o primeiro com maior importância e o último com menor importância.

aceitação pelo paciente da utilização de calçado ortopédico	<input type="text"/>
aspecto estético do calçado	<input type="text"/>
calçado como representação visível da deficiência	<input type="text"/>
sentimento de exclusão social	<input type="text"/>
discriminação por alguns grupos sociais (crianças, jovens, etc.)	<input type="text"/>

A Opinião de Outros/Fatores Internos e Externos influenciam a sua decisão em utilizar calçado ortopédico?

- Sim
 Não

Sugere algum outro critério?

Se tivesse que dividir uma circunferência equivalente a 100% em três Secções diferentes (Usabilidade - U, Comunicação e Serviço - C e Opinião de Outros - O), que percentagem de importância dava a cada uma das secções, perfazendo 100%? Exemplo de resposta: U - 33,33% C - 33,33% O - 33,33%

Quem lhe recomenda onde fazer o seu calçado ortopédico?

Tem a possibilidade de escolher a cor/modelo/estilo do seu calçado ortopédico?

- Sim
 Não

Gostaria de poder intervir mais diretamente no processo de design e produção do seu calçado ortopédico?

Sim

Não

Acha que ao intervir no processo o seu calçado ficaria mais ao seu gosto e potenciará a sua utilização?

Sim

Não

Gostaria de acompanhar o processo de fabrico do seu calçado ortopédico via WEB?

Sim

Não

Anexo IX

