



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

Relatório de Estágio **Pedro Sottomayor Design Industrial**

Versão final após defesa

Alexandre Gramacho Guerreiro

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em
Design Industrial
(2.º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Afonso Nuno Ramalho de Pinho Borges

Covilhã, junho de 2019

Dedicatória

Ao meu Pai, Mãe e Irmão.

Agradecimentos

Agradeço a Pedro Sottomayor, pela partilha de conhecimentos e tutoria, por me permitir fazer parte desta incrível equipa, à qual agradeço também pela paciência, apoio e ensinamentos prestados durante este período.

Francisco Almeida, pelo apoio constante e presença motivadora, mais que apenas um colega de trabalho, um amigo.

Ao Prof. Afonso Borges, pela tutoria e apoio, que acompanhou o meu percurso académico desde a licenciatura até esta fase final do Mestrado.

Ao Francisco Pereira, amigo de longa data, com quem posso sempre contar.

Ao meu Irmão, pela ajuda prestada incondicionalmente.

À minha Mãe, pela constante presença motivadora e pelo apoio.

Ao meu Pai, pelas palavras de sabedoria às quais ninguém iguala.

A todos, um obrigado.

Resumo

O presente relatório de estágio curricular reflete a experiência profissional adquirida em presença das importantes atividades desenvolvidas enquanto estagiário da empresa de Pedro Sottomayor Design Industrial (PSDI).

O relatório está dividido em quatro capítulos, o primeiro e o segundo são de uma componente teórica. No terceiro capítulo é descrita a componente prática. O quarto capítulo apresenta a conclusão. Todo o conteúdo foi fundamentado por influências teóricas e práticas dos estudos do primeiro e segundo ciclos em Design Industrial.

No **Primeiro Capítulo**, é relatada a empresa Pedro Sottomayor Design Industrial, historiando todos os seus valores e ideologias, produtos desenvolvidos e outras características. Neste caso reflete-se como uma biografia do designer Pedro Sottomayor.

O **Capítulo 2** aborda o enquadramento teórico do relatório, executado no âmbito de analisar o processo de trabalho do designer independente. Gradualmente, a informação descrita é interligada com a experiência vivida na PSDI com o objetivo de levantar possíveis comparações. Este capítulo reflete parte dos objetivos e motivações descritos na introdução, propõe estabelecer comparações entre a atividade profissional experienciada e o processo do ensino académico, com o apoio de outros exemplos exteriores.

No **terceiro capítulo** é descrito detalhadamente cada projeto desenvolvido no estágio, justificando e analisando, num registo gradual, todos os passos e decisões tomadas durante a concretização dos mesmos. O ponto de partida de cada projeto é apresentado através de uma introdução, contendo o briefing ou desafio lançado e progressivamente é descrito o processo adotado pela equipa, que varia consoante a realidade de cada projeto. Cada projeto transporta consigo temáticas distintas, importantes para a maturação profissional do estagiário.

No **quarto capítulo** é apresentada a conclusão que sintetiza a perspetiva do estagiário perante o conteúdo teórico apresentado no primeiro capítulo e a experiência prática do estágio, apresentada no terceiro capítulo.

Palavras-chave

Design Industrial, Desenvolvimento de produto, Processo, Designer Independente

Abstract

This curricular internship report reflects the professional experience acquired in the presence of important activities developed as a trainee of the company of Pedro Sottomayor Design Industrial (PSDI).

The report is organized by three chapters, the first and second are of a theoretical component. In the third chapter the practical component is described. The fourth chapter presents a final consideration or conclusion. All content was based on theoretical and practical influences from the first and second cycle studies in Industrial Design.

In the **First Chapter**, the company Pedro Sottomayor Design Industrial is reported, describing all its values and ideologies, products developed and other characteristics. In this case it is reflected as a biography of the designer Pedro Sottomayor.

Chapter 2 addresses the theoretical framework of the report, which is carried out in the context of analyzing the work of the independent designer. Gradually, the information described is intertwined with the experience of PSDI in order to raise possible comparisons. This chapter reflects some of the objectives and motivations described in the introduction, proposes to establish comparisons between the professional activity experienced and the academic teaching process, with the support of other external examples.

The **third chapter** describes in detail each project developed in the stage, justifying and analyzing, in a gradual register, all the steps and decisions taken during the accomplishment of them. The starting point of each project is presented through an introduction, containing the briefing or challenge launched and progressively describes the process adopted by the team, which varies according to the reality of each project. Each project carries with it different themes, important for the professional maturation of the trainee.

The **fourth chapter** presents the conclusion that summarizes the trainee's perspective on the theoretical content presented in the first chapter and the practical experience of the internship.

Keywords

Industrial Design, Product Development, Process, Independent Designer

Índice

Introdução	1
Motivação	1
Objetivos	3
Cargos desempenhados	3
Capítulo 1 - Pedro Sottomayor	5
1.1 Equipa.....	9
1.2 Estrutura da empresa	9
Capítulo 2 - Análise do processo do designer independente	11
2.1 - Introdução	11
2.2 - O papel do design	11
2.2.1 - Enquadramento temporal.....	13
2.2.3 - Designer como individual criativo	15
2.2.4 Ensino.....	18
2.2.5 - Abordagens.....	20
2.2.6 - Comparação de processos.....	26
2.2.6.1 - Briefing	26
2.2.6.2 - Investigação.....	27
2.2.6.3 - Geração de Conceitos	29
2.2.6.5 - Desenvolvimento criativo	30
2.2.6.6 - Teste	32
2.2.6.7 - Finalização	33
2.3 - Conclusão	33
Capítulo 3 - Desenvolvimento de Projetos	35
Nota introdutória	35
3.1 - VAVA.....	36
3.1.1 - Introdução.....	36
3.1.2 - Briefing	37
3.1.2.1 - Conceito.....	37
3.1.2.2 - Processo de geração do conceito.....	38
3.1.2.3 - Modelação tridimensional	39
3.1.2.4 - Prototipagem	40
3.1.2.5 - Conclusão	42
3.2 - BOLIA.....	43
3.2.1 - Introdução.....	43

3.2.5 - Análise do Briefing	43
3.2.2 - Abordagem	43
3.2.3 - Enquadramento da empresa.....	45
3.2.4 - Design Escandinavo	46
3.2.4.1 - Pesquisa de Mercado	48
3.2.6 - Layer	49
3.2.6.1 - Introdução.....	49
3.2.6.2 - Identificação de problemas.....	51
3.2.6.3 Modelação tridimensional	51
3.2.6.4 - Conceito Final	54
3.2.6.5 Apresentação	55
3.2.6.6 Conclusão	57
3.3 - Full Eraser	57
3.3.1 - Introdução.....	57
3.3.2 - Enquadramento da empresa.....	57
3.3.3 - Briefing	58
3.3.4 - Processo / Estratégia	58
3.3.5 - Investigação.....	60
3.3.6 - Público alvo.....	60
3.3.7 - Requisitos	61
3.3.8 Análise de Mercado	63
3.3.8.1 - Produtos similares	63
3.3.9 - Geração de Conceitos	65
3.3.8.1 - Conceito Final	74
3.3.8.2 Modelação 3D.....	76
3.3.8.3 - Processo de fabrico.....	77
3.3.8.4 Desenho técnico	80
3.3.9 Conclusão	82
3.4 - Lume	83
3.4.1 - Introdução.....	83
3.4.2 - Estrutura	84
3.4.3 - Briefing	84
3.4.4 Primeira parte.....	85
3.4.5.1 Investigação	85
3.4.5.2 - Análise do mercado.....	87
3.4.6 - Conceitos.....	91
3.4.6.1 - DEEP	93

4.4.6.1.1 Processo de fabrico	95
3.4.6.2 - TUBA	97
3.4.6.2.1 - Processo de fabrico.....	97
.....	98
3.4.6.3 - CORE	98
3.4.6.3.1 - Processo de fabrico.....	100
3.4.6.4 - BLOW	102
3.4.6.4.1 - Processo de fabrico.....	103
3.4.7 - Modelação 3D e Desenhos técnicos.....	105
3.4.8 - Apresentação	105
3.4.9 - Conclusão	106
Capítulo 4 - Conclusão.....	107
Bibliografia.....	109
WebGrafia.....	111

Lista de Figuras

Figura 1 - Casserole e Cocotte, Mészé (2014).....	5
Figura 2 - Cadeira Adagio, Nautilus (2014)	5
Figura 3 - Ergos Chair, 2015.....	6
Figura 4 - Coleção UNI, 2005.....	6
Figura 5 - Netboard, 2015	6
Figura 6 - Interior do estabelecimento Sotherby's, Parque das Nações, Lisboa.....	8
Figura 7 - Interior do Escritório PSDI	10
Figura 8 - Evolução da cadeira "Chair_one" de Konstantine Grcic, primeiro protótipo e o produto final.....	32
Figura 9 - Arte apresentada no website VAVA por Kathrin Kuhn	36
Figura 10 - VAVA BOX, eyewear case, (2014) concebida por Pedro Sottomayor.....	37
Figura 11 - Esboço da embalagem para óculos VAVA por Pedro Sottomayor	38
Figura 12 - Esboço da embalagem com as respectivas medidas por Pedro Sottomayor	39
Figura 13 - Render simplificado da embalagem	40
Figura 14 - Molde fêmea concebido através de impressão 3D	41
Figura 15 - Protótipo concebido em silicone.....	41
Figura 16 - NILU, artista musical a atuar na "Sofa Session" da Bolia.....	46
Figura 18 - Por ordem; Banco "E60" por Alva Aalto, 1937; "Whish Bone" Hans Wegner, 1949; "PH artichoke" de Poul Henningsen; "the egg chair" Arne Jacobsen, 1958.....	49
Figura 17 - Por ordem; Banco "AAS32", de HAY; "Cover" de Muuto; "PH5" de Louis Poulsen; "Herman Lounge Chair" de Ferm Living	49
Figura 19 - Esboço inicial do primeiro conceito Bolia	50
Figura 20 - Esboço inicial do segundo conceito, mesas modulares por encaixes	51
Figura 21 - Modelação 3D na fase inicial dos conceitos.....	52
Figura 22 - Render da mesa obtida pelo programa KeyShot.....	52
Figura 23 - Mesa Cast por PSDI	53
Figura 24 - Detalhes da extremidade das pernas.....	53
Figura 25 - Render da mesa Layer demonstrando o degradé	53
Figura 26 - Primeiro conceito Layer, imagem retirada do programa SoliWorks	54
Figura 27 - Esboços iniciais relativos à apresentação, composto por quatro páginas e as suas possíveis variações.....	55
Figura 28 - Renderização utilizada na Capa da apresentação.....	56
Figura 29 - Fotomontagem (direita), partindo de um ambiente Bolia (esquerda).	56
Figura 30- Slide arm whiteboard e apagador grande, ambos da empresa Quartet.....	64
Figura 31 - Sistema de deslize direto por calhas macho e fêmea de uma janela	64
Figura 32 - Deslize por rolamentos/rodas de um quadro branco.....	64
Figura 33 - Amostra do quadro branco e apagador	65
Figura 34 - Representação de eventuais problemas	66
Figura 35 - Conceitos iniciais, vista lateral	67
Figura 36 -Variações do sistema de deslize	68
Figura 37 -Desenhos do conceito.....	70
Figura 38 - Desenhos de detalhes da estrutura	71
Figura 39 - Representação do uso do apagador	72
Figura 40 - Representação de valores ergonómicos	72
Figura 41 - Peças utilizadas na montagem do quadro à parede	73
Figura 42 - Esboços relativos à restrição causada pelas peças de montagem.....	73
Figura 43 - Primeiro conceito Full Eraser.....	74
Figura 44 - Segundo conceito Full eraser	75
Figura 45 - Desenho dos componentes	77
Figura 46 - Projeção da planificação das peças	77
Figura 47 - Estrutura do apagador planificada (imagem retirada do desenho técnico)	78
Figura 48 - Estrutura do apagador (desenho técnico)	78
Figura 49 - Detalhe indicativo do desenho técnico	79
Figura 50 - Conjunto final (desenho técnico)	79
Figura 51 - Vista explodida do apagador e o quadro branco	80
Figura 52 - Desenho técnico do conjunto.....	81

Figura 53 - Candeeiro GOBO, por PSDI	83
Figura 54 - Por ordem;"Untitled" de Anish Kapoor 1990; " NJ-1" de Richard Serra, 2001; "Untitled" de Dan Flavin,1971; e Twilight Epiphany de James Turrell, 2012	86
Figura 55 - Desenhos do estagiário; candeeiros inspirados nas peças dos artistas plásticos ...	87
Figura 56- Preciosa Lighting, constelação de esferas de vidro em forma de bolha em vidro transparente e translúcido. - Maison et Objet	88
Figura 57 - "Morai" de Archibong - Maison et Objet.....	88
Figura 58 - "Orion Globe Light" de Lee - Maison et Objet.....	88
Figura 59 - "Crescent" de Lee Broom	89
Figura 60- "Siren" Preciosa Lighting	89
Figura 61 - "Archetype" de LucePlan; "Laguna 16" de Artemide; "OPT" de Fontana Arte; "Eva" de Oluce; "pendant 250" de Michael Anastassiades	89
Figura 62 - "Beata light" por Pintch; "melt" de Tom Dixon; "Agnes Chandelier" por Roll&Hill; "Aurora Chandelier" por Lee Broom.....	89
Figura 63 - PH Artichoke, Ode Lamp, Parentesit e La Dodó.....	90
Figura 64 - "O triunfo da boa forma" por Lucius Buckhardt.....	90
Figura 65 - Vários tipos de iluminação LED utilizados nos testes.....	91
Figura 66 - Testes com iluminação LED	92
Figura 67 - Estudos de luz	93
Figura 68 - Esboços de conceitos.....	93
Figura 69- Detalhe do candeeiro	94
Figura 70 - Peça interior (azul) utilizada para esconder os fios	94
Figura 71 - Fita LED.....	94
Figura 72 - Variações formais, modelos tridimensionais	95
Figura 73 - Processo de repuxo na fábrica Grillo Kitchenware, Gaia.	96
Figura 74 - Desenho do casquilho	96
Figura 75 - Casquilho	96
Figura 76 - Tuba, variações de tamanho.....	97
Figura 77 - Sketch do interior da peça	97
Figura 78 - Placa LED e respetiva bateria	98
Figura 79 - Candeeiro "act III" de Apparatu, 2018.	98
Figura 80 - Conjunto CORE	98
Figura 81 - Esboços de variações do conceito	99
Figura 82 - Organização da peça por componentes: 1- disco acrílico opalino MMA; 2- Armação metálica; 3- Acrílico transparente; 4- Fita LED	99
Figura 83 -1- disco acrílico opalino MMA; 2- Armação metálica; 3- Acrílico transparente; 4- Fita LED; 5- base da peça	100
Figura 84 - Render de um cenário com candeeiros CORE.....	101
Figura 85 - Exemplo da bolha no vidro	102
Figura 86 - Variações do conceito inicial	102
Figura 87 - Conceitos finais	103
Figura 88 - Candeeiro Blow	103
Figura 89 - Detalhes do processo de fabrico	104
Figura 90 - Render de um cenário com candeeiros BLOW	104
Figura 91 - Cenário do produto Emma Kettle por Stelton	105
Figura 92 - Renderização de cenário com candeeiro TUBA - LUME.....	105

Lista de esquemas

Esquema 1 - Processo	59
Esquema 2 - Método de investigação.....	60
Esquema 3 - Processo	84
Esquema 4 - Processo de investigação	85

Lista de Acrónimos

GRP	Gabinete de Relações Públicas
UBI	Universidade da Beira Interior
PSDI	Pedro Sottomayor Design Industrial
CAD	<i>Computer Aided Design / Desenho assistido por computador</i>
MUDE	<i>Museu do Design e da Moda</i>
ICSID	International Council of Societies of Industrial Design
MOMA	Museum of Modern Art
ITC	Information Communications Technology
CML	Câmara Municipal de Lisboa

Introdução

O presente relatório relata a experiência profissional do estagiário na empresa, Pedro Sottomayor Design Industrial, durante o período de 4 meses, decorridos entre 2 de maio e 31 de agosto de 2018 cumprindo um horário das 10h às 18h.

Os planos de estudos da grande maioria dos cursos do ensino superior preveem a possibilidade da realização de estágios curriculares para a sua conclusão.

O despacho nº60/R/2011 com o assunto “Regulamento de Estágios Curriculares na Universidade da Beira Interior”, dita que o estágio curricular tem como objetivo essencial oferecer ao aluno um contacto direto e real no mundo empresarial que permitirá a aquisição e aprofundamento de competências práticas e transversais e até a valorização do Curriculum vitae dos alunos de Mestrado da Universidade da Beira Interior, de acordo com, o artigo 2º, do decreto-lei nº 66/2011.

O estágio curricular é um instrumento de aprendizagem aliado aos estudos académicos, que envolve o aluno numa verdadeira experiência com o mundo laboral, desempenha um papel fundamental na formação de um futuro profissional, constituindo um passo importante na sua evolução, evolução essa que é atingida através de vivências de experiências laborais.

Além do relato aprofundado do trabalho executado durante este período, é apresentado uma consideração sobre o processo de trabalho do designer atual.

Motivação

A motivação está diretamente ligada ao desejo pertinente do estagiário em adquirir mais conhecimentos na vasta área de Design Industrial. Pressupõe-se que um aluno que deseje ingressar no mundo profissional de design procure entender qual o melhor percurso a ser percorrido, quais os métodos e processos de trabalho aplicáveis à prática profissional que realmente possam marcar a diferença.

É parcialmente devido a esta motivação que surge a curiosidade pela aprendizagem dos métodos de trabalho atuais. A vertente teórica do presente relatório, assume que é possível retirar parte desta informação a partir desta experiência profissional.

Quais as diferenças relativas ao processo académico? Quais as diferenças perante outros exemplos profissionais?

A envolvimento de um estágio no percurso académico de um aluno permite desenvolver e acumular competências de vertente prática e teórica na vasta área que engloba o design industrial, alargando a perspectiva integrada sobre o funcionamento do mercado de trabalho atual.

O Mestrado de Design Industrial na UBI, refletiu-se num trabalho maioritariamente fundamentado no contexto de protocolos e parcerias realizadas com empresas reais, todo este trabalho realizado foi desenvolvido a partir de briefings propostos por uma empresa portuguesa exemplar, como a Bizarro Ceramic¹, Grilo Kitchenware², Spal³, Boa Safra⁴ e a Burel Factory⁵ e algumas Internacionais, como a Fiskars⁶, Gardena⁷ e Stihl⁸.

É de prever que os processos de desenvolvimento destes projetos sejam até certo ponto restringidos por métodos académicos, não refletindo uma experiência totalmente verdadeira no que toca à inserção pessoal no mercado de trabalho de forma coerente.

É impossível dissociar o ambiente académico presente perante a execução destes projetos, algo que desperta um género de insatisfação ligada ao desejo de conhecer verdadeiramente a realidade existente em contexto laboral.

Os contactos estabelecidos com as empresas num ambiente académico são de facto uma excelente contribuição para essa tomada de capacidades e conhecimentos, desde visitas às fábricas, à comunicação direta com os próprios representantes de tais empresas. Apesar destas experiências contribuírem com novas formas de conhecimento há, no entanto presente, uma barreira académica que faz com que estas não sejam experiências reais de trabalho, o que é normal. A barreira académica manifesta-se principalmente através da avaliação obrigatória gradual que por si restringe ou limita a abordagem do aluno a métodos e processos académicos. É no âmbito dessa procura, da análise de uma verdadeira experiência de trabalho, para além do gosto genuíno por esta área, que se apresenta uma das principais motivações que levaram a ingressar neste estágio curricular e a desenvolver um estudo sobre a prática atual.

No entanto, não é pretendido transmitir a desvalorização das experiências académicas proporcionadas neste contexto, estas realmente contribuíram imenso como treino e para a construção de uma posição mais confiante.

A oportunidade de estagiar na empresa de Pedro Sottomayor acrescenta mais peso à motivação, uma oportunidade de conhecer e trabalhar com um designer independente Português que desenvolveu vários produtos reconhecidos internacionalmente, sempre com um grande respeito pelos materiais, pelo ciclo de vida do produto, pelos aspetos estéticos, funcionais e culturais.

¹ Bizarro, empresa Portuguesa de produtos concebidos em barro negro
<https://www.bizarro.pt/tradition>

² Grilo Kitchenware é um fabricante especializado em utensílios de cozinha
<http://grilofactory.com>

³ Spal é uma empresa portuguesa fabricante de porcelana <https://www.spal.pt>

⁴ Boa Safra é uma editora de design sustentável para a casa. <http://boasafra.pt/>

⁵ Burel Factory é uma empresa que utiliza o tecido Burel em diferentes tipos de produtos
<https://burelfactory.com/>

⁶ Fiskars é uma empresa que produz toda uma grande variedade de ferramentas
<http://www.fiskars.com/>

⁷ Gardena é fabricante de ferramentas de jardinagem <https://www.gardena.com/>

⁸ Stihl é um fabricante alemão de motosserras e outros equipamentos de energia portáteis
<https://www.stihl.pt/>

Objetivos

O estágio na PSDI não generaliza o funcionamento das empresas de design industrial, pois os objetivos e filosofias variam, existindo diferentes abordagens relativas a métodos e de processos de trabalho. Ou seja, cada empresa oferece ao estagiário diferentes vertentes na área de design industrial, umas poderiam ser de um conteúdo exclusivamente prático, focado por exemplo em processos de fabrico, outras focadas em geração de conceitos, utilização de metodologias específicas e possivelmente afastadas da produção.

Estagiar na empresa PSDI permitiu atingir o principal objetivo de desenvolver capacidades no desenvolvimento de projetos de produto na vertente do mercado atual. Entender as necessidades projetais, como a metodologia e o processo de trabalho aplicado.

Na vertente teórica do presente relatório (capítulo 2), o objetivo inclina-se para uma análise e comparação de métodos e processos relativos à prática experienciada na PSDI. Como ponto de partida, foi desenvolvido um enquadramento geral sobre o tema, onde são abordados tópicos que apresentam relevância e influencia sobre a evolução do processo de trabalho do designer industrial, posteriormente, foi tomada em consideração a experiência académica, esta é comparada e interligada à experiência profissional adquirida na PSDI.

Como foi referido, os métodos e os processos de desenvolvimento de produtos variam consideravelmente. A necessidade de especificação do tema deve-se à vasta área que o design industrial ocupa, pela grande ramificação de vertentes específicas. Neste caso é abordado o processo do designer independente, o que manifesta métodos e processos diretamente ligados à abordagem individual do designer.

Cargos desempenhados

Os planos de trabalho e atividades previstas enquanto designer estagiário da PSDI, foram previamente facultadas por Pedro Sottomayor. Os quais visam, num modo abrangente, a inserção ao método de trabalho na empresa, apoiada na observação e aprendizagem através do desenvolvimento de projetos de produtos industriais.

Os cargos que foram gradualmente atribuídos variaram de projeto em projeto e normalmente foram definidos pela necessidade de cada um.

A maior parte do trabalho residiu na realização da modelação tridimensional de produtos relativos aos vários projetos que a empresa se encontrava a desenvolver. Esta tarefa enquadra um teor técnico que requer destreza e um à vontade com o software para que se obtenha o resultado desejado. Por vezes, paralelo a esta tarefa, esteve presente também um conteúdo criativo de geração de variações de conceitos através do mesmo programa. O programa

utilizado pela equipa para a realização das modelações e desenhos técnicos foi o software CAD SOLIDWORKS⁹ o qual não era desconhecido pois tratava-se de um dos programas lecionados e utilizados ao longo da Licenciatura e do Mestrado.

Durante os quatro meses de estágio foram desenvolvidos quatro projetos principais, que estão apresentados no terceiro capítulo. No entanto, foram concretizadas outras tarefas pontuais durante este período. Estas tarefas concentravam-se maioritariamente na geração de variações formais de conceitos, modelação tridimensional assistida por computador (CAD), renderização¹⁰ de imagens de produto, desenhos e fichas técnicas de produtos.

No geral, as funções desempenhadas no estágio permitiram ao estagiário adquirir vários conhecimentos, como a interação com clientes, organização empresarial, métodos de publicidade relativa aos produtos desenvolvidos, processos de fabrico e materiais. Permitiu também sedimentar outros, como o processo de desenvolvimento de projeto, modelação tridimensional e desenhos técnicos, satisfazendo grande parte dos objetivos estabelecidos.

⁹ SolidWorks é um software de CAD 3D, baseado na computação paramétrica.

¹⁰ Renderização é a adaptação da palavra de origem inglesa *render*, que é o processo pelo qual se obtém representações gráficas do produto final de um processamento digital qualquer. O resultado da exibição desse modelo também pode ser chamado de render.

Capítulo 1 - Pedro Sottomayor

Pedro Sottomayor, natural de Porto, iniciou o seu percurso académico na área de design industrial em Itália, no Istituto Superiore per l'Industrie Artistiche, onde contou com professores como Paolo Deganello, Denis Santachiara, Biagio Cisoti, Isao Hosoe, Andries Van Onck, Gilberto Correti, entre outros. Esta experiência apresenta uma cota importante no que toca ao desenvolvimento dos princípios que orientam a sua linguagem no design: beleza, cultura e consciência.

Em 2009, fundou o seu escritório Pedro Sottomayor Design Industrial. Desde então desenvolve projetos de produtos industriais para dezenas de clientes como a Grilo kitchenware, Sotheby's International Realty Portugal, Câmara Municipal de Lisboa entre outros. Na PSDI exerce um trabalho que se divide em duas vertentes; designer independente; direção criativa para marcas e empresas ou consultadoria.

O seu trabalho contribuiu com soluções relevantes que demonstram uma grande capacidade de adaptação como designer industrial, esta reflete-se no desenvolvimento consciente de diferentes produtos, cada um adequado à sua realidade. Exemplos como a Mèzè (Fig.1), uma marca e linha de produtos de utensílios culinários de alta qualidade, que foram baseados no conhecimento artesanal dos fabricantes e adaptados à sua realidade de produção e a cadeira Adagio (Fig.2) para a Casa da Música no Porto. A cadeira foi fabricada pela empresa Nautilus e responde às necessidades acústicas do auditório através do desenvolvimento de um novo tecido termoformado que absorve o som, a sua forma permite um empilhamento eficaz reduzindo o espaço necessário para a arrumação das mesmas.



Figura 1 - Casserole e Cocotte, Mèzè (2014)



Figura 2 - Cadeira Adagio, Nautilus (2014)

Atualmente, o seu trabalho é repartido, além da PSDI, trabalha em paralelo com a empresa Nautilus como Diretor de Inovação e Design, onde é responsável pelo Desenvolvimento de Produtos. Nautilus, empresa fundada em 1996, é uma empresa que manifesta grande preocupação com fatores ergonómicos e funcionais para com os seus produtos, é a maior

empresa Portuguesa de equipamento escolar, oferecendo também soluções para bibliotecas, auditórios, escritórios entre outros.

Foi na empresa Nautilus que Sottomayor desenvolveu várias das peças que hoje fazem parte de várias escolas de todo o país, como a Ergos Chair (fig.3), coleção uni (fig.4) e Netboard (fig.5).



Figura 3 - Ergos Chair, 2015

Figura 4 - Coleção UNI, 2005

Figura 5 - Netboard, 2015

Sottomayor, afirma que todo setor tem um potencial à espera de ser aproveitado que pode ser usado para criar produtos incríveis. Esta experiência contribui para o enriquecimento de conhecimentos de processos industriais, encontrando oportunidades escondidas dentro da indústria e contribuindo com soluções competitivas.

No ano de 1999, iniciou o projeto Minimalanimal, uma série de peças minimalistas de cerâmicas, onde aprovisionou direção de arte como consultor da Sátira Design¹¹. Minimalanimal, reuniu 20 ilustres designers e arquitetos de vários países para projetar em conjunto uma coleção de peças únicas em cerâmica, entre estes contou com a presença de Álvaro Silva e Eduardo Souto de Moura.

O desafio lançado propunha o desenvolvimento de uma peça em cerâmica branca sob o conceito inventado de Minimalanimal. O projeto esteve em exibição em eventos de renome como o Salone del Mobile, em Milão, e a Maison & Objet, em Paris e agora faz parte da coleção permanente da MUDE.

¹¹ A empresa Sátira foi fundada em 1996 no Porto por um grupo de sete das principais empresas industriais e criativas da área, e tornou-se uma referência no mercado de mobiliário em Portugal, representando as principais marcas internacionais de design. <http://www.pedrosottomayor.com/art-direction/satira-minimalanimal/>



Figura 6 - Coleção MinimalAnimal, 1999

Em 2016 foi o vencedor do concurso organizado pela Câmara Municipal de Lisboa¹² com o objetivo era criar um novo layout, regulamentos e equipamentos para as áreas exteriores dos cafés no centro da cidade de Lisboa. Projetou algumas peças como as cadeiras Maria & Manel (fig.7), inspiradas na cadeira clássica de café de rua Portuguesa, mantendo assim um carácter histórico de Lisboa. Fabricadas em alumínio pela empresa Adico, as cadeiras não têm apenas um aspeto estético que relembra as cadeiras tradicionais, foram também concebidas atendendo as necessidades do cliente e ao ambiente onde se inserem, respondendo com um corpo facilmente empilhável muito leve, foram concebidas com menos peças o que beneficia a produção e facilita a sua montagem.



Figura 7 - Cadeira Manel e Maria, 2016

¹² <https://www.dn.pt/sociedade/interior/de-todas-diferentes-a-quase-iguais-esplanadas-da-baixa-em-preto-branco-ou-cinza-5292584.html>
Projeto disponível em http://dvqlxo2m2q99q.cloudfront.net/000_clients/168737/file/esplanadas-lisboa---proposta.pdf

Sotheby's International Realty Portugal, imobiliária de luxo, é um dos clientes atuais de Pedro Sottomayor, onde interveio no design dos interiores dos seus escritórios em todo o país. Exerce direção de criação e coordena projetos envolvendo vários arquitetos, escolhidos individualmente para cada espaço. É responsável pela criação de algumas peças exclusivas, únicas para cada estabelecimento.

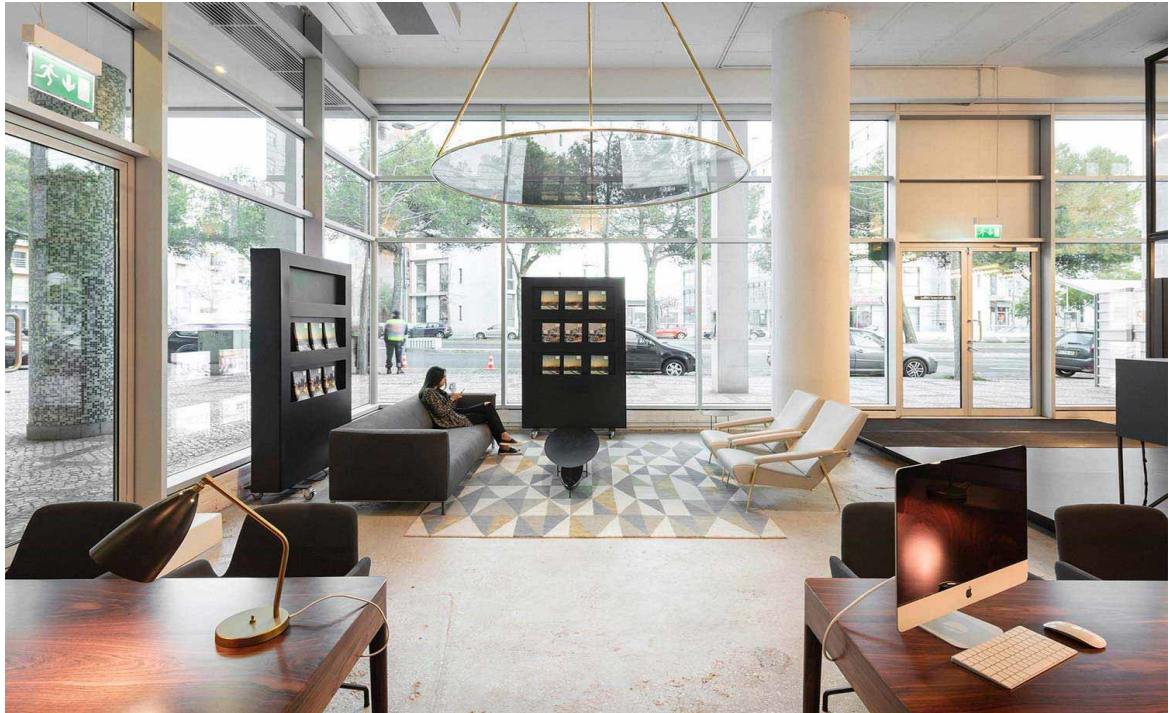


Figura 6 - Interior do estabelecimento Sotheby's, Parque das Nações, Lisboa

1.1 Equipa

Ana Filipa Silva - Designer de produto

Natural de Leiria, estudou em Lisboa na Faculdade de Belas Artes, design de Produto.

Licenciada no ano de 2013, inicia o seu percurso profissional na empresa de design Industrial Pedro Sottomayor no mesmo ano. Destaca-se pela sua capacidade de entender a produção industrial, o seu sentido estético atual,

No escritório, as suas principais responsabilidades residiam na conceção de produtos e no desenvolvimento de grafismos relativos a projetos.

Francisco Almeida - Designer de produto

Natural de Lisboa, licenciou-se também em Lisboa, na Faculdade de Belas Artes no curso de Design de Produto em 2013.

Possui um grande poder de observação para o detalhe técnico, impulsionado pela sua paixão pelo desenho, tecnologia e indústria. Em 2015, Francisco ingressa na equipa de Pedro Sottomayor, onde seus principais papéis são o design e o desenvolvimento de produtos.

De facto, o estagiário ficou entusiasmado por fazer parte de uma equipa pequena como esta, pois receia que ao ingressar em equipas muito grandes pode levar a uma experiência demasiado corporativa, fria e distante. Com equipas pequenas torna-se mais fácil comunicar, aprender, observar e criar relações que de outro modo seriam mais difíceis de estabelecer.

Enquanto o estagiário se inseria no fluxo de trabalho da empresa, direcionava o seu foco no entendimento tanto da organização como da metodologia e mentalidade por eles utilizada em cada projeto, pontos que se vão sedimentando com o decorrer dos trabalhos propostos.

1.2 Estrutura da empresa

Numa empresa de design industrial como a PSDI, é exigido um trabalho polivalente e multidisciplinar de todos os membros da equipa, contando com a colaboração de outras entidades exteriores, fora do ramo do design, para que sejam otimizadas as tarefas englobadas na produção de um produto e toda a restante parte administrativa referente ao funcionamento empresarial. A comunicação é a ferramenta fulcral para assegurar que cada sector execute o trabalho necessário.

O escritório é o ponto de partida para qualquer desenvolvimento de projetos, estes podem entrar de diferentes maneiras, quer seja um pedido específico de um cliente, propostas apresentadas pela empresa para outras marcas ou projetos internos. Estas diferenças geram uma grande necessidade de adaptação.

Para que tudo funcione eficazmente no escritório, é imprescindível a presença de um líder que organize e divida as tarefas pelas competências de cada membro da equipa. Como é normal é criado um plano hierárquico, que começa pelo designer regente da empresa, Pedro Sottomayor, cabe-lhe a competência de estabelecer de forma contínua, uma comunicação com todos os sectores, recebendo o seu *feedback* e garantindo o seu funcionamento.

A comunicação estabelecida com os clientes é executada por Pedro Sottomayor ou pelos restantes membros da equipa, no entanto, nalguns projetos houve a preocupação de lhe reencaminhar os e-mails trocados com os clientes, para que o estagiário pudesse estar dentro do assunto e ganhar também um entendimento sobre as diferentes maneiras de como este processo deve ser executado. O que há a retirar desta experiência é que diferentes clientes requerem diferentes tipos de abordagem, uns estão completamente à vontade e a comunicação é feita de uma maneira informal e outros requerem uma abordagem mais formal. Mas como a equipa é pequena torna-se fácil de criar um laço pessoal com o cliente o que ajuda na comunicação e na discussão de assuntos.

Fora do escritório existe todo um trabalho onde atua uma equipa de fabrico, fornecedores, contabilidade, marketing e publicidade.

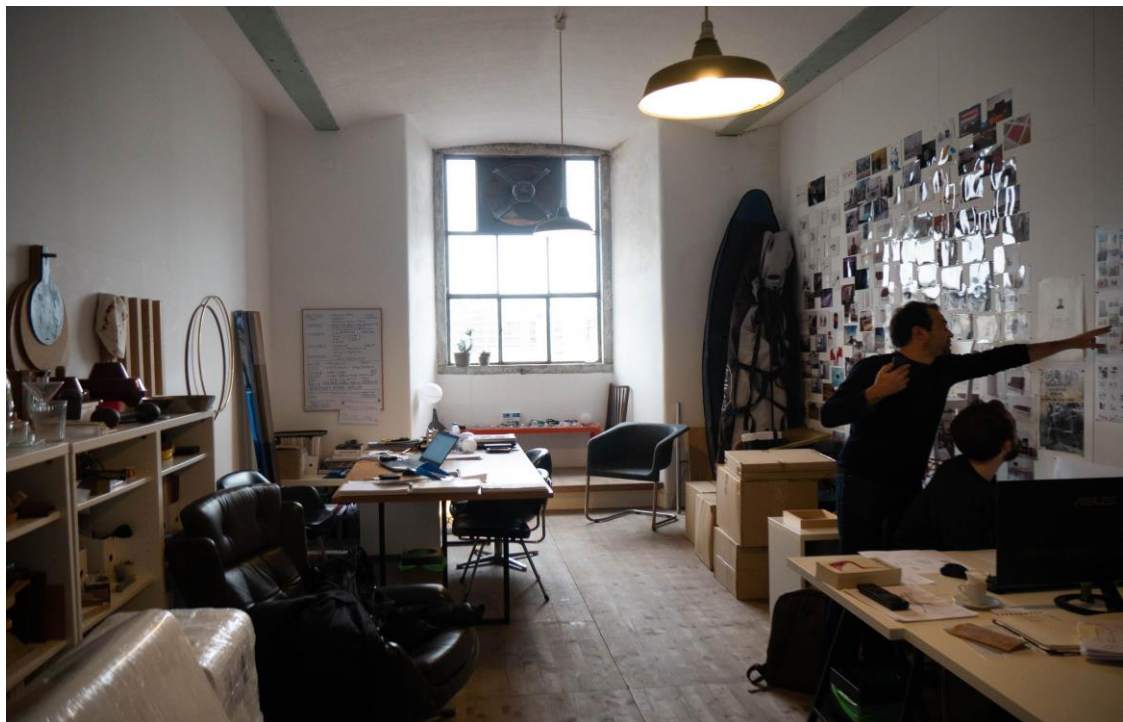


Figura 7 - Interior do Escritório PSDI

Capítulo 2 - Análise do processo do designer independente

2.1 - Introdução

Com o intuito de analisar e comparar o processo experienciado na PSDI, procurou-se compreender os diversos fatores que moldaram esta abordagem. Como forma de reflexão e aprofundamento sobre a análise proposta, a informação disponibilizada concentra-se na prática de design na perspectiva do designer independente, como individual criativo que procurou exercer design através da sua própria linguagem. Na PSDI, o processo varia dependendo do projeto em causa, sendo abordadas metodologias de **design conceptual**, onde é adotada a experimentação como estratégia para alcançar um nível narrativo e também de **design para a indústria, ou tradicional**, preocupada com a eficiência de produção. Refletindo-se assim, numa abordagem que abrange variados temas, não demonstrando quaisquer pretensões ideológicas que confinem a atividade profissional.

A relevância do tema está ligada à dualidade referente às duas vertentes, que aparentam manifestar-se de formas totalmente diferentes.

Esta análise é proveniente da investigação de trabalhos previamente executados por Sottomayor e pela experiência de estágio.

Para este efeito, o design, na cultura ocidental, é posto em reflexão. É considerado um enquadramento temporal que visa uma tentativa de interpretar a influencia do passado e da era atual sobre o processo do designer. Posteriormente a atividade do designer independente é observada de um ponto de vista mais aproximado, as vertentes que a prática assumiu e como se manifesta.

Interligou-se esta informação com a experiência adquirida na empresa PSDI, o envolvimento com a mesma e o resultado dos produtos anteriormente desenvolvidos pela equipa podem ser caracterizados como um caso de estudo, uma representação da prática, onde é parcialmente refletido o trabalho do designer.

Com isto, é possível criar uma comparação entre os métodos do ensino superior, da PSDI e das práticas de alguns designers reconhecidos internacionalmente.

2.2 - O papel do design

O papel do design, ganha exponencialmente importância no mundo competitivo empresarial, desempenha um papel relevante nas empresas, promovendo diferenciação no mercado, e levando consigo mensagens de tecnologia para o contexto sociocultural (Sparke, 2013; Parsons, 2009). O designer carrega consigo um grande teor de responsabilidade já que o resultado do

seu trabalho, quer seja em forma de serviço, produto, ambientes ou artefactos irá interferir e moldar em parte o comportamento humano.

O sucesso do design industrial/produto no mundo do mercado atual, tem vindo a ser marcado pelo consumo gerado pela inovação, “Hoje, pelo menos na sociedade ocidental, a palavra (inovação) está geralmente associada à ideia de quebrar barreiras, de saltar vários degraus de uma só vez (...)” (Borges, p.89, 2014), atualmente parece ser sinónimo de crescimento económico, este sucesso é visível, na grande maioria das vezes, primeiramente através da adaptação das práticas empresariais em contextos etnográficos. A procura insaciável pelo novo produto inovador, num mercado livre e globalizado, gera uma feroz competitividade que em parte é obrigada a acompanhar pequenos avanços tecnológicos e a adição de pequenos *features* (Brown, 2009) como incrementação de valor nos produtos, estimulando assim, uma cultura de descarte com graves implicações no meio ambiente (Norman, 2013). Esta “inovação”, assim publicitada por diversos meios de comunicação, é utilizada na sua grande maioria como um incremento de valor baseado no interesse do aumento de vendas. A diferenciação, velocidade e flexibilidade nos métodos de trabalho e produção parecem ser fatores essenciais para subsistir neste ambiente (Norman, p259, 2013; Takeuchi and Nonaka.1986). Estas práticas, envolvidas na procura exaustiva do novo, não necessariamente inovador, acabam por, conseqüentemente, afetar o processo de trabalho do designer atual (Wormald and Rodber, 2008).

O design como atividade tem assumindo diferentes vertentes, repartindo-se por áreas de especialização de acordo com a abordagem e objetivos que o designer pretende cumprir. Com a complexidade de temas envolventes na prática de design industrial, torna-se difícil categorizar todas as diferentes abordagens. Design centrado no usuário, eco-design, design universal, design sustentável, design interrogativo, design centrado na tarefa, design para o bem-estar, design crítico, design especulativo, design emocional, design socialmente responsável, design verde, design conceptual, slow design, design normal, design inclusivo, design radical, design ambiental, entre outros. A diferença entre cada um destes temas está diretamente ligada ao objetivo que o designer ou a empresa pretende alcançar. Pressupõe-se que são motivos específicos que limitam e definem a abordagem do designer. São os conjuntos específicos de ideias e princípios, pessoais ou coletivos, que têm um efeito definidor na abordagem e no processo do designer (Parsons, 2009).

De um modo geral, a sociedade, cultura, guerras e conflitos, evolução tecnológica, valores económicos e políticos foram os principais agentes que obrigaram e estimulam a mudança de costumes na atividade do designer ao longo do tempo (Pontis, 2011). Sparke (2013), referencia o design como um alvo em movimento, “(...) constantemente transformando-se perante valores económicos, tecnológicos, políticos e culturais (...)” (Sparke, 2013, p.15)

Os resultados destes fatores externos trazem à superfície diferentes carências. As demandas atuais, do sec.XXI, são significativamente diferentes das do passado, é, no entanto, necessário entender passado para justificar o presente e planejar o futuro.

2.2.1 - Enquadramento temporal

O início da revolução industrial, fim do sec.XVIII, foi caracterizado pelo poder da máquina, movida a vapor que, substituindo as ferramentas manuais, permitia manipular, moldar e manusear objetos ou materiais mais facilmente, realizando tarefas de grande escala, anteriormente impossíveis, a uma maior velocidade. A consequência imediata surge na necessidade de recolha de matérias primas e de mão de obra, estas tornam-se extremamente valiosos e sinónimo de poder económico. A segunda revolução industrial, marcada pela introdução de novos combustíveis, pelo uso massificado da eletricidade, pelos novos descobrimentos tecnológicos. Na comunicação o telegrafo e telefone, no transporte o carro e o avião e assim como diversos avanços científicos moldam esta segunda revolução. O Fordismo¹³ surge nesta fase, um género de racionalização de produção capitalista, baseada em inovações técnicas e organizacionais, na repartição de pequenas tarefas, aperfeiçoamento da linha de montagem e semi-automatização, a produção em massa emerge e conseqüentemente a cultura do consumo em massa. Erguer-se um novo ambiente económico, social e político de um mundo totalmente industrializado. Gradualmente instala-se o movimento Modernista, transportando consigo, valores de qualidade em quantidade, ordem, coerência, estabilidade, simplicidade, controle, autonomia e universalidade. A terceira revolução industrial, em meados 1960s, foi marcada, novamente, com a introdução de novas fontes energéticas, a energia nuclear, avanços na área de comunicação e tecnologias da automatização, biotecnologia entre outros, a globalização do mercado livre obriga uma adaptação da produção em massa a uma produção em massa flexível, capaz de se adaptar e servir mais rapidamente a mudança constante da sociedade. Os costumes Modernistas são questionados e até parcialmente rejeitados dando entrada ao movimento Pós-modernista em 1970s, onde a expressão plural, diversidade, descontinuidade, contingência, pragmatismo, multiplicidade e conexões, desafiam e questionam a realidade modernista.

A revolução industrial, agora na quarta fase, ainda é fundamentada no poder da máquina, na automatização e nos valores de produção flexível na produção de bens. A digitalização de produtos, *big data*, análise e computação em *cloud* apresentam um grande peso relevante nesta era, que no seu fundamento, do ponto de vista comercial, visa atender às necessidades individuais dos clientes com mais precisão.

É denominada de “Era do conhecimento”, também conhecida ou associada à “era digital” e à “era da informação”, que estão diretamente conectadas à evolução das tecnologias associadas

¹³ Fordismo, termo criado por Henry Ford, em 1914, refere-se aos sistemas de produção em massa (linha de produção) e gestão idealizados em 1913 pelo empresário Henry Ford (1863-1947)

à informação e comunicação (Gilbert, 2006), (TICs)¹⁴ diferentes autores afirmam que ocorre uma despromoção dos valores tangíveis tradicionais como fonte de crescimento económico e é promovida a aplicação de diferentes conhecimentos, ideias e inovações (Chichilnisky, 1996, p.2). Daniel Bell¹⁵, autor de *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting* (1973), já correspondia e previa esta alteração na economia atual, do material tangível, para o menos tangível, para a aplicação do conhecimento, para o valor da informação e o impacto da expansão criativa.

É considerado um ponto de inflexão: As regras da era industrial da produção em massa estão a mudar e a dar lugar a uma era digital de individualização e otimização. Estamos rodeados de aparelhos tecnológicos que na sua essência foram desenvolvidos para auxiliar o nosso dia-a-dia. O acesso à informação, principalmente derivada da internet, está aberta ao mundo, é vista como uma ferramenta que possibilita desenvolver capacidades cognitivas, de aprender, comunicar, moldar e aplicar diferentes conhecimentos. Supercomputação omnipresente e móvel, robôs artificialmente inteligentes, carros autónomos, melhorias neuronais tecnológicas do cérebro, edição genética e inteligência artificial são tópicos atuais ainda numa fase inicial que marcarão esta era. A extensão e a profundidade dessas mudanças demonstram transformações em toda a produção, gestão e sistemas organizacionais.¹⁶

No mundo do design, a computação impactou a prática oferecendo múltiplas ferramentas que permitem criar, visualizar e até testar, modelos virtuais do produto em desenvolvimento. Gradualmente entranhou-se no processo da grande maioria dos designers, sendo um passo fundamental para a criação de desenhos técnicos, a fundação da comunicação entre o designer e a indústria. Outras tecnologias, como a impressão 3D, facilitaram a produção de maquetes e protótipos sem esforço, poupando tempo no processo de desenvolvimento de produtos. Estes avanços tecnológicos moldaram novamente o processo de trabalho do designer, trazendo consigo os benefícios da automatização. Estas características, contribuiriam também, como um passo fundamental para a independência do designer, deixando de ser necessário a envolvimento direta da indústria.

“The golden age of industrial society, with its voracious and unequal use of the earth’s resources is reaching its logical limits. A new pattern of economic growth, knowledge-intensive growth, replaces the resource-intensive patterns that prevailed since World War II. This leads to a vision of society that is very innovative in the use of knowledge and very conservative in the use of the earth’s resources, a new society centered on diversity and human capital and offering the prospect of substantial economic progress without damaging the ecosystems that support life on earth. (Chichilnisky, 1996, p.1)

¹⁴ TIC (Tecnologias de informação e comunicação do inglês ITC (Information Communications Technology)

¹⁵ Daniel Bell, Sociólogo Americano, é conhecido pelas contribuições no estudo do pós-industrialismo.

¹⁶ <https://www.sentryo.net/the-4-industrial-revolutions/>

É também importante referir questões como a sustentabilidade, a sobriedade e sobrevivência cultural que se tornam centrais no início da década dos anos 90. O trabalho do designer deixou de se manifestar apenas em aspetos estéticos, sofreu alterações como resultado das dificuldades económicas, da rapidíssima evolução tecnológica e da globalização. Exteriorizou-se em contextos para além das considerações formais ou funcionais, realçando o objeto de design (Sparke, 2013). A evolução da prática considerou que não era justificável a absoluta preocupação funcional ou a vantagem técnica e material, acima disso, foi considerado o reconhecimento de que os objetos transportam significados e de que são elementos que constituem narrativas.

Estes fatores permitiram que o design assumisse uma linguística conceptual, transmitindo diversos valores através do objeto.

Partido da vertente, dos objetivos, dos motivos, da área de ação e do modo de ação, a empresa ou o designer individual, posiciona-se no mercado, comunicando através da sua linguagem. É a filosofia ou o conjunto específico de princípios conscientes na abordagem do designer ou da empresa, que conduz a sua atividade, que está presente no processo de desenvolvimento e no produto final.

2.2.3 - Designer como individual criativo

As motivações e as abordagens dos designers variam consideravelmente, os produtos ou serviços existentes no mercado de design são normalmente desenvolvidos em redor de uma linguagem própria, esta pode ser moldada por valores menos tangíveis como a filosofia, identidade e mensagens que a entidade procura transmitir, mantendo assim a sua imagem. Estes valores conduzem a abordagem do designer, transmutando-os para o processo e para a metodologia de trabalho, refletindo-se em características formais, estéticas e funcionais no produto final. Outros valores, mais tangíveis, refletem, por exemplo, as possibilidades e limitações de produção, envolvendo os materiais e as tecnologias de produção disponíveis.

A distinção alcançada pelo design permite que uma empresa prevaleça no mercado oferecendo soluções competitivas; através da própria linguagem da marca da empresa como um todo, por exemplo a Dyson, que por si tem um estilo característico e reconhecível, focado no funcionalismo e eficiência ou a linguagem específica do designer individual, por exemplo marcas como a Droog Design, Bolia, Vitra e Magis recorrem a designers exteriores, em forma de comissão ou freelance, para alargar e diversificar o leque de produtos.

A PSDI enquadra-se no género de pequenas/médias empresas de design que assumem uma posição maioritariamente à base de comissão, “(...) making-based models of work, where the designer is responsible for both the design and production of one-offs or batches of objects”

(Parsons, 2009, p.193), desenvolvendo produtos únicos e específicos para cada briefing de acordo com o cliente.

Muitos dos designers, reconhecidos como individuais, exercem o seu trabalho por este percurso, entre muitos estão os irmãos Bouroullec¹⁷, Naoto Fukasawa¹⁸ e Konstantin Grcic, que são credibilizados principalmente através do resultado de trabalhos em forma de comissão. Optam pelo percurso de designer independente, individual, apesar de trabalharem com pequenas equipas.

Parsons (2009) revela que a procura pelo caminho independente do designer, emergente na década de 80's "(...) so-called "Self-production" teve parcial influência proveniente de um sentimento de abandono perante a industria, "Many practitioners have made their names designing, making (or outsourcing) and selling their products direct to retailers or to commission, as opposed to working directly for the manufacturing industry.". Um percurso independente, que busca de alguma maneira reconhecimento público por abordagens únicas e diferenciáveis.

No entanto, não foi só a partir da década de 80 que o nome do designer, como individual criativo, alcançou mérito público. A cultura do design começou a emergir meados anos 1950s quando os ideais modernistas ainda prevaleciam. Apesar da maioria dos bens, serviços, comunicação e espaços serem desenvolvidos pelo designer em períodos anteriores, apenas alguns eram entendidos como resultado do trabalho do mesmo. A intervenção do designer, que gradualmente é vista como uma mais valia, sinónimo de valor, torna-se alvo de promoção vinda de diversos meios de comunicação, que por um lado estimulou e encorajou o bom design (Sparke, 2013, p.170). Durante esta fase de reconhecimento do designer, na época modernista, surgem nomes como Charles Eames, que alcança fama no mercado internacional representando um estilo de vida moderno e desejável (Eames: O Arquiteto e a Pintora, 2011).

A procura pela diferenciação, como estatuto social, foi também um dos fatores importantes para a criação desta alta-cultura do bom gosto. Parte da classe média desejava distinguir-se da cultura de consumo em massa, querendo diferenciar-se por estilos de vida específicos vindo da associação do design com o bom gosto. " Inevitably, however, in line with the dynamic created by aspiration and emulation, the desire for designer goods spread and the taste-conscious classes had to find new ways of distinguishing themselves from those just beneath them on the social ladder." (Sparke, 2013, p.171)

O sucesso observável da utilização do nome do designer como diferenciação, através produtos com uma linguagem específica no mercado e publicitados em diferentes meios de divulgação,

¹⁷ Ronan e Erwan Bouroullec, são irmãos e designers franceses. O trabalho resultante desta equipa, abrange, desde a conceção de pequenos produtos como joelheria a design de ambientes e arquitetura, do artesanato à produção industrial. Optam por abordagens experimentais, por processos e métodos únicos, muitas vezes inspirados em referências provenientes da natureza ou da cultura humana.

¹⁸ Naoto Fukasawa é professor e designer industrial japonês, trabalhou com empresas como a IDEO, MUJI, ±0, Magis, Atemide entre outras. É detentor de vários prémios incluindo If Gold Award, e Mainichi Design Award. Em 2006, juntamente com Jasper Morrison, divulgou o manifesto "super normal", que ilustra a ideia que os objetos deveriam corresponder à realidade do dia a dia.

alcançou maior relevância no sec.XX, na era pós-modernista, inicialmente no mundo da moda, surgem nomes como Christian Dior, Pierre Balmain, Jean Patou e Pierre Lanvin, que transmitem ideais de *lifestyle* e elitismo (Sparke, 2013).

No início do sec.XXI, a cultura de design tornou-se cada vez mais popularizada, influência direta de estratégias de marketing e de publicidade, ao ponto de surgirem *super-stars* no mundo do design, como por exemplo Philippe Stark (Zukowsky, 2017). No entanto, este fenómeno, de publicitar o nome do designer como método de divulgação, já era verificado antes do sec.XXI de uma maneira mais suavizada, Herman Miller, Knoll Associates e IBM, Hille, Braun e Atemide foram empresas que promoviam os seus produtos pelo nome do designer, em meados anos 1940/50. (Sparke, 2013, p.170; Eames: O Arquiteto e a Pintora, 2011)

Este culto relacionado com a identidade específica individual, tornou-se uma abordagem vantajosa de transmitir valores de personalidade, *life-style* e de comunicação cultural. Gradualmente, envolvendo-se com os diversos meios de comunicação, marca uma presença notória, principalmente na era pós-modernista, refletindo, conseqüentemente, o designer em estatutos de celebridade e fama, conceito mimetizado da cultura artística. Este estatuto já fora alvo de críticas, Vance Packard¹⁹ (1960), por exemplo, critica o designer Americano pelo seu papel na produção de obsolescência, “seen as the handmaidens of capitalism and the creators of conspicuous consumption” (Sparke, 2013, p179). E anteriormente a Packard, em 1924, Thorstein Veblen, publica “The Theory of the Leisure Class” que discute a relação entre a economia e ciências sociais, manifestando críticas contra o ‘Conspicuous consumerism’, ou seja, o ato de gastar dinheiro como uma demonstração de riqueza.

Independentemente das críticas, estes estatutos acabam por ser um dos fatores que persuadiram o designer a percorrer um percurso profissional independente, manifestando as suas próprias preocupações perante a atividade, trabalhando muitas vezes em contextos de comissão (Parsons, 2009).

É natural que o designer ou uma empresa procure meios de publicidade relativa ao seu trabalho, deixando de parte motivos egocêntricos, num mercado em que a oferta é tão grande, qualquer entidade que forneça serviços ou produtos procura destaque e diferenciação, mais visibilidade que promova e credibilize o seu trabalho. No entanto, a clara consequência vinda da divulgação da cultura do designer como celebridade, reflete-se na desvalorização da própria palavra. Design é visto como um acrescento extra, (Parsons, 2009) é utilizado pelas equipas de marketing como estratégia de divulgação e justificação que resultavam no aumento de preços. “This influential aspect of the design profession may contribute to the continuous growth model of modern economics but, in terms of sustainability, it creates a host of problems.” (Walker, 2008, p.7).

¹⁹ Vance Oakley Packard, Jornalista americano e crítico social, conhecido principalmente pelo livro “The Hidden Persuaders” no qual criticava o consumismo.

Novamente, o mesmo aplica-se às empresas fabricantes de diversos produtos vindos de designers como a magis ou vitra, que contam com a colaboração de designers de renome. Projetos por comissão, neste contexto, tornam-se uma mais valia para ambos os lados, quer do lado do designer, quer para a empresa.

Um dos fatores fundamentais para a subsistência no mercado, envolvendo a abordagem individual e a vontade de expressar o seu ponto de vista perante a atividade, provem do ensino. A educação também toma um papel fundamental no que toca à identificação pessoal do designer e à preparação para o mundo real de trabalho (Parsons, 2009), a preparação através do ensino, fez com que o designer desenvolva-se com confiança como individual, permitiu que se desenvolvesse independência, não estando necessariamente envolvido diretamente com a indústria.

A preponderância académica na prática do design surge do legado deixado pela Bauhaus, e a própria escola sucessora, Hochschule für Gestaltung, que deixou claras influências no comportamento do designer atual, direcionando-o para um ambiente focado no mercado.

2.2.4 Ensino

Durante a era modernista, surgem várias instituições educacionais com abordagens diferentes ao design, quer na escola alemã Deutscher Werkbund, em Munique, Royal College of Art em Londres, Institute of Design em Chicago ou a Cranbrook Academy of Art, Michigan, apesar de existirem métodos diferentes de ensino em cada uma das escolas, estavam enraizados na sua maioria, ideais modernistas onde era encorajado o potencial do designer como divulgador de valores culturais direcionados para o mercado, através da produção em massa de produtos (Sparke, 2013). Estes valores modernistas ainda estão presentes na educação do designer atual. O legado deixado por Bauhaus nos seus últimos anos, onde os motivos começaram a ser guiados pela produção em massa, criando um género de linguagem racional e universal, simplificando a forma e rejeitando a decoração, todos estes valores apontados para o mercado global (Walker, 2014).

Com o surgimento de uma necessidade de expressão individual, com a procura de novas identidades culturais, surgem os ideais pós-modernistas que marcam uma mudança visível na atividade do designer. Esta mudança diversificou o mercado e a indústria, linguagens únicas e diferentes tornam-se cativantes, questionando a rigidez modernista e aproximado novamente a prática do design com a arte (Rock, 1996), criando distúrbios na atividade do designer. A passagem pelo pós-modernismo reafirmou a necessidade de alongamento de conhecimentos em diferentes disciplinas, valores de planeamento estratégico, desenvolvimento sustentável, desenvolvimento de produtos desacelerados e interdisciplinaridade/colaboração (Kolko, 2005).

A educação nos ramos de design industrial/Produto, deve ser em parte, alinhado com as demandas da indústria, é, no entanto, inevitável que esta continue a mudar, evoluir e requisitar novos parâmetros de adaptação. Torna-se necessário ensinar o estudante com conhecimentos flexíveis e adaptáveis às novas realidades, ensinar o aluno a pensar por si próprio, (Kiernan e Ledwith, 2014, p.230; walker, 2008) é este tipo de conhecimento que a chamada “era do conhecimento”, remete, não desvalorizando o conhecimento prático, que é importante e fundamental no ensino e na prática da atividade. Se encararmos o ensino com um passo fundamental para a vida profissional como designer, este não pode ser apenas focado na produção de produtos novos “inovadores” (Walker, 2008) com o mero interesse de alimentar a cultura de consumismo excessivo. Se entendermos a função do designer “not simply as the creators of novel products, but as creative individuals who think about and contribute to the nature, meaning and design of material culture, then they will have an important role to play in re-conceptualising and redefining our notions of functional objects” (Walker, 2008, p.6) O potencial criativo de um designer, sensibilizado através do ensino, afastado da pressão do mundo dos negócios, afirma Stuart Walker²⁰ (2007), será o primeiro passo para o combate ao consumo excessivo. Walker relembra as várias abordagens de diferentes autores que, atualmente, são utilizadas no ensino acadêmico como tomada de consciência sustentável, agregadas e aplicadas a métodos e metodologias justificativas. Walker refere autores como Fuad-Luke, que explora a noção de ‘slow design’, abordagem que toma em consideração preocupações socioculturais, ambientais e de bem-estar, Manzini e Jégou, que desenvolveram estratégias que estimulam a criação de soluções a um nível local, abordagem que pretende envolver o usuário no desenvolvimento de produtos e serviços (Walker, 2008, p.7).

No âmbito do ensino superior atual, são lecionadas diversas abordagens relativas ao desenvolvimento de um projeto. O conteúdo educativo principal lecionado no ensino acadêmico, referente à preparação de futuros designers, está diretamente ligado aos processos e métodos de trabalho. A utilização de metodologias e processos específicos são inicialmente restringidas e baseadas em estudos de diferentes autores e validadas pela entidade pedagoga, existem várias entidades e autores, lecionados durante o ensino acadêmico, que examinam e comparam diferentes métodos, como Bruno Munari 1981; Roozenburg e Cross 1991; Dubberly 2004; Design Office 2004; Jänsch 2007; Gericke e Blessing 2010, 2012; entre outros. Dependendo do contexto específico, tipo de formação acadêmica ou grau de generalização, estes modelos de processo diferem em foco, conteúdo, estrutura ou notação gráfica (T. Bobbe, et al, 2016).

²⁰ Stuart Walker é professor de Design para Sustentabilidade e co-diretor do centro de pesquisa ImaginationLancaster da Universidade de Lancaster, no Reino Unido. É também Professor Visitante de Design Sustentável na Universidade de Kingston, Reino Unido, Professor Adjunto na Universidade de Ontário da Universidade de Arte, Toronto e Professor Emérito da Universidade de Calgary, Canadá. Publicou vários livros e seus trabalhos de pesquisa premiados foram publicados e apresentados internacionalmente.

Academicamente, os métodos aplicados ao processo de design são definidos como um exercício esquemático de resolução de problemas, uma técnica ou ferramenta que no seu fundamento ajuda a gerar em quantidade e qualidade diferentes opções numa ordem sequencial, abrangendo o máximo de hipóteses possíveis e tomando em consideração diferentes tópicos relativos à conceção do projeto, desde a investigação, idealização, geração de conceitos, protótipos e de processo de fabrico, patamares que são sujeitos a uma análise gradual.

A maioria destes métodos aspiram estimular um estado em que o aluno separa a sua personalidade do processo, um género de altruísmo em prol do briefing, existe uma tendência para a tecnicidade e racionalização perante a execução gradual destes modelos. Esta abordagem promove um comportamento justificativo, planeado e organizado, afastando-se assim de métodos artísticos em que a justificação das escolhas é meramente baseada em gostos pessoais.

2.2.5 - Abordagens

Fora do contexto académico é observável a abordagem similar de alguns designers como Naoto Fukasawa, que refere a esta filosofia de “objective thinking”, “Objective thinking means that I should not express my own mind through the product.” afirma Fukasawa numa entrevista com Diana Budds para a Fast Company, para que o produto se insira da melhor forma no ambiente para onde vai ser projetado, é necessário pensar nesse ambiente objetivamente, separar a perspetiva pessoal para com o ambiente e ser abordado em torno de quem o vai utilizar “It’s interesting to read into people’s minds, to see which is the right fit for them”.

No entanto, mesmo que o método ou processo se distancie de premissas pessoais, o design não é uma ciência exata, em que supostamente o conhecimento científico é validado independentemente de quem o concebeu, na atividade de design, é muito provável que, dois designers não partilhem das mesmas opiniões, mesmo que o contexto seja idêntico.

Mesmo sendo promovido este altruísmo perante o processo de design, é inevitável que o designer baseie a sua ação na experiência qualitativa e na filosofia pessoal, mesmo que não se reflita em design conceptual ou de autor. É baseado neste pressuposto que diferentes designers da atualidade manifestam o seu processo metodológico, de um modo geral, não se focam apenas num processo ou metodologia específica, mas existem hábitos conscientes provenientes de algo pessoal, que pode dar identidade ao seu processo e consequentemente aos seus produtos. Quer seja uma abordagem rígida provinda de uma influência estimulada por uma cultura específica, que engloba diversos valores, ou experiência adquirida através do ensino e do trabalho prático, a metodologia e o processo são variáveis consoante o designer.

A abordagem do designer independente é facilmente caracterizável quando se exterioriza especificamente em forma de design conceptual, onde o processo é liderado pela história ou

mensagem a transmitir, pelo conceito experimental. Neste caso o conceito pode definir o projeto, o processo será conduzido não por questões físicas ou de adequação a métodos produtivos, mas pela capacidade de incorporar o sentido do conceito no produto. São as premissas do projeto que obrigam o recurso a meios capazes de dar corpo ao conceito e de captar a atenção do público, seja pela função simbólica que transporta, seja pelo contexto de uso.

“Estamos perante uma abordagem projetual que não incide sobre a racionalização de função, de praticabilidade ou a exploração formal e de estilo, mas antes de questões humanas, emocionais, culturais, através da materialização em linguagem simbólica e visual.” (Ferreira, 2010, p.88)

Por um lado, o design conceptual, ou até de autor, pode não procurar, necessariamente, um cliente ou um grupo alvo de consumidores, o que não inviabiliza a sua existência. Onde a produção em massa não é o objetivo. No entanto a empresa Droog design²¹ conseguiu promover o design conceptual a um nível aceite e comercializável, sustentada pela exposição dos produtos em feiras internacionais. Promoveu o trabalho de vários designers, que manifestaram a cultura nos artefactos através de narrativas específicas.

De um ponto de vista tradicional, a abordagem direcionada para a indústria, tomando ainda em consideração o designer independente que maioritariamente trabalha em forma de comissão, está conectada ao conceito que provém diretamente de um problema ou de um pedido específico. O processo respeita primeiramente os diferentes requisitos da produção industrializada. Em geral, este é também o processo adotado pelo ensino, proveniente de ideais da era Modernista, que procura transmitir uma abordagem racionalizada direcionada para o mercado.

Apesar de se enquadrarem como abordagens totalmente diferentes, parece existir um espaço entre cada uma destas. Este espaço reflete o trabalho de vários designers atuais. Pressupõe-se que procuram exteriorizar livremente o seu método processual, que por um lado responde aos requisitos da indústria e que por outro assume uma posição conceptual, baseado em inspirações exteriores ou na experiência pessoal, por vezes carregado de significados e narrativas.

A influencia de valores teóricos e práticos no processo

A vertente teórica, que engloba a filosofia, os valores e os ideais, está presente e vinculada no discurso e no trabalho de vários designers. Victor Papanek²², defendia a responsabilidade

²¹ Droog Design é uma empresa de design conceptual, focada em motivos sociais e culturais, promove o trabalho de vários designers através de colaborações expostas em várias feiras e exposições.

²² Victor Papanek, (1923 -1998), foi designer e professor, defensor do design social e ecologicamente responsável. Autor de “Design for the real world” (1971) onde debate a importância do papel do

social e ambiental na produção de produtos, algo que influenciou vários designer a seguir um percurso focado na sustentabilidade e consciência no design, Tim Brown²³ divulga o *user-centered-design* ou *design thinking* que influenciou o processo de trabalho de varias empresas e até no ensino, as abordagens de Dieter Rams²⁴, influenciadas pela Bauhaus e pela época modernista, “forma segue a função”, Jasper Morrison²⁵, que desenvolve produtos com uma abordagem “normal”, protagonista da “Nova simplicidade”, um movimento que preconiza uma abordagem sóbria ao design de produtos, o “objective thinking”, de Naoto Fukasawa anteriormente referenciado, que parece estimular um comportamento afastado do design de autor, uma preocupação focada na observação e investigação, na verdadeira necessidade do utilizador e da empresa em questão, no entanto, existe uma escolha pela abordagem sutil e minimalista na conceção da forma e estética dos produtos, rodeado pela ideia de redução, que por um lado pode ser interpretado como uma escolha pessoal, agregada à sua filosofia e por que outro, é também um reflexo da cultura japonesa.

A experiência, a vertente prática, manifesta-se também, visivelmente no trabalho dos designers, Jean Prouvé²⁶, antes de se tornar arquiteto e designer, era ferreiro, toda a experiência empírica, testes após testes, conduziu-o a optar por um processo criativo mais prático. Afirmava que seria através desta experiência, a ação de pôr em prática a teoria, que desenvolveu o seu sentido criativo e não somente através de conhecimentos teóricos académicos (Parsons, 2009).

Konstantin Grcic, designer Alemão, reconhecido mundialmente no panorama de design industrial, inaugurou o seu estúdio em Munich (KGID) em 1991, composto inicialmente por uma equipa de cinco, desenvolveu móveis, produtos e iluminação para algumas das principais empresas do setor de design, entre muitos destacam-se empresas como a Authentics, Flos, Nespresso, Muji, Magis e Vitra. Antes da inauguração do seu estúdio foi treinado como marceneiro na Escola John Makepeace antes de estudar na College of Art, em Londres, afirma que foi através desta aprendizagem, recuperando e criando mobília que descobriu o design, “even as a craftsman, there was this fase before making, that is planing, making sense of it all”²⁷, ou seja, esta experiencia prática foi algo que veio a influenciar o seu método de trabalho

designer na responsabilidade relativa ao ambiente e ao consumo. É considerado um dos pioneiros do design sustentável e humanitário.

²³ Tim Brown, Designer Industrial, CEO de IDEO em Palo Alto é defensor da abordagem de *Design Thinking* aplicado ao ambiente empresarial e na sociedade. Autor de “Change By Design” (2009), Brown, aborda temas relativos ao Design Thinking, design centrado no usuário, inovação, design e a cultura empresarial.

²⁴ Dieter Rams é um designer industrial alemão, reconhecido pelo desenvolvimento de produtos na empresa Braun e pela sua abordagem “menos, mas melhor”, um dos seus dez princípios do bom design. O resultado do seu trabalho ainda é valorizado e considerado uma importante influência no mundo do design.

²⁵ Jasper Morrison, designer industrial Inglês, reconhecido pela sua abordagem minimalista baseada no ato de redução. A busca pela simplicidade tornou-o um dos principais nomes da “Nova Simplicidade” e do Minimalismo contemporâneo.

²⁶ Jean Prouvé (1901 - 1984) foi ferreiro, arquiteto e designer autodidata francês. O seu trabalho é valorizado pela transferência de métodos relativos à tecnologia da manufatura para a arquitetura e design.

²⁷ “Konstantin Grcic - Panorama - Interview” <https://www.youtube.com/watch?v=cAJZFXiWvZs>

atual. Através da conceção de vários testes e protótipos, afirma que o aspeto estético, a forma final da peça, surgirá, gradualmente, ao desenvolver modelos tangíveis, e que é o processo que normalmente define o aspeto do produto final, refletindo um resultado por vezes frio nos seus produtos. Apesar da sua abordagem concreta, lógica e por vezes fria, com fortes ligações à indústria, combina elementos artísticos e experimentais aos seus produtos. Grcic, manifesta também o seu interesse pela relação entre o usuário e o produto, “objects are a dead thing, but it’s amazing how we build up a relationship, we care for them, they make us feel good, that’s the rare quality of a product.”, a ligação emocional, “its not only beauty, not only function that makes us identify with them, on another level on a personal level.”, Existe algo de subjetivo existente no processo de Grcic, “on another level”, que está diretamente ligado ao lado emocional humano, a ligação ou relação emocional entre o objeto e o utilizador.

Ao analisar a experiência prática de Pedro Sottomayor tal como o significado nos seus projetos, consegue-se criar uma ideia da sua abordagem. De um ponto de vista académico, a sua experiência em Itália apresenta um grande peso no seu processo atual, tendo sido influenciado por diferentes culturas, o trabalho de Pedro Sottomayor apresenta-se como uma combinação de elegância italiana, simplicidade escandinava e experiência de fabrico portuguesa.

O trabalho com a empresa Nautilus, um trabalho diretamente ligado à indústria, promoveu o desenvolvimento de uma noção lógica, prática e funcional, que respeita os processos de fabrico tal como os materiais.

Por outro lado, o projeto como o *Minimal Animal* (1999), é de um teor conceptual misturado com o racional, algo que transmite parcialmente o método de Sottomayor. Baseado no conceito inventado de *minimalanimal*, envolvendo várias entidades, foram desenvolvidas peças conceptuais, com uma narrativa específica, que pretendia traduzir o racional (*minimal*) e o emocional (*animal*) na aproximação à cerâmica. Hoje encontra-se em exposição na MUDE. Dentro de um contexto conceptual estão os projetos: *UNHAPPY MEAL*, conceito que procura promover a reutilização de brinquedos descartados de plástico e *PUPPY*, que explora na sua integra o material *Sibu*²⁸ em forma de objetos decorativos.

Entre estas duas abordagens, conceptual e racional, encontram-se projetos como a *Mêze* e as cadeiras *Manel* e *Maria*.

É descrito no capítulo 3 do presente relatório, o desenvolvimento do projeto *Lume*, que na sua essência procura explorar a luz. Não foi desenvolvido em prol de um cliente, mas de motivos pessoais de Pedro Sottomayor aproximando-se a motivos artísticos. O processo exterioriza-se, inicialmente, pela descrição do conceito, que carrega consigo motivos poéticos de dualidade. A própria exploração formal é proveniente de inspirações artísticas. No entanto, é um projeto

²⁸ *Sibu* é um material com um aspeto espelhado de superfícies metálicas. É um material caracterizado pela sua extrema flexibilidade e, portanto, adequados a uma grande variedade de aplicações, mesmo superfícies curvas.

destinado à produção, logo, não dispensa preocupações relativas ao processo de fabrico e escolha de materiais.

No mesmo capítulo, é descrito o desenvolvimento de um projeto para a empresa Nautilus pelo estagiário. Que é desenvolvido num contexto oposto, nasce de um problema tangível, e não é guiado por motivos conceptuais. Foi um projeto que assumiu uma vertente prática, tomando em consideração principalmente preocupações relativas à produção industrializada.

Processo

Tomando em consideração o processo de designers com uma abordagem similar, consegue-se verificar as diferenças e as igualdades no comportamento do designer independente. Verifica-se que a apropriação dos métodos e processos variam perante o tipo de briefing ou o objetivo a alcançar.

Ronan Bouroullec, numa entrevista com a DesignBoom²⁹, explica que o processo criativo do atelier é até certo ponto indefinido, “nós discutimos, sentamos-mos, caminhamos, desenhamos (...)”, afirma que o processo geralmente leva entre dois a três anos a completar, “não é sobre a velocidade”, afirma Ronan, “há muitos aspetos que podem arruinar uma ideia.” O longo prazo associado ao processo, assegura o resultado final, permitindo uma maturação gradual, no âmbito de criar peças que durem que persistem ao tempo “They are not designers who produce throw-away designs, they go beyond the trend, aiming for a design that will last in time, always looking to the future.” afirma Eugenio Perzza, fundador e presidente da Magis num pequeno vídeo promocional da coleção Officina (2015)³⁰.

Desacelerado, parece ser um dos sinónimos presente nos projetos de Bouroullec, com bastante tempo dedicado à pesquisa e ao desenvolvimento. A busca por referências tradicionais ou naturais são refletidas em aspetos estéticos, formais e de processo de fabrico nos seus produtos, fundamentam e sedimentam o projeto, refletindo-se produtos únicos, facilmente diferenciáveis no espectro de design Industrial.

Recorrem a um processo muito próprio, que, apesar único, não se reflete em produtos com uma linguagem reconhecivelmente repetida, são antes conhecidos pela sua flexibilidade e criatividade e poesia observável nos seus produtos.

No caso de empresa constituídas por vários membros e departamentos, como a IDEO ou Frog Design as equipas de projeto aparentam adotar uma abordagem multi e interdisciplinar para a tomada de decisões e solução de problemas, que envolve o trabalho de profissionais de uma ampla gama de disciplinas no desenvolvimento de cada projeto, como marketing, design, engenharia, tecnologia e comunicação. Parece existir uma ordem sequencial na organização da

²⁹ Entrevista com ronan bouroullec <https://www.designboom.com/design/bouroullec-brothers-studio-interview-paris-10-05-2016/>

³⁰ “Bouroullec brothers, Officina furniture” <https://www.youtube.com/watch?v=ViTp1vF1Fw4>

equipa, resultado da influência do mercado na gestão empresarial em empresas de design contemporâneo. Não se espera que os designers sejam responsáveis por tudo e que tenham todas as habilidades necessárias para desenvolver uma solução eficaz, principalmente pela complexidade dos temas atuais. Como consequência, a ênfase na prática de design atual está a ser mutada para abordagens mais conceituais do que antes, resultando em processos de tomadas de decisão mais complexas e de estratégias de resolução de problemas multidisciplinares.

Analisando autores e designers como Konstantine Grcic e os irmãos Bourroulec, a realidade do processo de trabalho é por um lado mais simplificada, onde não é necessariamente manifestado o uso obrigatório de metodologias a um nível técnico no ambiente profissional. Esta ideia do processo standartizado e fixo é criticado pelo designer Enzo Mari, baseia este pressuposto na ideia que o conhecimento parte de duas vertentes “One being the “Hard”, the tissues and nervous systems that make up the physical aspect and the other being the “Soft”, which is the knowledge gained from personal experiences. However, he argues that people lose this idea of “Soft” the moment they begin school. They enforce rules and guidelines that are expect to be followed, rather than trying or experiencing it on their own.”. “*form followa idea*” (2005) de Maxine Naylor e Ralph ilustra a atividade que designaram como “design poético”, as suas reflexões e preposições oferecem uma perspetiva conceptual, exploram ideias que transportam consigo narrativas culturais, ecológicas e visuais, em que todas as regras usuais de um processo de conceção habitual são dispensadas de modo a encontrar novas regas alinhadas com a abordagem conceptual.

Também, J. Crhristopher Jones, um dos pioneiros do design como ciência, na década de 1970 arrepende-se da sua posição e afirma “I dislike the machine language, the behaviourism, the continual attempt to fix the whole of life into a logical framework.”, citado por Nigel Cross³¹ (2001), em *Designerly ways of knowing: design discipline versus design science*. Deve ser tomado em consideração que este modelo de trabalho onde a intuição os motivos, a filosofia e a experiência parecem contribuir para um resultado adequado, que não elimina passos fundamentais no processo de desenvolvimento. No entanto a subjetividade da intuição apresenta problemas em termos educacionais, pois a intuição é algo que provém da experiência ou da própria sensibilidade da pessoa, enquanto que por exemplo, modelos de processos utilizados em contextos académicos e por empresas como a IDEO “(...) are mostly formulated for non-designers (i. e. the potential clients of the companies), they might also be appropriate for design education, as we consider design students being novices in the field of design.” (T. Bobbe, J. Krzywinski and C. Woelfel, 2016, p.2) É o processo metodológico, estandardizado, esquematizado e mais tangível que domina a abordagem académica e por um lado é normal que assim o seja.

³¹ Nigel Cross é um professor e investigador britânico. É reconhecido como uma figura importante na pesquisa relativa ao design e na comunidade académica de design. Em 1982, Cross publicou um artigo “Designerly Ways of Knowing”, promovendo o design como uma disciplina com a sua própria cultura intelectual e prática, contrastando-a com as culturas da Ciência, Artes e Humanidades.

Na PSDI, apesar de não ser existente uma aparente metodologia específica repetida por projeto, existe, no entanto, numa perspetiva global, uma grande preocupação pela organização, refletindo o processo geral de trabalho numa ordem consciente e esquematizada. O processo de trabalho aparenta alguma similaridade com o que foi descrito por Ronan Bouroullec, “nós discutimos, sentamos-mos, caminhamos, desenhamos (...)”, em que os conceitos são discutidos, quase como um brainstorm informal, verbal, por desenho e em alguns casos por maquetagem. O desenvolvimento de um novo projeto é abordado através de uma discussão entre todos os membros da equipa em que, Sottomayor, organizando reuniões periódicas traz para a mesa um novo conceito, acompanhado de um novo briefing. Os novos conceitos sugeridos por Sottomayor, dependendo do contexto, eram descritos com alguma minuciosidade, aparentam ser desenvolvidos conscientemente, defendendo aspetos técnicos, abrangendo largamente um espectro de limitações, respeitando primeiramente o briefing e restringido por parâmetros de produção e materiais. O espectro formal e estético era fundamentado normalmente em torno de um conceito próprio e ou inspiração exterior. Ou seja, os conceitos apresentados englobavam metodologias de uma maneira disfarçada, sem querer que sejam disfarçados, como que se já estivesse entranhado no pensamento criativo, de uma forma natural. Ou seja, são respeitados vários parâmetros metodológicos técnicos que se misturam com valores pessoais. No entanto, o processo não excluía a possibilidade de modificações, era flexível, todos os conceitos estavam abertos a críticas.

De um modo geral, todos os campos de design industrial, independentemente da especificação, partilham uma estrutura de desenvolvimento de produtos similar, (T. Bobbe, J. Krzywinski and C. Woelfel, 2016) consistida pela análise do **briefing**, que define o problema em mão, a consequente **investigação**, seguida do **desenvolvimento criativo**, e numa fase final o **teste** e a **produção/implementação**.

2.2.6 - Comparação de processos

2.2.6.1 - Briefing

O briefing ou o desafio proposto, é o primeiro passo no processo de desenvolvimento de um projeto de qualquer designer que trabalhe em forma de comissão, é a ferramenta de comunicação entre o designer e o cliente.

O briefing determina o percurso a ser percorrido, na grande maioria das vezes determina o produto a ser desenvolvido, quer seja mobiliário, equipamentos, ferramentas, etc, ou noutros casos, menos recorrentes, onde não é explícito em primeira mão o tipo de produto, mas sim o problema, cabe ao designer decidir a abordagem. “O brief não define por si só a forma, mas

cria as bases do diálogo, das suas restrições surgem os primeiros passos de um caminho muito mais complexo (...)” (Borges, 2014, p.315)

Na PSDI, os projetos surgem normalmente a partir de comissões. Existe alguma similaridade perante o processo de Grcic descrito por Borges (2014) “Por vezes já não funciona da mesma forma, surgindo de uma relação, diálogo, conversa, envolvimento e mesmo amizade, mas surgem igualmente do sentimento de uma necessidade, e ainda que não seja formalizado num papel, são resultantes de diálogo e vontade partilhada com a indústria.”

Fará parte do profissionalismo do Designer, interpretar o problema em mão e responder o mais transparente possível, é possível que o cliente não esteja completamente consciente da origem do seu problema, a desconstrução é por vezes necessária.

Partindo de um exemplo da empresa LAYER, o fundador, Benjamin Hubert, durante uma palestra na conferência de Design Indaba de 2016, ilustra um exemplo prático no qual o estúdio foi abordado com uma proposta de criar uma cadeira destinada a promover um evento de caridade de uma associação de ajuda a pacientes com cancro. “Probably there are enough nice chairs in the market, you could get one of ours if you want, but there are around 6000 chairs presented in Milan this year” foi a resposta de Benjamin Hubert. Como designer, Benjamin Hubert reflete “how could a chair help this charity?”, de facto a criação da cadeira em si não seria uma abordagem que realmente ajudasse a causa a longo prazo. Sendo designer industrial, a resposta seria em forma de produto, mas não necessariamente uma cadeira, a desconstrução do problema resultou num caminho diferente, num produto que está diretamente associado a estas causas, trata-se da caixa que reúne pequenas doações, moedas e notas, que vemos normalmente em todo o tipo de estabelecimentos. A caixa, normalmente utilizada, de facto não apresentava uma forma ou uma estética apelativa ao público “its hardly saying, “put your Money in””. O resultado desta análise, resultou no desenvolvimento de uma nova caixa, que teve um impacto positivo, aumentado 83% as doações³².

No ensino académico, são encarados exercícios específicos, em forma de *briefing* ou um desafio, normalmente direto ao produto requerido. No mundo real de trabalho é de esperar que estas problemáticas não sejam tão claras, pois apesar de ser fácil identificar os problemas que estão à superfície, por vezes estes têm que ser minimamente desconstruídos, com o objetivo de solucionar a raiz do problema, o que não necessita de ser respondido exclusivamente através de produtos requeridos pelo cliente (Norman, 2013).

2.2.6.2 - Investigação

³² “Benjamin Hubert on how to redesign the way you work to make a bigger, better impact”
https://www.youtube.com/watch?v=_t8rzMfWg4M&t

Baseado na informação disponibilizada pelo briefing, o designer enquadra-se no tópico de uma maneira generalizada, é necessário nesta fase, partindo dos requisitos do briefing, criar um ambiente envolvente tomando em consideração toda a informação necessária.

Podem ser aplicados nesta fase, diferentes métodos de pesquisa e de análise que promovem um desempenho mais eficaz e eficiente, alguns métodos apontam para a colheita de informação, quer seja de mercado ou de comportamento, enquanto outros assumem uma abordagem prática de testes ou maquetagem.

A fase de investigação, na PSDI, requer por norma uma extensa pesquisa mercadológica. Tal como no contexto académico, são pesquisados diferentes produtos de diferentes designers que partilham o mesmo tema, não necessariamente apenas como inspiração, mas como análise ao que já foi feito e como foi feito. Como será detalhadamente descrito no capítulo 3 do presente relatório, o projeto Lume contou com uma extensa investigação, quer a nível de produtos relativos ao tema em questão, quer a nível de inspiração. Neste caso realça-se em específico a pesquisa por referências artísticas que ajudou no desenvolvimento conceptual dos produtos.

A investigação toma um papel importantíssimo, a pesquisa de mercado indica o que foi e o que ainda não foi feito e a pesquisa relativa à inspiração funciona como um gerador de *momentum*, estimulando o pensamento criativo. No mesmo projeto foram também exploradas diferentes características práticas, através de maquetes, unindo a investigação teórica com a prática. A investigação como estimulante criativo, pode ser abordada de diferentes perspetivas, poderá ser concentrada na busca por inspiração formal, arquétipos ou formas fora do usual, ou de funcionalidade, que poderá ser proveniente de origens não relativas diretamente ao produto a ser desenvolvido.

Existem alguns métodos específicos como a biônica que procura reproduzir em sistemas sintéticos fenómenos similares aos encontrados nos sistemas biológicos, como a invenção do velcro, ou a turbina de “whalePower” inspirada na forma das barbatanas da baleia jubarte, oferecendo benefícios e soluções funcionais. Outra abordagem recorrente no mundo do design é a busca por inspiração proveniente da cultura humana, onde são procurados métodos de fabrico, formas, arquétipos e estética em geral de origens ancestrais.

O projeto “Losanges” dos irmãos Bouroullec, um tapete para a marca espanhola Nanimarquina, releva como a investigação de diferentes materiais e especialmente processos de fabrico, inspirados em métodos tradicionais, podem servir de guia. As geometrias abstratas em *Losanges*, são baseadas em técnicas de artesanato tradicionais, usadas para criar kilims, tecidos projetados para uma *visão* moderna de tapetes que são onipresentes no Médio Oriente, que normalmente prendiam-se rigidamente a projetos conservadores locais. As peças dos Bouroullec injetam uma nota contemporânea nesta arte, mas as formas geométricas e as cores vibrantes foram criadas nas mãos de tecelões de tapetes Paquistaneses que filtraram centenas de anos de tradição em uma peça geométrica.

Sottomayor, tal como este exemplo dos irmãos Bouroullec, toma em consideração o impacto positivo que o designer pode ter como defensor de cultura, utilizando referências tradicionais, estéticas e de processo de fabrico como inspiração. Por exemplo, o projeto com o objetivo de criar um novo layout, regulamentos e equipamentos para as áreas exteriores dos cafés no centro da cidade de Lisboa, anteriormente visualmente poluída e desorganizada, foi alcançada através da standardização dos equipamentos, foi encarado com a preocupação de manter a forma típica da cadeira de esplanada Portuguesa que remete à década de 30 com claras influencias da escola alemã Bauhaus. A melhoria foi incremental, mantendo a estética reconhecível. Funcionalmente, foi melhorado a maneira como estas encaixam e como se montam, a utilização de metais mais leves, neste caso o alumínio, facilita o manuseamento e a sua arrumação. Mantendo uma linguagem formal reconhecível, ligada à memória e arquétipo da cadeira típica Portuguesa, inovando de maneira incremental “Essa ligação ao que conhecemos, é-nos familiar, transmite-nos conforto, para além de respeitar e aproveitar o que demorou por vezes muitos anos a construir, a raiz do evolutivo.” (Borges, 2014, p.81).

“In its capacity as a cultural force with the potential to fill the gap left by the increasing loss of traditional social relations, design has clearly come to play a fundamental role within everyday life in the early twenty-first century” (Sparke, 2013, p.233)

2.2.6.3 - Geração de Conceitos

Com o intuito de exemplificar o processo de desenvolvimento de um produto de um modo geral, seria nesta fase, a fase criativa de geração de conceitos, que se transforma a investigação em algo mais tangível. A capacidade de julgar implicações, constrangimentos, limitações de produção, tipo de materiais e processos de fabrico irá limitar conscientemente o projeto, encaminhando-o gradualmente por um caminho adequado à realidade.

Esta fase inicial do desenvolvimento do produto, sintetiza a informação fornecida pela investigação. Por vezes, a investigação pode ser determinante na escolha do método aplicável ao projeto no todo, é a partir destes dados, provenientes da análise e investigação que pode ser definida a abordagem.

Independentemente da escolha do método aplicável, em contexto académico, existe a necessidade de um registo das ideias resultantes da investigação, o sketch, ou desenho rápido, é um método recorrentemente utilizado nesta fase que toma também uma função de comunicação, através deste é possível exemplificar e discutir possíveis conceitos ou alternativas.

A geração gráfica de conceitos, toma um papel importante no desenvolvimento do produto, não só regista gradualmente os conceitos, como promove um pensamento criativo.

Analisado alguns designers, é visível a importância do desenho, ou *sketch*, como método criativo. Para os irmãos Bouroullec, o desenho à mão livre, a representação gráfica dos conceitos, apresenta um grande peso presente no processo criativo da equipa, “As formas nunca são afiadas, nem a geometria perfeita, raramente recorrendo a quadrados ou triângulos perfeitos”, Ronan Bouroullec afirma que é “um ato tão natural que se torna imprescindível”, os desenhos, nesta fase, não são perfeitos ou detalhados, são representações livres da ideia inicial ou um simples registo proveniente da investigação, representam a origem da inspiração, que até podem assumir formas abstratas. O desenho está tão presente no processo dos Irmãos Bouroullec ao ponto de ser lançado um livro exclusivamente relacionado com os mesmos. “Ronan & Erwan Bouroullec: Drawings” lançado em 2013, contempla de vários desenhos reunidos entre 2004 e 2012.

Na PSDI, todos os conceitos a serem desenvolvidos vinham da parte de Sottomayor, neste caso eram apresentados desenhos simples que demonstravam e descreviam o produto inicial. Esta abordagem individual deve-se parcialmente à extensa experiência de Sottomayor na área, que traz consigo um à vontade com diferentes temas, algo que acontece em várias empresas (Parsons, 2009). Por outro lado, deve-se também pela preocupação de manter um estilo característico. Este aspeto não é único ao design industrial, “(...) all forms of cultural production, whether painting, architecture, film or literature, bear an imprint of the responsible mind and the environment within which the artifacts are created” (Boradkar, 2011, p.3).

Nesta fase, a posição do estagiário como designer, centrava-se na análise dos desenhos apresentados, questionando diferentes propriedades do conceito, como o material, funcionalidade, forma e estética numa tentativa de entender o conceito e abater possíveis problemas.

2.2.6.5 - Desenvolvimento criativo

O objetivo resultante da fase anterior é de um peso maioritariamente quantitativo, necessita, nesta fase, de ser afinado e interpretado apreendendo os conceitos mais relevantes.

No processo académico, uma vez decidido um ou mais conceitos resultantes da fase anterior, são executados desenhos detalhados, feito à mão livre ou através da utilização do computador. Estes desenhos não só servem como um exercício de volumetria, como de exploração da forma e da funcionalidade, são analisadas e questionadas e possivelmente alvo de melhorias. Estes desenhos pormenorizados representam também o material em causa, as suas características, cor, textura, etc. Faz parte da educação do designer desenvolver capacidades de observação no âmbito de entender como diferentes materiais reagem em diferentes meios, esta

sensibilidade com tempo é desenvolvida e sedimentada, quando representado em forma de desenho, será feita de um modo intuitivo, sem necessidade de teste direto.

Como apoio ou substituição ao desenho alguns designers optam pela criação de maquetes, através de experimentação e testes, são descobertas diferentes características, quer relativas ao material, forma ou funcionalidade. Este método funciona como um exercício prático, que assegura uma ideia de um modo tangível.

A realidade no mundo trabalho, experienciada na PSDI, mostrou como muitas vezes, esta fase e até a fase anterior, eram desviadas da equipa devido ao tempo limitado. A maioria dos projetos apresentavam-se com um *dead-line* relativamente curto, era considerado mais eficiente passar diretamente para a fase de modelação tridimensional assistida por computador como substituição ao desenho detalhado ou a maquetagem, algo que não excluía a possibilidade de incrementar modificações na peça. A modelação de facto oferece uma visão volumétrica mais realista em comparação aos desenhos, e torna-se mais eficiente no âmbito em que se termina mais rapidamente a fase obrigatória da modelação tridimensional.

A modelação tridimensional assistida por computador é uma tarefa imprescindível na PSDI, faz parte do processo de desenvolvimento de qualquer projeto. Após ser apresentado o conceito inicial, por descrição verbal ou pelo sketch de Sottomayor, a modelação tridimensional é utilizada não só como uma necessidade referente à produção da peça, mas também como método de expansão de criatividade. Esta tarefa, apoiada por desenhos simples referentes à dimensão da peça, oferece a possibilidade de testar diferentes dimensões e incrementar modificações necessárias ao conceito inicial, substituindo, como foi referido anteriormente, o sketch pormenorizado normalmente utilizado no processo académico.

A finalização da modelação tridimensional marcava o fim da fase criativa, existindo apenas espaço para variações estéticas relativas à cor, padrões, texturas e ambientes executados na fase de renderização das peças, no entanto estes valores estavam normalmente decididos inicialmente pela fase inicial de investigação ou são gradualmente sedimentados durante a conceção da peça. Antes de se proceder à próxima fase, estes conceitos eram comunicados ao cliente com o intuito de assegurar a sua concordância para com o projeto, para este efeito, dependendo do cliente, poderiam ser apresentadas pequenas renderizações, apresentações ou através da simples comunicação pessoal.

2.2.6.6 - Teste



Figura 8 - Evolução da cadeira "Chair_one" de Konstantine Grcic, primeiro protótipo e o produto final.

O protótipo é algo tangível que permite ao designer testar e avaliar uma ideia, pode ser utilizada como um método de aprendizagem, comunicação, estimulação e certificação.

Muitas vezes, numa fase inicial do projeto, o designer pode-se encontrar com dúvidas em relação à funcionalidade, forma e estética, do produto, encontrar a resposta a estas dúvidas através de um método tangível não só valida e testa um produto final como age como um método de aprendizagem (Ulrich K, Eppinger S, 2012).

Na PSDI era utilizada como ferramenta de rapid-prototyping uma impressora 3D que facilitava a produção de pequenos modelos feitas à escala. Sempre que necessário eram obtidos outros componentes, como por exemplo no projeto LUME, (capítulo 3), que foram adquiridas peças de iluminação LED e outros componentes eletrónicos, para serem alvo de testes.

A criação de maquetes, modelos e protótipos pode assumir protagonismo no desenvolvimento de um projeto não sendo apenas uma fase específica no processo de desenvolvimento.

Por exemplo, Konstantin Grcic, concebeu em 2013 a famosa cadeira chair_one, durante o seu processo de desenvolvimento, baseado em técnicas de prototipagem, concebeu vários modelos que gradualmente serviram como método de refinamento do conceito inicial. O processo envolveu-se maioritariamente neste desenvolvimento gradual, foi assumido uma metodologia à base de teste que englobou a fase inicial até ao final. Grcic concebeu um grande número de protótipos, 27 destes foram doados ao Museu de Design Die Neue Sammlung em Munique numa exposição com o nome de "the good, the bad, the ugly".

O desenvolvimento da cadeira final demorou cinco anos a concretizar, decorreu entre 1999-2004, na exposição são apresentados modelos iniciais de papel até ao protótipo final em alumínio. Todo este processo permitiu que Grcic, numa fase inicial, desenvolvesse a ideia,

estimulando a criatividade através de geração de variações graduais ao conceito, até chegar à forma pretendida. Este método resultou numa das cadeiras vistas como icon no mundo do design industrial.

A prototipagem como meio de **comunicação**, enriquece e facilita a maneira como o designer poder exemplificar o seu conceito ao cliente, quando uma explicação verbal ou por desenhos não chega.

O protótipo concebido em fases finais do projeto servem de **certificação**, “Even if they don’t look so good, don’t work properly, or have too many features or too few, they are visible, tangible signs of progress.”(Brown, 2009, p.164) a prova que demonstra como o produto alcançou o aspeto ou funcionalidade pretendida num modo tangível. (Ulrich K, Eppinger S, 2012, p.296)

2.2.6.7 - Finalização

A fase final de qualquer projeto desenvolvido na PSDI envolvia a construção de desenhos técnicos e a realização de renderizações no âmbito de criar pequenas apresentações sobre cada projeto. Os desenhos técnicos poderiam variar de formato dependendo da entidade de produção.

As renderizações eram executadas com grande atenção ao fotorrealismo, enquanto algumas destas imagens, no caso de existir um protótipo, eram apresentadas através de fotografias de produto. As imagens obtidas pela renderização computacional eram utilizadas como exemplar do produto ainda não produzido, facilitava a comunicação, poupava tempo e dinheiro.

2.3 - Conclusão

Como aluno na fase final do segundo ciclo na área de design industrial, existe uma curiosidade de interligar e aplicar os conhecimentos adquiridos academicamente e a realidade de trabalho atual. Com tamanha diferença nas possíveis abordagens perante a área, é de esperar, que uma experiência de estágio específica não generalize a prática no global.

Ao enquadrar as diferentes influências que moldaram a prática do design, é promovido um entendimento mais aprofundado do tema em questão. No âmbito descritivo da realidade da experiência do estágio, é tomado em consideração o processo específico experienciado, que se reflete em processos standardizados misturados com valores pessoais, influenciado por referências artísticas e culturais.

No âmbito descritivo das atividades relatadas no capítulo 3, por vezes, a ordem esquemática das ações perante o processo ou método estão adaptadas no âmbito de coerência na justificação e demonstração dos mesmos, pois na realidade de trabalho, a abordagem de ação era tomada com alguma leveza, não havendo obrigação de preencher notações gráficas

relativas ao projeto em desenvolvimento. No entanto, apesar de assim o ser, as ações não deixam de apresentar uma ordem esquemática, concisa e consciente, sendo assim, numa análise final, foi possível traduzir a abordagem de trabalho e demonstrar esquematicamente os planos de ação.

Como foi referido, existe uma vertente teórica e prática proveniente da experiência do designer que deve ser posta em consideração na análise do processo. Parece que a abordagem do designer é também justificada e fundamentada em ideais, filosofias pessoais e pelo acumular de experiências práticas adquiridas ao longo do percurso, que influenciam o processo de trabalho. Esta vertente teórica e prática proveniente da experiência pessoal do designer, é visível no processo e até nos produtos finais, como é de esperar são características impregnadas na mentalidade do designer, que apesar de serem justificadas, surgem à superfície de um modo natural, que por vezes não é algo óbvio e tangível à primeira observação. Comparando alguns destes fatores com exemplos de outros designers do mesmo género, comprova-se que é algo recorrente, se não humano. De um ponto de vista, são estes valores característicos que alguns clientes procuram quando contratam o designer por comissão, a procura por um resultado provindo de abordagens únicas e diferenciáveis.

No entanto, existem várias entidades que procuram divulgar métodos e processos de desenvolvimento que acreditam ser as abordagens ideais. Consequentemente os papéis dos designers parecem estar em constante mutação, adaptando-se à realidade que o rodeia. Muitas vezes assumem o papel de facilitadores de diálogo, colaboração, e de consultadoria em vez de apenas criadores de produtos (Parsons, 2009).

A resposta aos requisitos atuais, reflete-se num trabalho gradualmente mais complexo, o que suscita a necessidade da intervenção de outros profissionais. A emergente disciplina de “design thinking” é o resultado de uma preocupação para com a complexidade dos temas atuais, tentando esquematizar, organizar e definir metodologias focadas no usuário, aplicáveis a outros cargos profissionais.

Por vezes a realidade de trabalho parece transmitir uma ideia de inevitabilidade perante o comportamento que designer é forçado a suportar, em que o sucesso do seu trabalho é apenas medido em contexto do consumo, deixando de parte motivos ambientalmente e culturalmente responsáveis. Parsons (2009) refere como, embora os designers tendem a apresentar-se como os principais impulsionadores da existência de objetos, na realidade são os empresários e gerentes de empresas de produção que decidem o que chega ao mercado.

Capítulo 3 - Desenvolvimento de Projetos

Nota introdutória

Os projetos estão apresentados de forma cronológica, foi escolhida esta organização pois a maioria dos projetos que foram desenvolvidos tiveram a sua quota de importância no que toca à aprendizagem, que gradualmente implicaram maiores níveis de complexidade. Foram também executadas várias tarefas pontuais sempre que era solicitado para tal.

O **primeiro projeto**, Caixa de óculos VAVA, foi de um conteúdo leve, introdutório, esta foi a primeira tarefa enquanto estagiário. A sua leveza estimulou uma melhor entrada ao fluxo de trabalho da equipa.

O **segundo Projeto** foi executado em prol de um concurso entregue por uma empresa exterior, o trabalho envolveu um grande número de projetos num curto espaço de tempo. Permitiu um melhor entendimento sobre o processo de trabalho adotado pela equipa.

O **terceiro Projeto** foi desenvolvido de acordo com o plano inicialmente estipulado; O desenvolvimento do início ao fim de um de um projeto real de design industrial pelo estagiário.

O **quarto Projeto** é relativo à submarca da PSDI, LUME, qual Sottomayor começa a desenvolver durante a estadia do estagiário, esta submarca baseia-se especialmente na conceção de produtos de iluminação.

3.1 - VAVA

3.1.1 - Introdução

VAVA é a marca de óculos de luxo portuguesa originada em Viana do Castelo, com base em Berlim, fundada no ano de 2014 por Pedro da Silva. Pedro Silva conta com uma vasta experiência no campo do design de moda onde trabalhou como manager sénior em empresas como a Mephisto, Inditex (Zara), Hugo Boss.³³ Cada um dos óculos da VAVA custa entre 450 e 490 euros, um elevado preço justificado pela originalidade e principalmente pela alta qualidade do produto. O design sofisticado e contemporâneo, subtilmente futurista, conceptual e intemporal já ganhou presença em diversos mercados internacionais.



Figura 9 - Arte apresentada no website VAVA por Kathrin Kuhn

Autointitulam-se com referências temporais e espaciais como a era da sociedade pós-industrial em locais específicos como Detroit e Berlim, cidades com fortes características culturais e económicas que em tempos prosperaram durante a era industrial, mas que desmoronaram dramaticamente e foram forçadas a reinventarem-se para se poderem adequar e sobreviver a novos ambientes. O seu Website transmite uma linguagem minimalista, imagens inspiradas em temas de sci-fy e Neo-futuristas e na estética do estilo musical de techno. Como é explicado no website da VAVA, “VAVA’s mission is to represent the mankind being in control of the technological world and at the same time in control of himself, expressing the antithesis of acceleration and rest. In an environment of high-speed culture, turbo capitalism, media overload, digital revolution, ecstasy of consumption, mega trends and accelerated culture, VAVA eyewear represents deceleration, purism and metaphysics.”³⁴

³³ <https://www.publico.pt/2018/09/24/culto/noticia/o-imaginario-futurista-de-pedro-silva-reflectese-nas-lentes-dos-oculos-vava-1844893>

³⁴ <http://vavaeyewear.com/vava/>

3.1.2 - Briefing

Não foi a primeira vez que a empresa VAVA contacta PSDI com o intuito do desenvolvimento de um novo produto, o que mostra a satisfação com os resultados anteriormente obtidos pela equipa. A primeira vez que Pedro Sottomayor foi abordado pela VAVA, foi com o intuito de desenvolver uma embalagem de óculos para a linha, RED da VAVA³⁵ (Fig.10).



Figura 10 - VAVA BOX, eyewear case, (2014) concebida por Pedro Sottomayor

VAVA contactou novamente a PSDI para que fosse desenvolvida outra embalagem. Foi neste contexto que se iniciou a primeira tarefa do estagiário. O briefing do projeto era relativamente básico e foi discutido por Pedro Sottomayor e Pedro Silva de forma informal e descontraída. Foi requerido, novamente, uma embalagem para óculos destinada para uma vertente de portabilidade.

Por outras palavras, requisitava uma embalagem leve, essencialmente com

o propósito de proteger e transportar óculos no dia-a-dia. O cliente não definiu qualquer tipo de premissa em relação à dimensão pretendida, ou para que óculos se destinava, o que levou a assumir que seria uma embalagem com a capacidade de se adaptar a qualquer tipo de óculos da marca.

O projeto foi iniciado poucas semanas antes do estagiário ingressar na equipa, Sottomayor já tinha pensado e desenhado um possível conceito para a caixa.

3.1.2.1 - Conceito

O conceito descrito por Pedro Sottomayor, aborda uma geometria simples, um paralelepípedo, com uma abertura no centro ao longo do comprimento tal como uma manga de uma blusa. Explica a especial atenção ao material em que vai ser concebida, o silicone. A escolha deste material responderia idealmente aos requisitos obrigatórios, pela sua propriedade flexível, que permite o alojamento dos mais variados óculos no seu interior e também pela capacidade de amortecimento no caso de algum impacto.

A forma da embalagem, minimalista, em paralelepípedo, foi concebida com o objetivo de oferecer espaço no seu interior através da flexibilidade do material, no entanto, se não estiver em uso, esta volta à sua forma original, achatada. O espaço interior é revelado pressionando-

³⁵ <http://www.pedrosottomayor.com/projects/vava-box/>

se levemente nas suas laterais, indicando através da utilização, onde se pode inserir os óculos, uma vez introduzidos no seu interior o próprio atrito causado pelo silicone em contacto com os óculos mantem-os fixos e seguros. Como representação do conceito foram partilhados sketches simplificados ao estagiário.

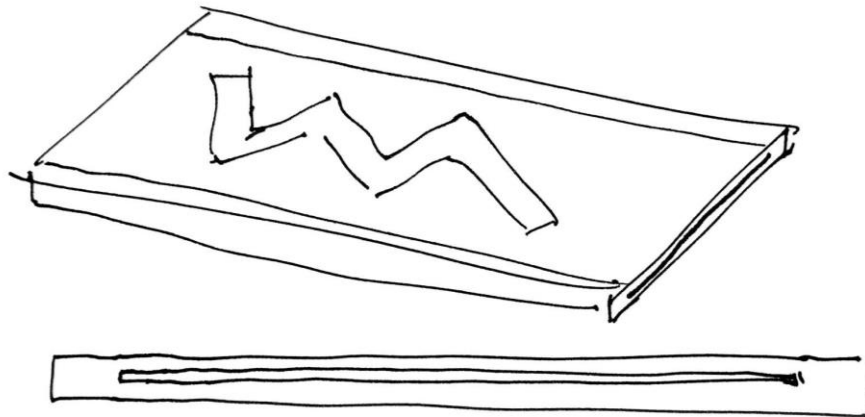


Figura 11 - Esboço da embalagem para óculos VAVA por Pedro Sottomayor

3.1.2.2 - Processo de geração do conceito

Com o intuito de entender o processo de trabalho utilizado pela equipa na geração de produtos, foi manifestada a curiosidade perante o método utilizado por Pedro Sottomayor ao desenvolver este conceito. Como chegou a esta forma?

Inicialmente, explica Sottomayor, é analisado o briefing em questão, entender a necessidade do cliente será o ponto inicial de cada projeto. Uma vez entendida a proposta em questão foi executada numa ampla pesquisa de mercado onde são observados produtos com características similares. Esta pesquisa foi guardada no computador, onde foi organizada com os respetivos links da sua origem. No âmbito de enriquecer o conteúdo com que se trabalha, será feita mais uma investigação de outros temas eventualmente necessários, como materiais, processos de fabrico, componentes, etc.

Na fase de geração de conceitos, Sottomayor afirma que não tem um método definido para todos os projetos, diferentes briefings requerem abordagem distintas e apela que qualquer membro da equipa deveria usar o método que acha mais eficiente, respondendo sempre justificadamente aos requisitos obrigatórios ditados pelo briefing. Neste projeto, a forma foi obtida através de desenhos à mão livre com base na observação da pesquisa de mercado, que age como um brainstorm individual de ideias, registadas através de desenho. No entanto são as características que definem a marca VAVA, a sua linguagem, que age como guia para afunilar a forma e estética final. O vasto leque de conhecimentos relativos aos materiais e produção

ajudam, também, a definir a forma final. Depois de se obter o ou os conceitos finais foi executada uma modelação tridimensional assistida por computador, com o objetivo inicial de apresentação do conceito ao cliente e posteriormente com o objetivo direcionado à produção.

3.1.2.3 - Modelação tridimensional

A fase de modelação tridimensional assistida por computador é um passo obrigatório em todos os projetos, não só por ser o método utilizado para se obter o desenho técnico para entregar à equipa de produção, mas também como método de identificação de problemas através da observação da forma, pode também servir a função de geração de variações no conceito, pois este método estimula a criatividade.

Neste caso foi pedido ao estagiário uma modelação tridimensional da peça através do programa CAD³⁶ SOLIDWORKS no âmbito de se poder fazer renderizações e enviar como proposta à VAVA. Para esta tarefa, o estagiário começou por fazer um levantamento de medidas provenientes dos sketches. O programa utilizado, como referido, é o Software CAD SOLIDWORKS o qual não era desconhecido do estagiário pois foi um dos programas utilizados ao longo da Licenciatura e Mestrado.

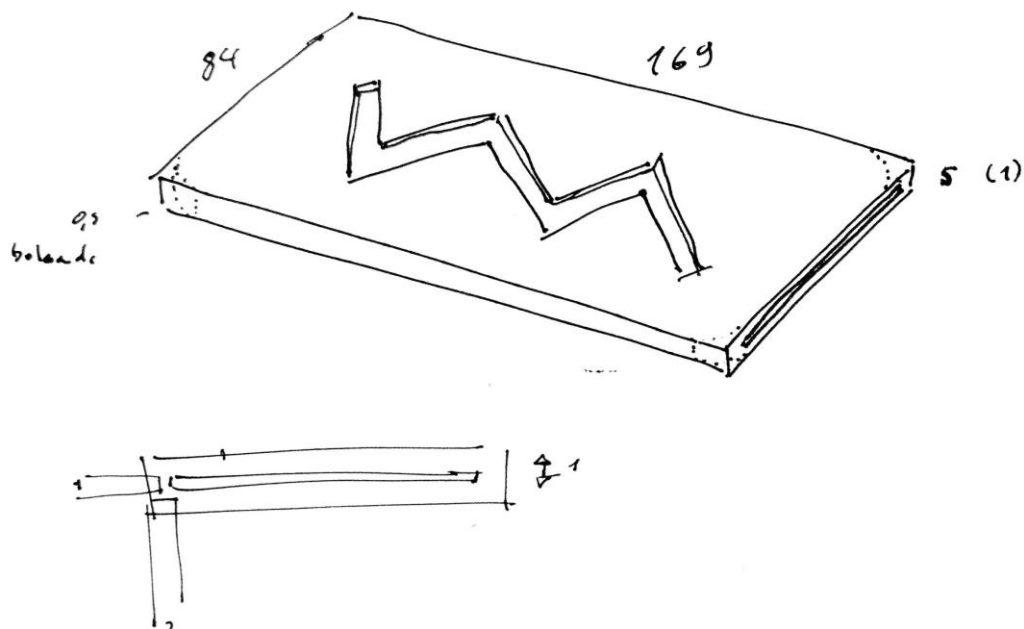


Figura 12 - Esboço da embalagem com as respectivas medidas por Pedro Sottomayor

³⁶ CAD significa, do inglês Computer Aided Design, Desenho Assistido por Computador.

Foi através da utilização deste programa que se entendeu a importância que a equipa dá à organização. Todos os passos na execução de modelos tridimensionais são contabilizados e organizados de maneira a facilitar recuos necessários sem perder muito tempo. Esta é uma das principais razões de escolha do programa Software CAD SOLIDWORKS, a organização por passos sequenciais acompanhados de um sistema parametrizável.

Posteriormente foi pedido ao estagiário que executasse no próprio programa, renders de baixa qualidade, no âmbito de apresentar ao cliente a proposta e posteriormente receber a sua opinião numa comunicação feita à base de e-mails.

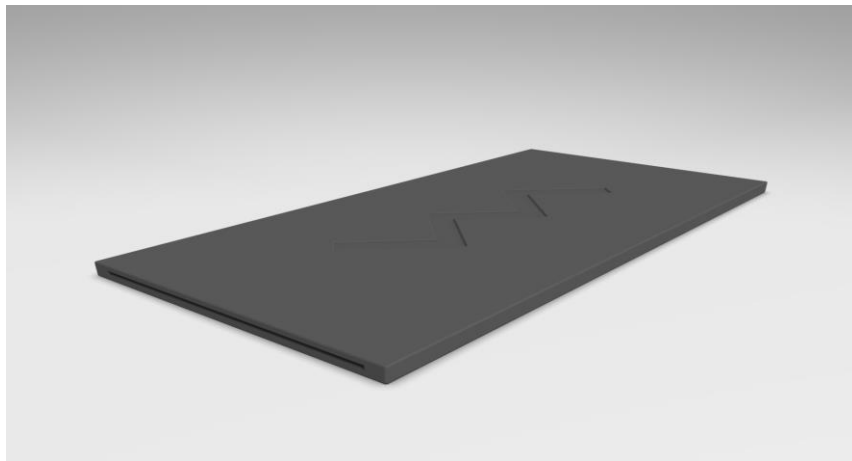


Figura 13 - Render simplificado da embalagem

A resposta demonstrou-se positiva, mas pouco segura da parte do cliente, questionando a funcionalidade na prática. Esta insegurança levou Sottomayor a decidir que o próximo passo consistiria na criação de um protótipo.

“The only way to really know whether an idea is reasonable is to test it. Build a quick prototype or mock-up of each potential solution.” (Norman, 2013, p.227)

3.1.2.4 - Prototipagem

O primeiro passo para a concretização do protótipo consistiu em criar um outro modelo 3D com base no primeiro, com o objetivo de conceber um molde fêmea ou molde negativo físico através da impressora 3D, beeverycreative³⁷, este passo foi fundamental já que o objetivo recaiu na obtenção da forma final através do processo de Rapid Casting.

Casting ou Rapid Casting, consiste em preencher um molde fêmea com um material em estado líquido, que depois de solidificado é retirado do molde resultando na forma pretendida.

³⁷ Beeverycreative, marca Portuguesa fabricante de impressoras 3D, fora em 2014 cliente de PSDI. Foi Desenvolvida uma embalagem para o transporte da impressora 3D Beethefirst. Informação disponível em: <http://www.pedrosottomayor.com/projects/beepack/>

Normalmente são utilizados metais fundidos para este método, mas neste caso, o objetivo era o de criar uma peça que fosse flexível, para esse efeito foi escolhido silicone líquido apropriado para este processo, que, ao longo de uma semana solidificou, obtendo-se assim a forma final. É referir que para esta fase foi bastante útil ao estagiário a (passada) visita à fábrica de produção de peças de louça da SPAL durante o último ano de Licenciatura em Design Industrial, que forneceu os conhecimentos em primeira mão deste género de processo de fabrico. O molde fêmea, concebido com o uso do filamento de plástico PLA, necessitava de ter uma parte removível referente à abertura onde os óculos seriam introduzidos, se o molde fêmea fosse impresso com esta peça, seria impossível de a retirar sem o destruir. Para este efeito foram feitas duas ranhuras em cada extremidade do molde onde seria pousada esta peça que faz de ponte ao longo do comprimento. Não foi necessário imprimir esta peça pois havia alguns desperdícios de uma folha de vinil com a espessura necessária, foi apenas necessário o recorte com as dimensões corretas.



Figura 14 - Molde fêmea concebido através de impressão 3D

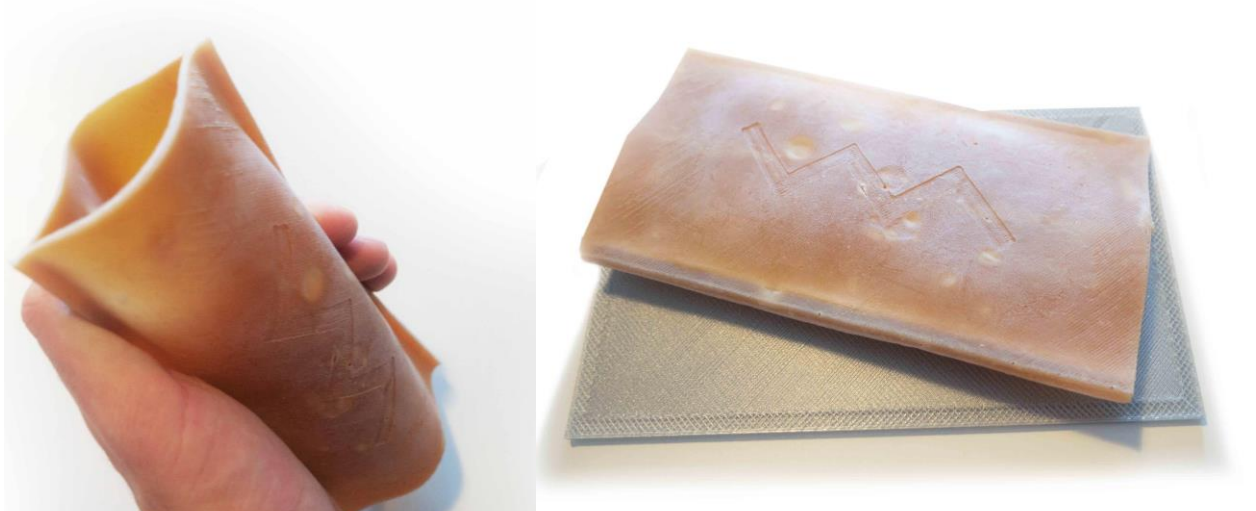


Figura 15 - Protótipo concebido em silicone

3.1.2.5 - Conclusão

Com este projeto, entendeu-se o funcionamento da equipa numa perspetiva geral. Que o processo de desenvolvimento de produtos demonstra-se variável, dependente das carências em questão. Foram exemplificados os métodos organizacionais relativos à pesquisa, que foi subdividida por categorias, englobando designers, produtos e outras referências relevantes.

A assistência requerida aos membros da equipa, para explanarem os métodos e ferramentas utilizados no processo de modelação tridimensional no Software CAD SOLIDWORKS, foi concedida sem entraves. Antes de executar a peça no programa, diretamente com os conhecimentos prévios adquiridos pelo estagiário durante a licenciatura, foi tomado em consideração, respondendo parcialmente aos objetivos estipulados, o modo como a equipa o utilizava, uma vez que, não existe apenas um método de se conceber algo no Software CAD SOLIDWORKS existem diversas maneiras de chegar à mesma solução.

O recurso à prototipagem foi possível e aconselhado de modo a testar, observar e avaliar uma peça. A impressora 3D é uma ferramenta já experienciada durante a licenciatura e mestrado, no entanto cada marca tem um processo de funcionamento diferente, principalmente em termos de Software. É uma ferramenta muito versátil, que permite a produção de protótipos e modelos rapidamente e sem muito esforço. Aprender a utilizá-la foi um acrescento de valor no leque de conhecimentos do estagiário.

Projeto simples e concreto, demorou por volta de uma semana a completar, ideal para o início de estágio.

Enquanto o silicone solidificava, surgiu um projeto com maior importância o que deixou a embalagem de óculos VAVA em espera.

3.2 - BOLIA

3.2.1 - Introdução

Durante uma das reuniões seguintes ao projeto anterior, Sottomayor anuncia a chegada de um briefing proveniente da empresa Bolia, a resposta a este briefing torna-se a tarefa com maior prioridade.

A proposta chegou até nós porque Sottomayor, ao visitar a famosa feira “Salone Internazionale del Mobile”³⁸, feira de mobiliário em Milão, Itália, entrou em contacto com o representante do stand Bolia, que depois de uma breve discussão, e ao reconhecer o trabalho de Sottomayor, propôs-lhe a oportunidade de conceber produtos para a marca com base num briefing que lhe foi entregue. Este briefing não foi unicamente enviado para a nossa equipa, tratou-se de um concurso em que muitos outros designers competiam para entrar no catálogo Bolia.

3.2.5 - Análise do Briefing

Por motivos de confidencialidade não é possível exibir uma fotografia do briefing entregue, no entanto é possível explica-lo de uma forma sucinta e simples, de modo a que se entenda o que foi apresentado: O briefing foi composto por uma extensa lista de produtos de mobiliário específicos, como mesas de jantar, mesas de café, cadeiras de jantar, sofás, armários espelhos e objetos de armazenamento. Esta lista de produtos estava acompanhada de vários MoodBoards ou painéis semânticos, que são grafismos compostos por diferentes conjuntos de imagens com o intuito de ajudar a transmitir valores específicos ou sentimentos difíceis de descrever por palavras.

Neste projeto, a moodboard era composta por referências óbvias de design escandinavo, como imagens de mobiliário, paletes de cores, referências animais e natureza morta. Estas acabaram por servir de complemento indispensável para a realização dos objetos listados, visto que não houve uma comunicação direta com o cliente.

3.2.2 - Abordagem

Durante a reunião com todos os membros equipa, foi discutido o modo de abordagem perante o briefing, consistida pela divisão de tarefas pelos membros da equipa e pela discussão de vários pontos do projeto;

³⁸ <https://www.bolia.com/en/this-is-us/about-bolia/press/salone-del-mobile-milan/>

Pontos Principais discutidos na reunião:

- **Análise do briefing**
- **Abordagem**
- **Produtos a ser desenvolvidos**
- **Divisão de tarefas**

Uma vez analisado o Briefing, foram divididas diferentes tarefas pela equipa com o objetivo da otimização do tempo disponível, associando às características fortes de cada um:

Pedro Sottomayor - Desenvolvimento de conceitos de novos produtos. A fase de conceção de novos produtos foi normalmente iniciada por Sottomayor e maturada por todos os membros da equipa, opinando e discutindo gradualmente à medida que se desenvolve. Como o tempo para o envio das propostas, relativamente curto, atendendo para o número de produtos pedidos por Bolia, Sottomayor decide adaptar alguns dos seus projetos anteriormente elaborados pela equipa, ao briefing em questão.

Francisco Almeida - Modelação tridimensional e fichas técnicas. Francisco é quem normalmente executa a maioria dos modelos tridimensionais. A sua experiência e destreza extensa com o programa Software CAD SOLIDWORKS é o fator para esta escolha.

Filipa - Dispondo experiência no programa 3dStudio Max³⁹, Filipa consegue obter renders com resultados foto-realistas das peças concebidas, acompanhado pelo seu sentido estético, cria apresentações equilibradas e minimalistas através do Programa In-Design⁴⁰ da Adobe.

Alexandre Guerreiro - A tarefa atribuída ao estagiário consistia em desenvolver um novo produto, neste caso, foi apresentado um conceito inicial e a partir deste teria que ser desenvolvida a peça, executar o desenho tridimensional assistido por computador, renderização de imagens e preparação da apresentação final. Foi decidido que o estagiário elaboraria um projeto quase na sua totalidade de modo a aprender o processo da equipa e adquirir experiência. Os passos envolventes foram assistidos pelos colegas de trabalho e por Sottomayor, os quais se mostraram sempre muito prestáveis no esclarecimento de qualquer dúvida.

Antes de se executar as tarefas atribuídas, foi implementado um plano gráfico de processo. Este plano apresenta-se em forma de tabela, surge como consequência direta referente ao grande número de produtos a serem desenvolvidos. A tabela continha uma numeração referente a todos os projetos a serem desenvolvidos e uma linha sequencial com as consequentes tarefas obrigatórias para os concluir. Os passos englobavam, partindo do conceito inicial, a modelação

³⁹ 3DStudioMax é um programa de modelagem tridimensional que permite renderização de imagens e animações. Neste caso é usado exclusivamente para renderizações realistas.

⁴⁰ In-Desin é um software da Adobe, utilizado essencialmente para a diagramação e organização de páginas e documentos.

tridimensional os desenhos técnicos, a criação de uma organização referente à apresentação, renderização, apresentação e processo de fabrico.

A tabela foi distribuída pela equipa, no âmbito do registo gradual do estado e progresso dos projetos. Neste caso esta tabela serviu maior propósito aos restantes colegas de trabalho, pois estavam a trabalhar em vários projetos em simultâneo.

Antes de executar a tarefa atribuída, o estagiário procurou iniciar uma investigação relativa à marca Bolia, entender os seus valores e filosofias tal como observar e avaliar os produtos já produzidos pela marca. Existiu também uma pequena pesquisa de mercado, no entanto, esta não foi aprofundada pois o conceito já estava previamente decidido. Executar esta investigação, contribuiu como fundamento para possíveis críticas construtivas que poderiam surgir ao longo do desenvolvimento do projeto.

O conceito de Sottomayor foi exemplificado através de desenhos e verbalmente, criaram-se alguns esboços com o intuito de preparar o estagiário para a fase seguinte de modelação tridimensional. Uma vez desenvolvido o conceito final, restava transpô-lo na apresentação final para entregar à Bolia.

3.2.3 - Enquadramento da empresa

Bolia é nome uma empresa de design de mobiliário estabelecida na Dinamarca, Aarhus criada no ano 2000. Começou como apenas uma loja virtual on-line e em 2013 abre lojas para expor e divulgar os seus produtos, gradualmente, à medida que a empresa ganha dimensão, expandem-se lojas por diferentes partes da Europa. Produtores de uma vasta coleção de mobiliário Escandinavo onde se pode encontrar também objetos para decoração e iluminação interior.

“Let’s start at the beginning. We make furniture. But we’re not an ordinary furniture company. We’re a design company that puts creativity at the heart of everything that we do.”⁴¹

Os produtos concebidos por Bolia trazem consigo um grande conteúdo de uma personalidade única com atenção aos pormenores e à qualidade, produtos cheios de paixão e entusiasmo baseadas numa filosofia que afirmam ser uma tentativa de desfazer as barreiras que separam o design, arte, música e moda. Quebram a barreira complementando os seus produtos com temas e eventos específicos, como a “Sofa Session”⁴² em que convidam diversos artistas musicais a acuar num ambiente cuidadosamente preparado pela equipa Bolia (fig.16).

⁴¹ <https://www.bolia.com/en-gb/>

⁴² <https://www.bolia.com/en/this-is-us/inspiration/sofasession/>

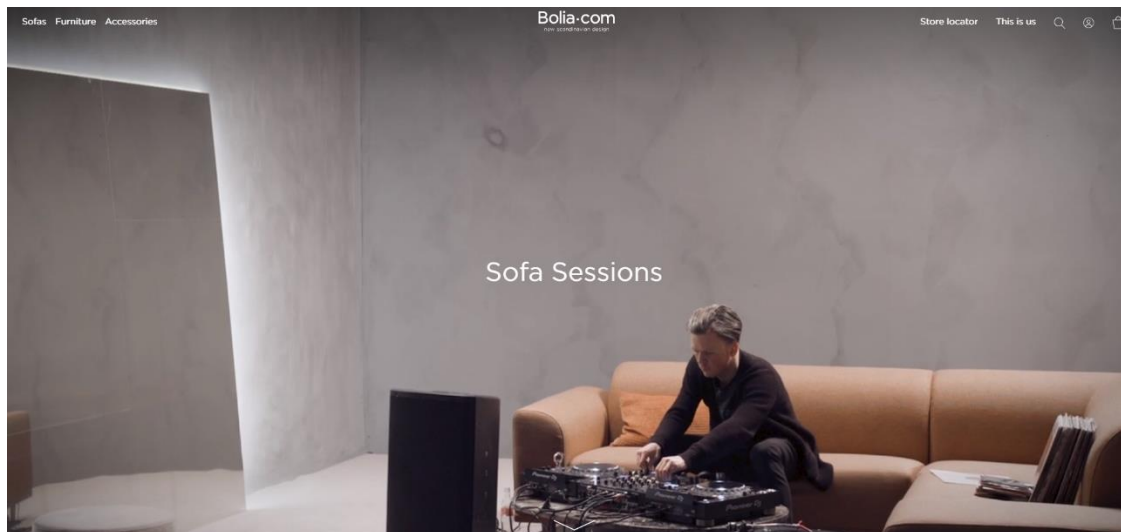


Figura 16 - NILU, artista musical a atuar na "Sofa Session" da Bolia

O contacto mais próximo com a marca foi feito através do seu website, que num primeiro olhar analítico consegue-se observar que são uma empresa com uma linguagem contemporânea, jovem e muito bem atualizada em termos de tendências visuais, incluindo, explosões de cores e pequenos vídeos peculiares.

Além desta aparência estética, existe também, uma preocupação ambientalmente e socialmente responsável, afirmam-se exigentes no processo de fabrico e conscientes na utilização de materiais para assegurar qualidade final.

“Nosso objetivo é criar móveis de alta qualidade que durem por muitos anos. Minimizamos o uso de materiais de baixa durabilidade, como aglomerado laminado de madeira e aglomerado de madeira, etc. Esses materiais de baixo custo são muito utilizados no setor de móveis, mas não são totalmente ecológicos devido à baixa qualidade, durabilidade e alta taxa de desperdício.”⁴³

Bolia conta com uma equipa de mais de 30 designers de diferentes nacionalidades o que contribui para uma vasta seleção de produtos com diferentes abordagens e linguagens. designers como Hertel & Klarhoefer, Alemanha, Yonoh Estudio, Espanha, OOOJA, Dinamarca, Paula Studio, Italia, Studio Gud, Portugal entre outros.

3.2.4 - Design Escandinavo

Neste subcapítulo é dada especial atenção à descrição do design escandinavo, do seu ponto de vista histórico e às suas características únicas. A maioria desta informação é proveniente do

⁴³ Informação fornecida através de <https://www.bolia.com/>

conhecimento prévio adquirido nas cadeiras de História do Design e Design de Produto decorridas ao longo da Licenciatura.

Design Escandinavo, como o próprio nome sugere, é um movimento que surgiu no norte da Europa. Por definição o termo “Escandinávia” refere-se a uma localização geográfica que inclui apenas Dinamarca, Noruega, Suécia.⁴⁴ No entanto - especialmente em contextos Britânicos e Americanos - o termo abrange também a península Escandinava e as regiões próximas como Finlândia e Islândia, conjunto conhecido por países Nórdicos. “TO AN OUTSIDER, Scandinavia can seem like a group of small, difficult-to-tell-apart Nordic countries. (...)”⁴⁵

O design Escandinavo ganha as suas características únicas devida localização geográfica relativamente isolada e a pela própria mentalidade política e cívica destes povos, socialmente inclusiva, liberal e tolerante, muitas vezes é denominado como design democrático, acessível e barato.

Os invernos rigorosos com ausência da luz solar prolongada por meses trazem a necessidade de cultivar um sentimento de calor psicológico no interior das casas, intensificar a iluminação natural e tornar os espaços acolhedores e confortáveis para permitir tais condições inóspitas mais toleráveis.

Podemos identificar este estilo através da observação de algumas características, como a utilização de madeiras claras, que são um elemento muito comum neste estilo, por ser um dos materiais mais abundantes nesta região, cores neutras claras, ajudam na propagação da luz pela casa, linhas sóbrias e ambientes limpos, otimização de espaços, simplicidade e funcionalidade. Esta estética escandinava pode ser complementada com alguns apontamentos ousados de cores e formas divertidas para criar algum contraste e transmitir um pouco de excitação, como é transmitido nos produtos da marca Marimekko.⁴⁶

A famosa frase “Forma segue a função” já estava intrínseca neste estilo Escandinavo muito antes de se tornar uma característica de design da era do Modernismo. A revolução industrial chegou mais tarde a estas regiões, o que também contribuiu para que se mantivessem vivas e protegidas técnicas tradicionais de produção artesanal. (Fisher, 1992, p.190)

Surge no início do ano 2000 um novo termo chamado de “novo Nórdico” traduzido da língua inglesa “New Nordic”, este conceito surge inicialmente nos países Nórdicos, na culinária,⁴⁷ e rapidamente expande-se internacionalmente para outros campos, como o design. Apesar de “novo”, num primeiro olhar é difícil entender de que modo este se distingue dos valores estéticos do design escandinavo de meados 1950.

⁴⁴ <https://www.lifeinnorway.net/scandinavian-countries/>

⁴⁵ <https://news.nationalgeographic.com/news/2015/02/150225-scandinavia-finland-norway-sweden-denmark-culture-ngbooktalk/>

⁴⁶ <https://www.marimekko.com/>

⁴⁷ The New Nordic? A critical examination; artigo do journal of Aesthetics & Culture por Sandbye, Mette.

“The new products of Nordic Design are close to the current international neo-modernism in the form of digitally designed and industrially produced items in often thought-provoking minimalist forms and are directed at an elitist, international audience that wants to engage with this demanding aesthetics and the ideal picture of Nordic cultures as a nice design and gourmet destination.” (Skou, et al, 2016, p.1)

O design clássico do estilo escandinavo, tende a nunca sair da moda, Mette Aamodt explica no artigo da Architectural Digest, “How Scandinavian Modern Design Took the World By Storm”, de Meaghan O’Neill, que o design Escandinavo, é intemporal devido à sua simplicidade, valores estéticos e qualidade artesã. No entanto surgem várias manifestações intituladas de “novo Nórdico”, até, por exemplo, vê-se em forma de exposição no museu de arte Louisiana na Dinamarca, intitulada de “New Nordic”⁴⁸.

Então, se o Design Nórdico ou Escandinavo, ainda mantém os seus valores originais e é de certo modo intemporal, porquê esta conotação de “novo”?

No artigo “New Nordic and Scandinavian retro Reassessments of values and aesthetics in contemporary Nordic design” os autores, resumindo, afirmam que o “novo design nórdico” surge como uma necessidade de reanimar e reassegurar os valores do estilo, como forma de adaptação à produção atual e mentalidade do consumidor atual.

“And perhaps this process of being reassured is much needed, because international consumers on their own cannot see such new lines of “gourmet objects” as democratic goods. And as these industrially mass-produced items show traces of digital drawing and technological precision more than of rugged hands of fishermen or craftsmen, the idea of their roots being in Nordic culture and climate must be performed, staged or told in other ways.” (Skou, et al. ,2016 p.11)

3.2.4.1 - Pesquisa de Mercado

O estilo referente ao design Escandinavo emergiu no início do séc.XX. Alvar Aalto, Arne Jacobsen, Borge Mongenden, Nanna Ditzel, Hans J.Wegner, Verner Panton, Poul Henningsen e Maija Isola são alguns dos designers designados como fundadores do estilo⁴⁹. Muitos dos produtos concretizados por estes designers ainda se encontram em comercialização e alguns destes produtos são definidos como ícones do Design Industrial. O candeeiro PH Artichoke, 1958, foi originalmente desenvolvido para um restaurante em Copenhaga chamado *Langelinie Pavilion*, onde ainda faz parte da decoração, Wishbone Chair de Hans J.Wegner, cadeira icónica que ganha o seu nome pelo desenvolvimento de uma estrutura em forma de Y nas costas da cadeira para suportar a madeira dobrada a vapor e a cadeira PANTON de Verner Panton, apresentada

⁴⁸ <https://www.louisiana.dk/udstilling/new-nordic>

⁴⁹ <https://medium.com/@MyBaze/the-pioneers-of-scandinavian-design-feffe35c52d>

pela primeira vez em 1967, é reconhecida como a primeira cadeira concebida totalmente em plástico, sendo produzida através de um molde de injeção.

Apesar de intitulado “Novo Nórdico”, são mantidos os modelos e as características do “velho Nórdico” (fig.18 - Peças clássicas de design escandinavo e fig.19 - Re-design das peças clássicas), empresas como a Muuto, Hay, Ferm living, Norman Copenhagen, entre outros, são atuais defensores dos valores tradicionais do Design Escandinavo, trazendo para os seus produtos, durabilidade, funcionalidade e qualidade e os valores menos tangíveis no entanto importantes como simplicidade, equidade.



Figura 17 - Por ordem; Banco “E60” por Alva Aalto, 1937; “Whish Bone” Hans Wegner, 1949; “PH artichoke” de Poul Henningsen; “the egg chair” Arne Jacobsen, 1958



Figura 19 - Por ordem; Banco “AAS32”, de HAY; “Cover” de Muuto; “PH5” de Louis Poulsen; “Herman Lounge Chair” de Ferm Living

3.2.6 - Layer

3.2.6.1 - Introdução

Uma vez discutido o briefing, distribuídas as tarefas e feita a investigação, procedeu-se à função atribuída. Esta consistia no desenvolvimento de um conjunto de mesas de apoio/café que se inserissem num ambiente associado à linguagem Bolia, sem perder os valores e características dos produtos criados por Pedro Sottomayor.

Sottomayor já tinha desenvolvido um conceito, um conjunto de mesas com diferentes formas geométricas, nomeadamente o quadrado, o retângulo, o triângulo e o círculo. Cada mesa associada a uma dessas formas geométricas, seria composta por três tampos superpostos uns aos outros oferecendo assim espaço de arrumação ao utilizador.

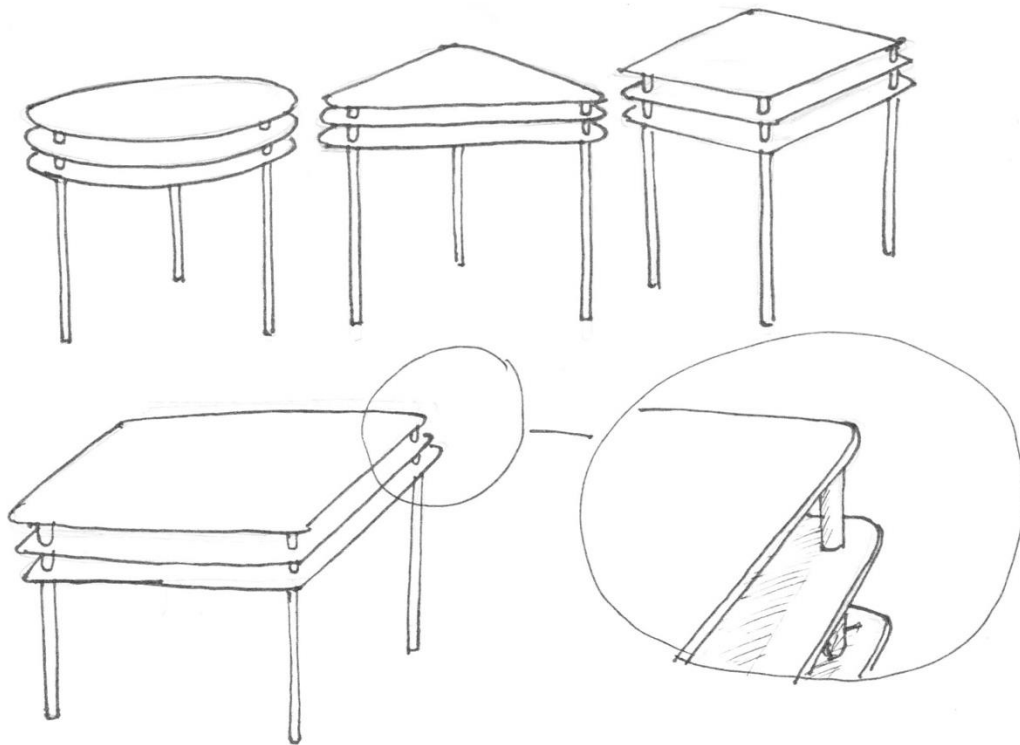


Figura 20 - Esboço inicial do primeiro conceito Bolia

Após definido o primeiro conceito, foi também discutida uma variação modular, que mantendo a particularidade das formas geométricas, esta seria composta por três outras mesas com formas iguais, mas com alturas diferentes, que se encaixam umas nas outras por sobreposição, mantendo assim a aparência definida do primeiro conceito. Distingue-se do primeiro conceito ao oferecer alternativas não só de arrumação, mas também de disposição e de dimensão relativamente à superfície do tampo, tanto para efeitos estéticos como práticos.

O primeiro conceito já fora iniciado por Francisco Almeida num projeto anterior. Francisco, já tinha, para além do conceito definido, desenvolvido a peça em modelação 3D acompanhada por renderizações simplificadas, tendo assim já concretizado dois dos passos mais importantes para o desenvolvimento da peça.

3.2.6.2 - Identificação de problemas

Onde e como poderiam ser feitos estes encaixes?

Recolheu-se uma pesquisa à base de imagens de produtos com uma funcionalidade parecida como móveis empilháveis e modulares, mas foi através de uma discussão com a equipa, que se definiram os encaixes. Estas discussões sucedem-se naturalmente e frequentemente aquando proposto um problema à equipa, são notoriamente provocadas por se trabalhar num espaço relativamente pequeno.

A maneira como estas se encaixavam umas nas outras foi atingida de uma forma prática e simplificada, utilizando uma das características já predefinidas da mesa, as pernas. Ou seja, o encaixe seria feito pelas pernas da mesa, encaixando-se umas nas outras, através de uma perfuração no tampo diretamente em cima delas (fig.20).

Cada conjunto representava uma forma geométrica no seu respetivo tampo, um quadrado (c/quatro pernas), retângulo (c/quatro pernas), triângulo (c/três pernas) e círculo (três pernas). Houve uma diferença no número de pernas porque foi considerada a forma geométrica de cada mesa, por exemplo, na forma triangular restringiu-se o número de pernas para três, uma em cada vértice. Assim, com um olhar atento à simetria, decidiu-se que a forma circular também seria composta por três pernas mantendo algum equilíbrio visual entre elas.

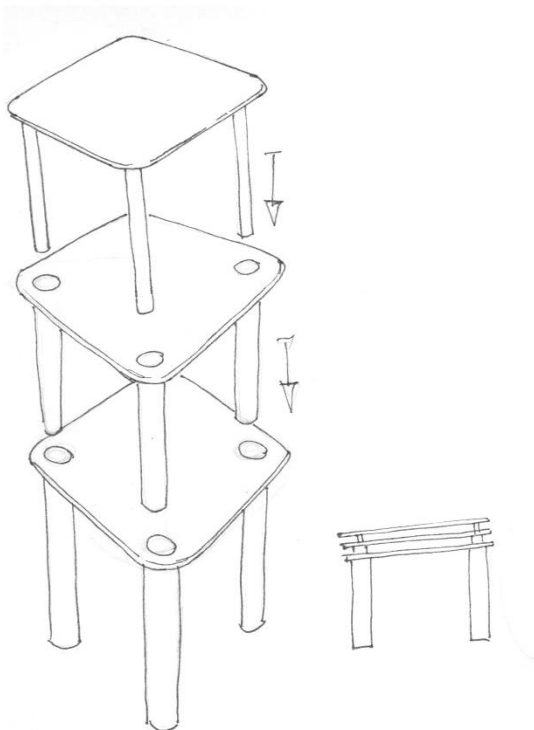


Figura 21 - Esboço inicial do segundo conceito, mesas modulares por encaixes

Como se tratam de pernas ocas, existia a possibilidade de acumulação de sólidos e líquidos no interior das mesmas, algo que era indesejado, logo, foi necessário que as extremidades das pernas não fossem fechadas, permitindo assim, no caso de entrar algo pela parte superior, possa, desta maneira, sair pela parte inferior das pernas.

3.2.6.3 Modelação tridimensional

O próximo passo consistiu por começar a modular a mesa no *Software* CAD SOLIDWORKS, pois ofereceu uma descrição volumétrica mais precisa do que os desenhos à mão livre e era o processo normalmente usado pela equipa após o conceito ser aprovado.

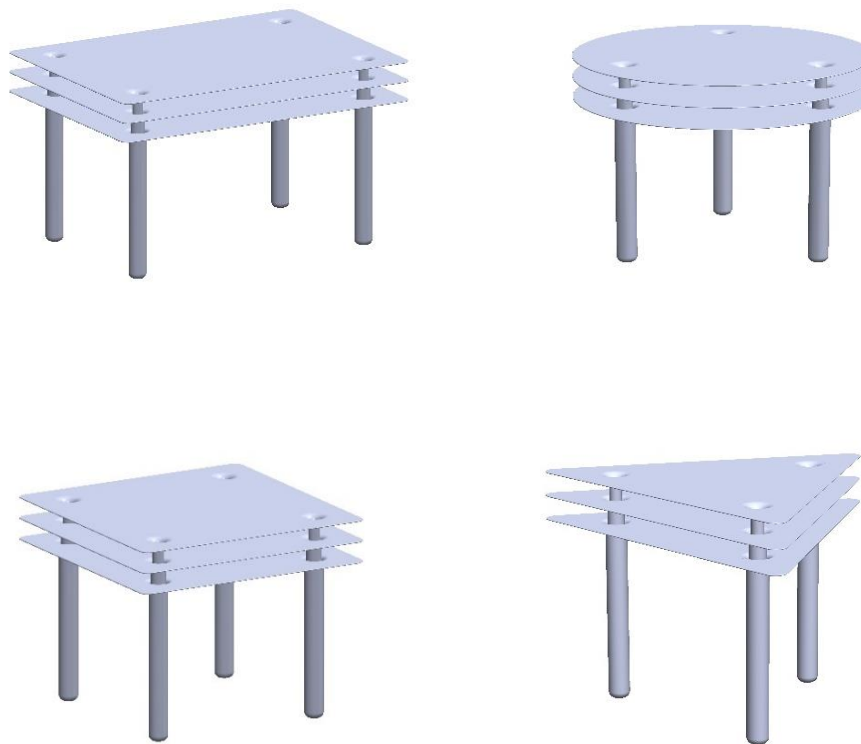


Figura 22 - Modelação 3D na fase inicial dos conceitos.

Os renders obtidos no programa CAD SOLIDWORKS ofereceram de facto uma visão simplificada do objeto com vistas isométricas, mas, utilizando software de renderização KeyShot, obtém-se um resultado superior sem comprometer muito tempo. Este método foi benéfico pois a renderização de imagens no programa KeyShot ofereceu a possibilidade de manipular cores, materiais e texturas específicas, que ajudaram a visualizar a mesa num modo mais realista.



Figura 23 - Render da mesa obtida pelo programa KeyShot

O primeiro *feedback* da parte de Sottomayor, foi acerca do ponto de contacto entre as pernas e o tampo da mesa, sendo que a união dos dois era muito fria e rígida. Foi também transmitido ao estagiário que se correria o risco de se poder danificar o tampo quando estas fossem empilhadas umas nas outras, devido às arestas contundentes das pernas. Assim sendo, para resolver a primeira adversidade,

foi pensado em diferentes tipos de união possíveis.

A solução mais conveniente, envolveu alargar a “boca” da perna, de forma similar à extremidade de um saxofone, criou-se então uma união mais orgânica e suavizada.



Figura 24 - Mesa Cast por PSDI

práticos, o encaixe das pernas seria mais facilitado pois com esta abertura suavizada, as pernas da mesa seriam guiadas para o lugar correto. Este tipo de linguagem já foi utilizado num outro projeto da PSDI, na mesa CAST (Fig.23), peça que foi originalmente concebida para os escritórios da Sotheby's International Realty em Portugal, particularidade que permitiu manter características específicas da PSDI neste produto, sendo esta uma das exigências na realização deste projeto.

Outra característica relevante a modificar, foi referente ao formato de como as pernas terminavam na sua base. Como o encaixe sofreu alterações, foi feito o mesmo para com as extremidades que estão em contacto com o chão, a fim de prevenir danos aos tampo das mesas, retirando as suas arestas vivas.

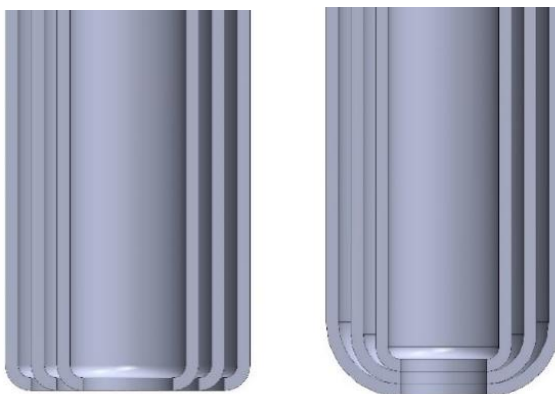


Figura 25 - Detalhes da extremidade das pernas

Criando assim, uma linguagem coerente pelas pequenas características que definiram esta mesa.

Voltando à modelação 3D, no Software CAD SOLIDWORKS, remodelou-se as extremidades das pernas da mesa e foram alargados os buracos feitos no tampo. Foram elaboradas duas variações para a extremidade das pernas, como mostra a fig.24.

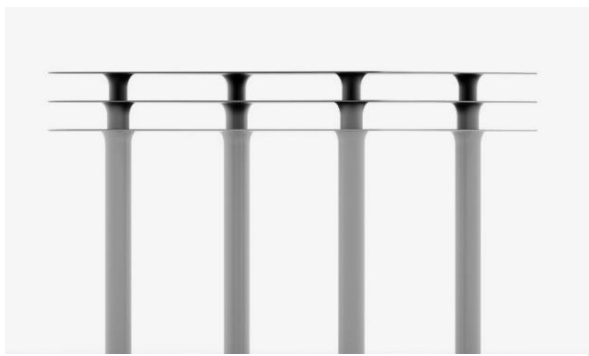


Figura 26 - Render da mesa Layer demonstrando o degradé

Repetindo o processo de renderização, utilizando o Software Keyshot, foi aproveitada a oportunidade de experimentar outras combinações de cores, com o intuito de facilitar a noção de qual mesa encaixava na outra quando as estamos a empilhar. Tomando em consideração que as mesas são de encaixe, as pernas que

ficam por cima, têm obrigatoriamente um diâmetro inferior às que ficam por baixo, deste modo, foi criada uma ligação entre esse aspeto formal e as cores utilizadas, aplicando ao conjunto um degradê que variava de mesa para mesa (fig.22 e fig.25).

3.2.6.4 - Conceito Final

Depois de ser concluído este segundo conceito, Sottomayor analisou todo o produto final não demonstrando contentamento perante os resultados obtidos.

Decidiu que seria mais adequado avançar com o primeiro conceito, com um olhar atento, justificou afirmando que este, sendo mais simples, acabava por ser a escolha mais segura, em termos de processo de fabrico e no seu respetivo custo, visto que os encaixes do segundo conceito poderiam ter problemas de desgaste no futuro.

No entanto as medidas gerais das mesas mantiveram-se, assim sendo, o próximo passo residiu na execução dos modelos tridimensionais e renderizações relativas ao primeiro conceito para que se partisse para a sua respetiva apresentação. Utilizar-se-ia o aço inoxidável para a conceção da mesa, os pontos de união, entre a perna e o tampo, seriam fixados através de soldadura.

O degradê proposto foi mantido, mas apenas nos tamos da mesa. O fundamento que promoveu a escolha das cores foi baseado na psicologia da perceção relativa às cores lecionado na cadeira de Psicologia da Perceção decorrida durante a Licenciatura. Um exemplo simples da ligação entre cor e a emoção é a perceção comum de que os tons vermelho, laranja, amarelo e castanho, que são geralmente denominados como cores “quentes”, enquanto os azuis, verdes e cinzas são “frios”. Os tons quentes são associados e utilizados para induzir excitação, alegria, estimulação e agressão; as frias, segurança, calma e paz; e os cinzentos e negros tristeza, depressão e melancolia. (Bleicher.S, 2005, p38).

No entanto, a perceção psicológica da cor é subjetiva e pode variar principalmente de acordo com a cultura regional. Neste caso foram escolhidas cores metálicas: dourado, por lembrar o metal preciso ouro, que traz consigo valores de luxo; uma tonalidade de Cobre, que também

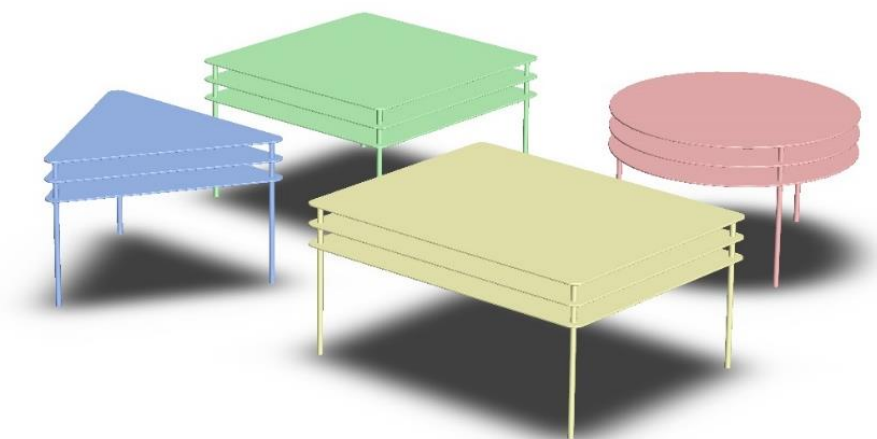


Figura 27 - Primeiro conceito Layer, imagem retirada do programa SoliWorks

transmite a ideia de metais precisos; para complementar estas duas cores, respeitando as características do design escandinavo, foram escolhidas duas tonalidades neutras, um cinzento metalizado e outra em preto (fig.28).

3.2.6.5 Apresentação

Com a mesa aprovada, foi solicitado a execução da apresentação da mesma. As apresentações de produto de Pedro Sottomayor tinham uma lógica adjacente, partindo de uma apresentação base que fora definida pela equipa anteriormente.

Foram reveladas várias apresentações de produtos já finalizados pela empresa, servindo de exemplo e demonstrando o objetivo a alcançar. Estas tiveram um aspeto minimalista e são organizadas por linhas guias com uma ordem pré-definida. O programa utilizado para esta tarefa foi o software in-design da Adobe, que permitiu estandardizar uma organização pelas apresentações. Mas antes de a executar, foram feitos desenhos de mão livre com a organização desejada, dentro dos padrões definidos. Cada apresentação contou normalmente com 5 páginas, cada página era preenchida com caixas, umas de texto outras de imagens. Dentro de cada caixa de imagem foi inserido um plano com o produto para se replicar através da renderização. Foram feitas algumas variações da mesma página, e posteriormente foram escolhidas em equipa. Tendo a organização desejada, discutiu-se em equipa os desenhos (fig.27). Esta preparação tornou o trabalho de renderizar mais fácil e organizado.

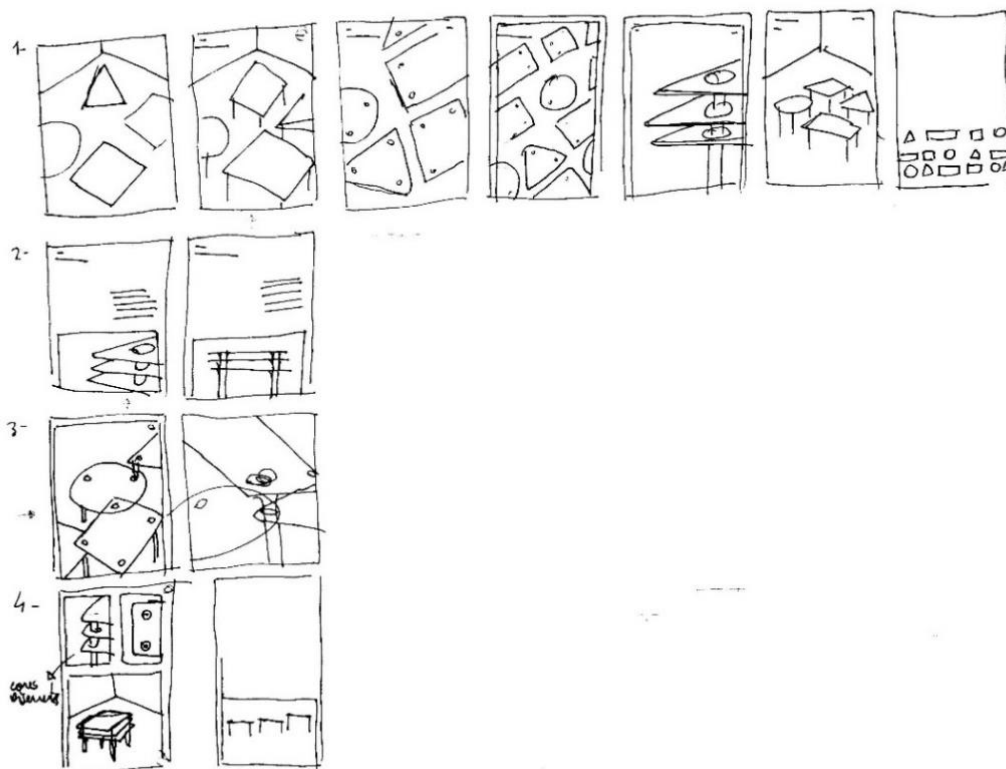


Figura 28 - Esboços iniciais relativos à apresentação, composto por quatro páginas e as suas possíveis variações



Uma vez aprovado pela equipa, foi utilizado novamente o programa Keyshot para renderizar as imagens finais. O processo de renderizar requereu a criação de vários materiais virtuais associados aos modelos tridimensionais e foi também manipulada a iluminação no cenário. A imagem final foi obtida posicionando uma câmara virtual na posição anteriormente definida (fig.27).

Enquanto as imagens estavam a ser renderizadas, um processo que demora algum tempo, em média uma a duas horas, dependendo da complexidade, decidiu-se avançar com desenhos técnicos que foram utilizados na apresentação, estes eram simplificados, apenas para dar um reforço no entendimento da forma e dimensão das peças ao cliente. Foram elaborados a partir do programa Software CAD SOLIDWORKS utilizando

Figura 29 - Renderização utilizada na Capa da apresentação

o mesmo modelo 3D e posteriormente vetorizados⁵⁰ através do programa software Illustrator da Adobe. Além dos desenhos técnicos foi elaborada uma foto montagem com a mesa num ambiente mais composto, utilizando o programa software de edição de imagem Photoshop da Adobe. A imagem base foi retirada do Website da Bolia, foram retirados elementos que se encontravam em excesso, com o âmbito de enfatizar a mesa.



Figura 30 - Fotomontagem (direita), partindo de um ambiente Bolia (esquerda).

⁵⁰ Vetorizar é ato de recriar uma imagem utilizando vetores, a imagem pode ser redimensionada as vezes necessárias sem perder qualidade.

3.2.6.6 Conclusão

No total foram entregues 15 produtos, uns novos e outros anteriormente desenvolvidos, contudo adaptados ao briefing.

Neste caso o processo foi decidido durante a reunião. As tarefas executadas pelo estagiário envolveram um teor técnico de execução tridimensional dos modelos e as respetivas renderizações.

Foi entendido de melhor forma como a equipa funciona assim como todo o processo necessário para um desenvolvimento de um produto: A organização, preparação e divisão de tarefas são pontos fundamentais para que a equipa funcione de maneira eficaz.

Foi demonstrada alguma insatisfação para com alguns detalhes do conceito desenvolvido, principalmente devido ao espaço entre cada tampo, que era de facto, muito apertado. Alcançar algo que se encontrasse no ceto da mesa seria uma tarefa nada prática, que torna também a limpeza da mesa, uma tarefa difícil.

3.3 - Full Eraser

3.3.1 - Introdução

O presente projeto, Full Eraser, foi um projeto destinado especialmente para o estagiário de acordo com o plano de trabalho estabelecido. Este projeto, destinado à empresa Nautilus, foca-se numa vertente de design de equipamento, que procura estimular o desenvolvimento de um produto direcionado para a eficiência, funcionalidade e otimização de custos produção.

3.3.2 - Enquadramento da empresa

A Nautilus é uma empresa que começou o seu percurso no ano de 1996, na cidade do Porto, com a produção de mobiliário doméstico. A partir 1999 passou a dedicar-se à produção de mobiliário escolar, no qual atingiram distinção internacional. Em 2006, ganharam o reconhecimento pela sua inovação na área das tecnologias para a educação, por meio do Prémio Worlddidac⁵¹, prémio mundial com grande prestígio e reconhecimento no sector da educação. Atualmente tem uma oferta muito vasta, apesar de focar o seu trabalho em dois principais sectores, nomeadamente, o mobiliário escolar e as tecnologias para a educação. A empresa afirma diferenciar-se da concorrência oferecendo uma solução completa e integrada para a realidade das escolas de hoje, cujas necessidades mudaram, principalmente devido aos avanços tecnológicos.

⁵¹ Prémios divulgados no website, <https://www.nautilus.pt/wp-nautilus/premios/>

3.3.3 - Briefing

O projeto surgiu na empresa Nautilus, onde todos os funcionários que constituem a equipa, desde empregados de limpeza a técnicos de produção, participam em sessões de discussão em grupo com o objetivo de desenvolver novos projetos inovadores. Uma prática regular na empresa Nautilus, que ao unir os vários membros do staff de diferentes postos de trabalho, conseguem trazer perspetivas únicas, vindas dos pontos de vista pessoais de cada membro, o que demonstra uma grande versatilidade, adaptabilidade e abrangência pela Nautilus.

Por exemplo, um técnico da fábrica pode trazer à superfície problemas que tem na sua rotina diária, invisíveis a um designer que não vive essa realidade. Sem comunicação, algo que acontece regularmente, o designer teria de passar pelo dia a dia dessa pessoa para entender verdadeiramente quais os problemas que afetam o seu fluxo de trabalho.

É um método vantajoso que permite pelejar contra problemas desconhecidos, focado nas necessidades humanas envolvidas. Torna-se num método vantajoso agindo como um catalisador de empatia e união.

A temática deste novo projeto surgiu através de um membro da equipa de limpeza, com base num problema que ocorre ao apagar os quadros brancos. Para fazer a limpeza de um quadro é utilizado um apagador comum, que por norma é relativamente pequeno e requer muitos movimentos repetidos, que acabam por se tornar incómodos e pouco eficientes, para se obter a limpeza desejada. Na perspetiva do empregado, este método poderia ser substituído por um equipamento que em vez dos sucessivos movimentos físicos, necessitaria apenas de uma passagem singular para limpar todo o quadro, ou seja, um apagador que ocupasse toda a dimensão horizontal ou vertical de um quadro.

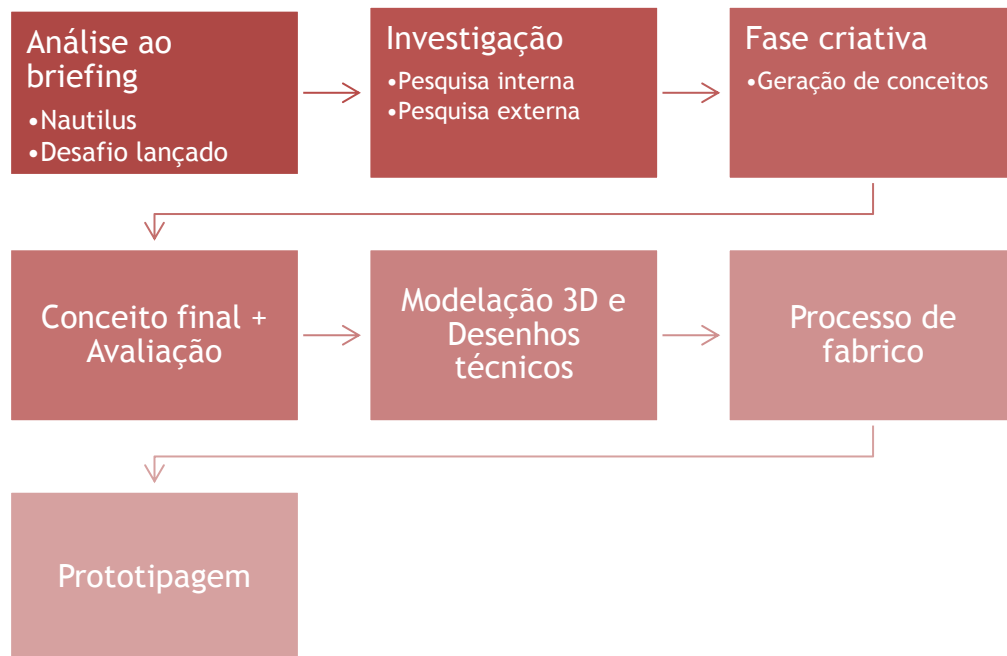
O projeto foi previamente estabelecido com um conceito já definido, um apagador vertical que ocuparia toda a dimensão na largura de um quadro branco e que deslizaria por todo o seu comprimento apagando todo o conteúdo de uma só passagem.

O objetivo consistiu no desenvolvimento de um produto com especial atenção às necessidades e métodos utilizados pela Nautilus. Os quadros brancos não estariam incluídos no projeto, este apagador teria de se adaptar aos quadros já existentes da Nautilus.

3.3.4 - Processo / Estratégia

O problema ou o desafio em mão, como afirma Bruno Munari, já contém os elementos necessários para a sua solução, (Munari, 1981, p.41) faz parte do processo do designer descodificá-los, organizá-los e separá-los por partes.

A estrutura de desenvolvimento para este projeto consistiu no isolamento de pequenas partes de um todo, permitindo assim, o foque numa questão de cada vez. “o método projectual não é mais do que uma série de operações (...)” (Munari,1981, p.20). No fim, todas estas partes são interligadas com o intuito de gerar conceitos distintos.



Esquema 1 - Processo

Entendido o problema em questão, a seguinte fase englobou a **investigação** que por si foi dividida em partes distintas. Uma parte da investigação concentrou-se na empresa em questão, (**Pesquisa interna**), a sua linguagem, possibilidades e limitações de processos de fabrico, já que o equipamento seria produzido e revendido pela própria marca. Foi realizada, também, uma pesquisa de mercado, (**Pesquisa externa**) onde foram verificados produtos similares existentes atualmente no mercado. Neste caso, para se poder abordar cada componente com segurança, foram também pesquisados outros produtos e mecanismos não diretamente ligados ao equipamento escolar, mais especificamente, apagadores e quadros brancos, mas sim a mecanismos e componentes que seriam necessários para garantir o funcionalmente do equipamento.

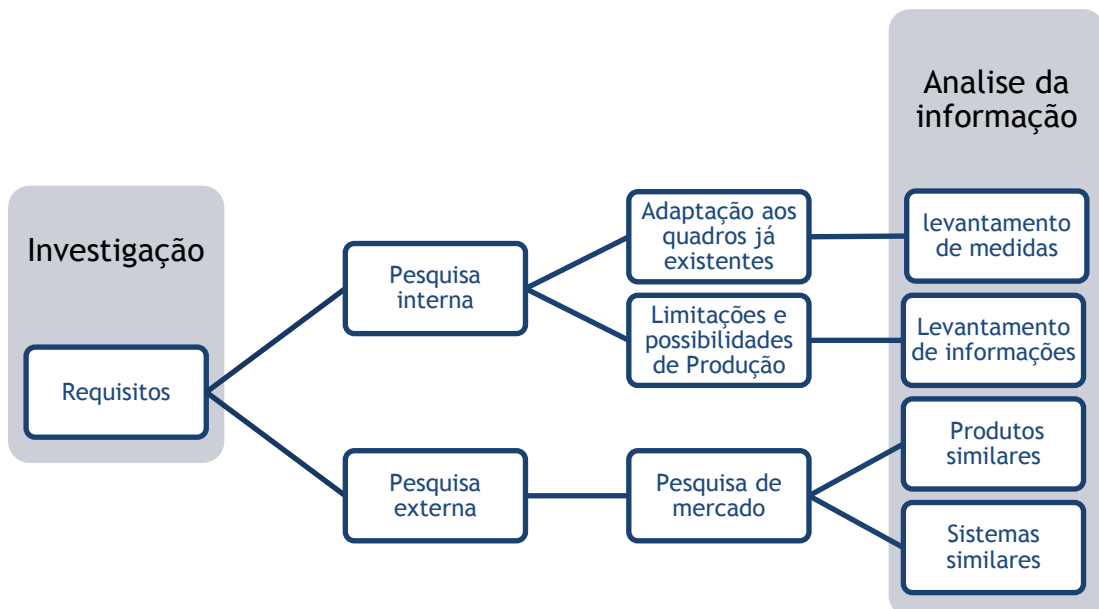
Depois de se agrupar e avaliar as investigações necessárias, detém-se todo o conteúdo necessário para se poder começar a desenvolver a **fase criativa** de conceitos. O domínio da informação analisada permitiu, deste modo, a execução mais eficaz e organizada do trabalho proposto. A fase de geração de vários conceitos foi abordada através de desenhos à mão livre. Gradualmente, em paralelo, foram definidos os materiais e os processos de fabrico associados às necessidades do produto e às possibilidades de produção da Nautilus. Desenvolveu-se este conteúdo num modo sequencial, afinando os conceitos, novamente, através do desenho à mão livre.

Escolhido o **conceito final**, após ser debatido com Sottomayor, procedeu-se à **modelação tridimensional** assistida por computador, que incluiu todos os elementos necessários para produção e os componentes adjacentes, de modo a que se possa efetuar, na fase seguinte, o desenho técnico adaptado para a **prototipagem e produção**.

Na fase seguinte, seria idealmente **testado** o equipamento, com o objetivo de solucionar eventuais problemas que surgissem na construção e utilização do apagador.

Implementadas as soluções para estes problemas poder-se-ia avançar, com total segurança, para o produto final.

3.3.5 - Investigação



Esquema 1 - Processo de investigação

3.3.6 - Público alvo

O público alvo foi de certa maneira pré-definido pela empresa em si, Nautilus fabrica para grandes-médias superfícies especialmente para espaços de prestação de serviços ou instituições como ambientes escolares, bibliotecas, auditórios, residências, escritórios, igrejas, bombeiros e espaços dedicados à saúde. Neste caso o apagador foi destinado especialmente para ambiente escolar, logo seria utilizado pelos professores e funcionários maioritariamente.

3.3.7 - Requisitos

Para este produto, com um teor muito específico e técnico, foi associado um processo focado na solução mais eficiente em termos de produção e eficácia no desempenho.

Decidiu-se organizar a investigação baseada nesta técnica: formulando uma serie de perguntas, “como e porquê?”, que se refletiram como requisitos obrigatórios, com o objetivo de conceber a forma final através da resposta dos diferentes componentes necessários. “Good technique can help to alleviate bias in the research. For example, interating between “how” and “why” questioning to gain the emerging picture, clustering responses to find the route to the important parameters” (Morris. R, 2009, p.7).

Problema - Tinta no quadro. Foi requisitado um equipamento para apagar a totalidade de um quadro branco, este necessita de resistir a uma utilização repetitiva por se inserir num ambiente escolar, ou seja, foi prestada atenção à qualidade dos materiais e à sua realidade de produção.

Que tecnologias e materiais possui a Nautilus para a produção?

A Nautilus tem uma capacidade de produção relativamente grande, conta com os polos de marcenaria, serralharia, integração de tecnologia e injeção de polímeros num total de 43.500m² de espaço dedicado à produção, montagem e acabamentos, equipados com diversas tecnologias de produção. Os materiais mais utilizados são as madeiras, metais e o polipropileno.⁵²

No entanto, tomando em conta a grande capacidade de produção da Nautilus, o estagiário manteve em mente, uma preocupação para uma produção eficiente, focada apenas no que é mesmo essencial, como a famosa frase de Antoine de Saint-Exupéry “A designer knows he has achieved perfection not when there is nothing left to add, but when there is nothing left to take away.”.

Por ter sido um projeto de equipamento, com o interesse focado principalmente na funcionalidade, elementos estéticos eram desnecessários, sendo o objetivo, em primeiro lugar, garantir a funcionalidade através da forma.

Como acrescento, foram discutidos com Sottomayor os processos de fabrico da Nautilus, devido à sua experiência de vários anos com a empresa. O estagiário ficou mais consciente sobre a necessidade da procura de um design simples e funcional acompanhado de uma otimização na utilização de materiais e na produção. Ou seja, foi mantida uma abordagem simples e funcional de modo a chegar à solução mais eficiente e eficaz.

⁵² Detalhes retirados de <https://www.nautilus.pt/> e apoiados por Pedro Sottomayor.

Forma

Tornava-se evidente que a **forma** do apagador seria escrava do tipo de deslize e pelo processo de fabrico mais simples, que estava dependente do material escolhido. “(...) the design is always shaped in part by the reality of its production. (...)” (Grcic, 2016)⁵³

Como se trata de um equipamento-ferramenta, foi necessário oferecer uma experiência intuitiva, entendida de imediato. Esta foi alcançada, atingindo uma forma final similar ao arquétipo do apagador comum, que é utilizado sem a necessidade de perguntarmos a nós mesmos “como é que este objeto funciona?”. Este termo é chamado de *Affordance*, refere-se à relação entre o usuário e o objeto, à interação entre os dois. “Uma *affordance* é uma relação entre as propriedades de um objeto e a capacidades de leitura do usuário, que determinam exatamente como o objeto poderia possivelmente ser usado” (Norman, 2013, p.11). Uma comunicação eficaz entre o usuário e o objeto é feita de maneira silenciosa e quase inconsciente. No artigo “Develop Products that Communicate Effectively”⁵⁴ (2011) por Art Markman, é referido um exemplo que explica este género de interação ou comunicação. O objeto em questão é um elevador, é referida a comunicação entre o elevador e o utilizador, aproximamo-nos da porta, pressionamo-nos no botão e este ilumina-se, indicando a comunicação da parte do elevador, “recebi a sua ordem”, e mantém-se iluminada, “estou a trabalhar” até que a porta se abre emitindo um som “cheguei”. Raramente se pensa na interação com o elevador por ser tão óbvia, o que é algo de fascinante, não há a necessidade de perder tempo a tentar decifrar o objeto e podemos proceder ao nosso objetivo.

Que tipos de deslize poderiam ser utilizados ou desenvolvidos?

O apagador necessitava de deslizar ou mover-se ao longo do comprimento como dita o briefing, mas como poderia ser realizado?

Foi nesta fase que a **pesquisa de mercado** demonstrou maior relevância, não foi pretendido desenvolver conceitos imediatamente durante a investigação, poder-se-ia cair no risco de se restringir a apenas um conceito demasiado cedo, inicialmente era necessário conhecer as soluções já existentes no mercado. Foram procurados equipamentos similares e também outros que estão ligados à funcionalidade.

Como poderá ser adaptado aos quadros existentes?

Existia a necessidade de adaptar este apagador aos quadros já existentes da Nautilus, este requisito caminha paralelamente com o tipo de deslize e a sua forma.

Além dos requisitos obrigatórios, surgiram alguns requisitos almejados, ao projetar mentalmente a interação com o quadro, estes estavam diretamente ligados aos objetos adjacentes associados à utilização normal de um quadro branco, nomeadamente as canetas e

⁵³ Entrevista de Nita Hackethal com Konstantine Gric disponível em: <https://www.architonic.com/en/story/anita-hackethal-material-tendencies-konstantin-grcic/7001400>

⁵⁴ Disponível em <https://hbr.org/2011/06/develop-products-that-communicate>

ao apagador comum. Seria uma mais valia, no entanto não obrigatório, conceber arrumação para estas peças no apagador vertical já que a arrumação destes componentes, baseia-se, normalmente, em colocar as peças numa prateleira abaixo do quadro.

3.3.8 Análise de Mercado

Todas as decisões relacionadas à conceção de novos conceitos, contêm um certo grau de incerteza nas decisões em que estão baseadas, quanto à sua forma ou estética como à sua funcionalidade. Assim, foi necessário haver uma pesquisa mercadológica. Reconhecer as atuais soluções, na semelhança das que vão ser desenvolvidas num projeto, permite um esclarecimento adicional, neste caso, sobre os mecanismos de deslize utilizados no mercado e paralelamente a atualidade do mercado sobre o que está a ser desenvolvido, que neste caso reflete-se num campo muito específico.

Esta investigação foi dividida em duas partes, a primeira parte consistiu em analisar os produtos de empresas de equipamento escolar e a segunda parte abrangeu a pesquisa de componentes específicos, não necessariamente relativos ao equipamento escolar, mas sim relativos aos componentes com uma funcionalidade necessária para este projeto.

3.3.8.1 - Produtos similares

A primeira parte engloba a procura de produtos idênticos ou parecidos de algumas empresas que fabricam o mesmo género de equipamentos que a Nautilus em Portugal. Existem algumas marcas que produzem equipamento escolar, que muitas vezes são negócios regionais. As marcas portuguesas com uma abordagem parecida à da Nautilus, são a *sisis*⁵⁵, *abc escolar*⁵⁶, *mobapec*⁵⁷ e *cmiranda*⁵⁸, apesar de estas terem uma vasta oferta de produtos, muitos deles não são concebidos e desenhados pela própria marca. Procurou-se então os diversos fornecedores destas marcas, que na maioria são internacionais, no âmbito de alargar a pesquisa. A oferta de equipamentos produzidos internacionalmente, têm um conteúdo mais atualizado que as marcas portuguesas o que permitiu absorver e entender outros métodos de deslize. A *Quartet*⁵⁹, fabricante de uma grande oferta de todo o género de equipamentos desta família, mostrou-se como a marca mais relevante internacionalmente.

⁵⁵ <http://www.sisis.pt/>

⁵⁶ <http://www.abcescolar.pt/>

⁵⁷ <http://www.mobapec.pt/>

⁵⁸ <http://www.cmiranda.pt/>

⁵⁹ <http://www.quartet.com/>



Figura 31- Slide arm whiteboard e apagador grande, ambos da empresa Quartet

Sistemas de deslize

Os sistemas pesquisados variam consoante a sua função, pesquisou-se sistemas de deslize/correr de portas, janelas, de mobiliário em geral e de máquinas/ferramentas.

Decidiu-se fazer um levantamento de imagens de diferentes objetos que usufríssem de um sistema similar ao pretendido e, com o objetivo de otimizar a produção, foi feito também, um levantamento de peças pré-fabricadas pela Nautilus com o intuito de reduzir custos, adaptando e utilizando essas peças já existentes, em vez de produzir ou adquirir novas. Recolhida a informação, a pesquisa foi registada e foram feitos alguns esboços à mão livre, captando, num registo inicial, apenas algumas características específicas.

A pesquisa foi exercida pela recolha de imagens de produtos relevantes, categorizada, organizada e armazenada digitalmente no computador.



Figura 32 - Sistema de deslize direto por calhas macho e fêmea de uma janela



Figura 33 - Deslize por rolamentos/rodas de um quadro branco.

Adaptação aos quadros existentes

Para esta fase foi necessário fazer um levantamento de informações básicas sobre os quadros existentes, sua dimensão e procedimentos de montagem.

Iniciou-se a tarefa através de uma pesquisa no website da Nautilus, onde foram procuradas medidas relativas ao quadro branco atualmente comercializado. A informação disponibilizada no website não era suficiente para responder às questões pertinentes, logo, foi discutido com Sottomayor se existiria a possibilidade de serem fornecidas mais informações sobre o quadro e se existem possíveis amostras. Não só as medidas exatas foram conseguidas como foi também possível manusear uma amostra do quadro acompanhado por dois exemplares de apagadores comuns utilizados pela Nautilus.

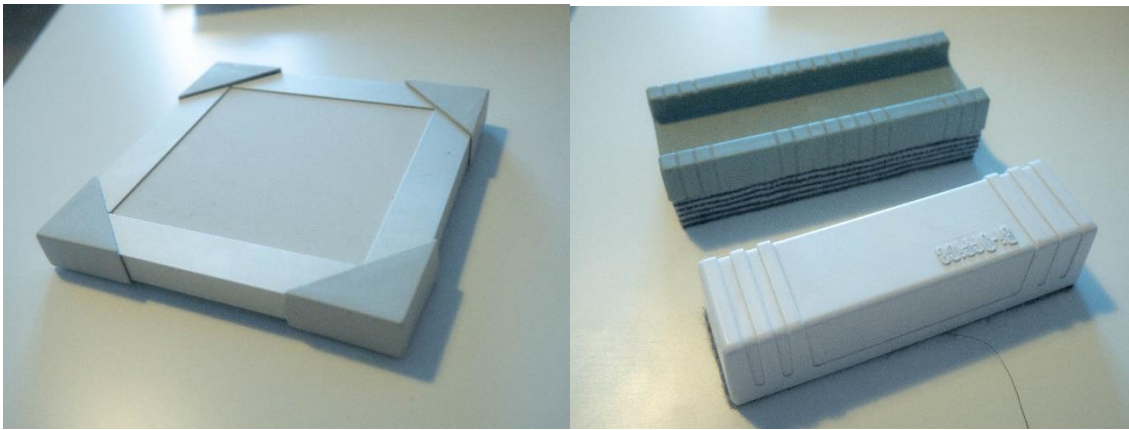


Figura 34 - Amostra do quadro branco e apagador

Com as amostras conseguiu-se retirar as medidas necessárias para se poder criar uma noção das dimensões reais e também para se poder avançar posteriormente com a modelação do modelo tridimensional baseado nas medidas exatas.

Esta fase, permitiu observar de perto os apagadores comuns, algo que trouxe à superfície um requisito relativo ao feltro apagador, este teria de ser removível para facilitar a sua troca e limpeza.

3.3.9 - Geração de Conceitos

“Once the design requirements are determined, the next step for a design team is to generate potential solutions. This process is called idea generation, or ideation. “(Norman, 2013, p.220)

Como é normal no trabalho do designer, o recurso ao desenho é algo que está intrínseco em qualquer método de desenvolvimento conceptual. Neste caso, através de esboços consegue-se traçar rapidamente as trajetórias de partes móveis, prever que repercussões surgem pela alteração de uma peça e quais as possíveis consequências sobre o desempenho de um todo.

Estes estudos representaram possíveis conceitos que foram gradualmente afinados de acordo com os requisitos definidos pelo briefing.

A partir das referências obtidas pela pesquisa, gerou-se um género de *brainsketching* individual, este funcionou à base de desenhos onde foram exploradas diferentes possibilidades de deslize. Gradualmente, recolheu-se as várias características positivas de cada desenho, convergindo-as e afinando-as nas melhores soluções até chegar aos conceitos mais adequados.

Numa fase final, foram apresentados dois conceitos a Sottomayor aos quais foram analisados e criticados no âmbito de chegar ao conceito final.

Os problemas inicialmente detetados, surgiram intuitivamente ao projetar mentalmente um cenário de utilização de uma ferramenta deste género. Os problemas eram relativos a possíveis encravamentos ao deslizar o apagador e ao possível desencaixe indesejado do mesmo (fig.34).

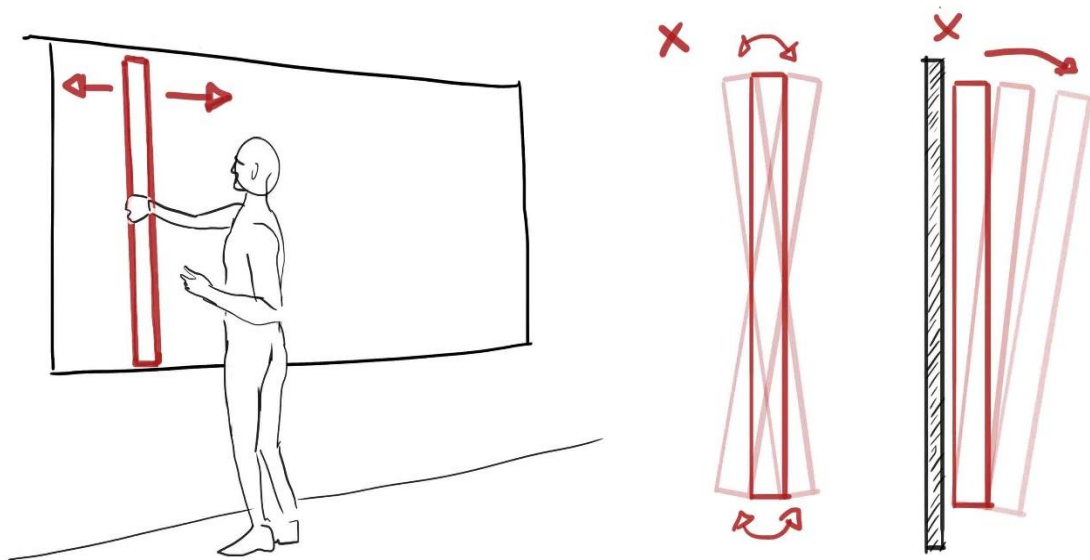


Figura 35 - Representação de eventuais problemas

Inicialmente, os conceitos foram abordados na simplificação da sua funcionalidade: uma estrutura vertical que percorre o comprimento do quadro, sempre em contacto com a parte frontal do mesmo.

O deslize necessário foi também relativamente simples, essencialmente necessita de ir de um ponto ao outro em linha reta.

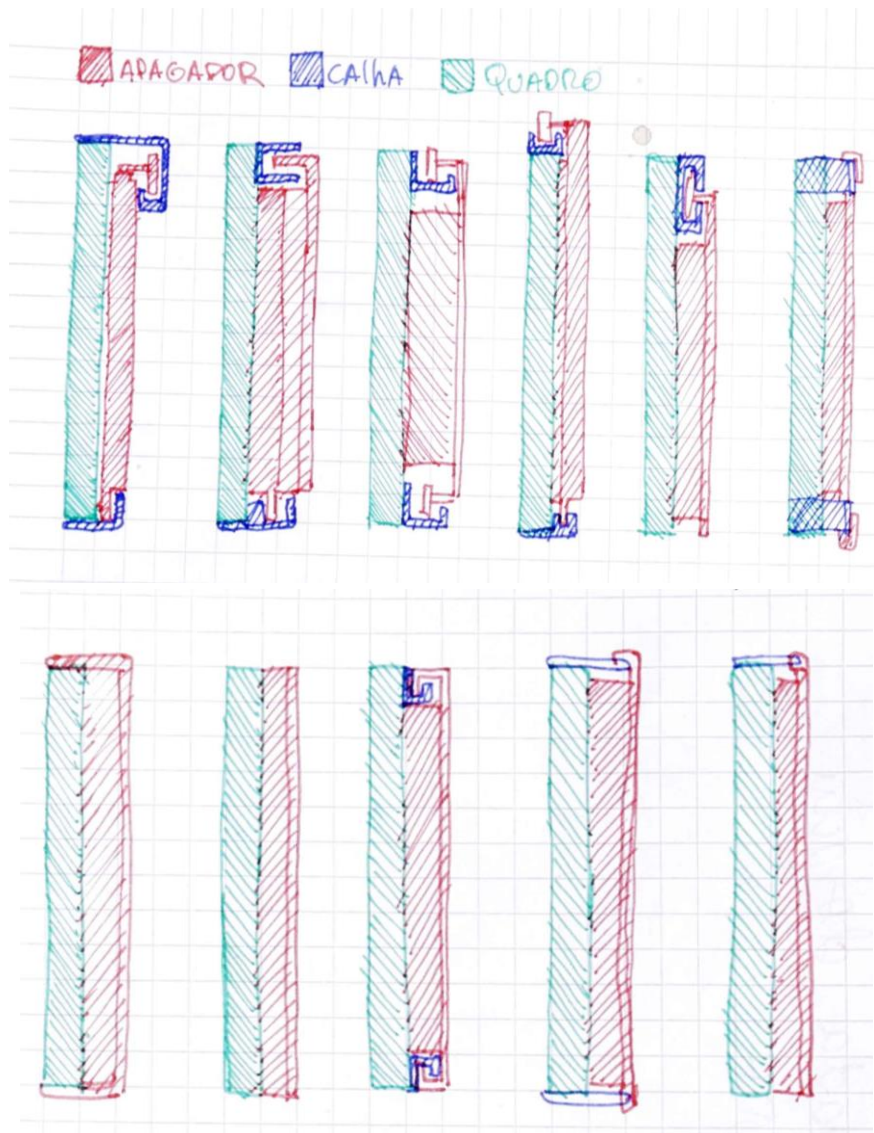


Figura 36 - Conceitos iniciais, vista lateral

Através dos esboços, projetou-se diferentes modos de como o sistema de deslize poderia funcionar. Através de calhas e rolamentos o funcionamento da peça estaria possivelmente garantido, devido ao restringimento de movimentos que assegura o percurso correto. Em todos os conceitos deste género foram abordados dois ou mais rolamentos, de modo a prevenir possíveis encraves.

Numa abordagem focada na redução de recursos necessários, foram concebidos outros conceitos que dependem maioritariamente da força magnética.

Foram escolhidos 2 conceitos resultantes desta fase, um com e outro sem rolamentos.

Primeiro conceito:

O primeiro conceito derivou do sistema à base de calhas. Era composto por três componentes essenciais: duas calhas que se prendem na parte superior e inferior do quadro e o apagador assistido de rolamentos ao qual faz ponte entre as calhas. Para reforçar a fricção entre o apagador e o quadro recorreu-se ao íman.

Este conceito surgiu como parcial consequência da pesquisa de mercado, onde foi adquirida informação relativa aos diferentes tipos de deslize utilizados no mercado, chegando à conclusão de que o sistema de deslize por calhas, com a utilização de rolamentos, poderia ser uma opção segura.

Através dos catálogos de componentes da Nautilus fornecidos à PSDI, procurou-se calhas e rolamentos, com o objetivo de reaproveitamento de peças existentes, no entanto, apesar de existirem vários sistemas de deslize, como por exemplo de gavetas, as calhas e os rolamentos já tinham tamanhos e formas predefinidos não adequáveis ao projeto, o que levou a determinar que estas teriam que ser fabricadas e ou compradas exteriormente.

Partindo do conceito inicial, deu-se início à geração de diferentes conceitos através de desenhos à mão livre. Depois, assumindo que a funcionalidade estivesse garantida, foi escolhido o conceito mais eficiente, em termos de funcionalidade, preço e processo de fabrico. Estas particularidades serviram como principais agentes no âmbito de afunilar os vários desenhos.

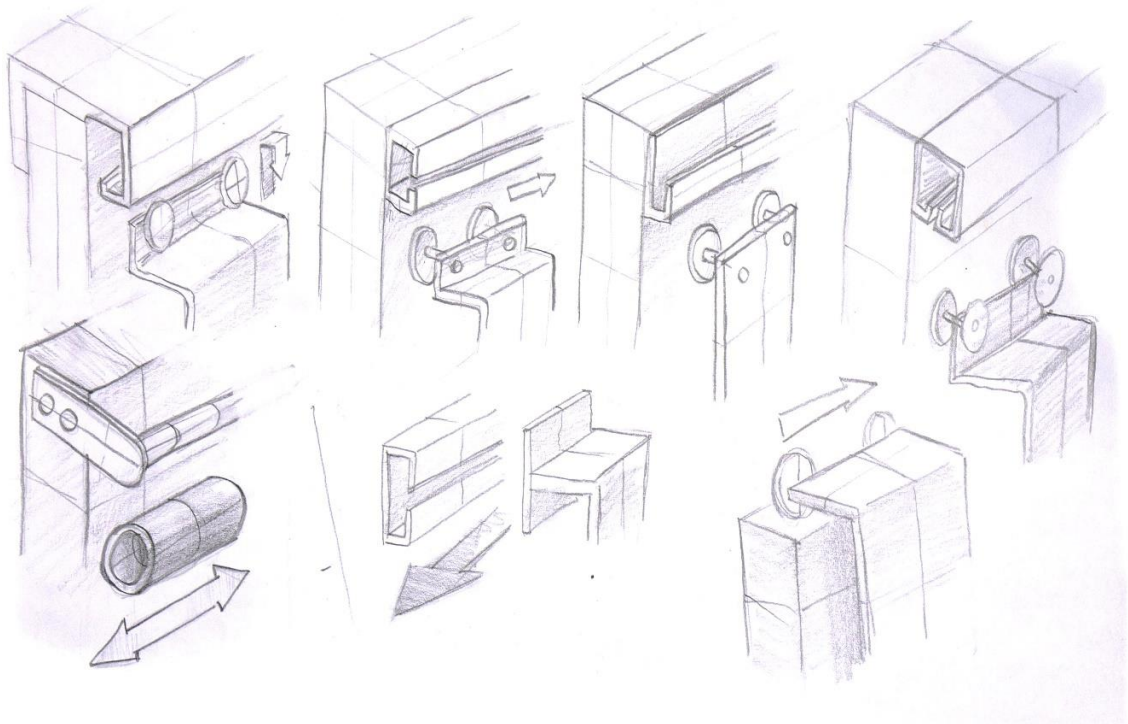


Figura 37 -Variações do sistema de deslize

Através dos desenhos, chegou-se à conclusão de que as calhas poderiam eventualmente ser descartadas, ao verificar que a espessura do quadro poderia ser utilizada como superfície de deslize para os rolamentos (fig.36 - último desenho, canto inferior direito).

O corpo do apagador necessitava de estrutura, sendo esta a peça que vai fazer de ponte entre as duas calhas e, claro, conter o apagador de feltro. Necessitava de ser utilizado um material rígido, capaz de resistir a utilização repetida. Projetando um possível cenário, foi determinado que, a estrutura do apagador seria utilizada pelo utilizador para empurrar o apagador de um lado para o outro. Tendo em conta este fator, ficou decidido que a largura total da estrutura não deveria ser superior à de o apagador típico.

Material e forma

O material, e o seu respetivo processo de fabrico, foram os dois pontos iniciais para a criação desde conceito. A estrutura teria como objetivo principal dar rigidez ao apagador ao longo do percurso de deslize. Uma peça simples, apenas precisava essencialmente de manter a sua rigidez ao longo do deslize para não haver encaves e estar em constante contacto com o quadro. A escolha do material a utilizar foi selecionado à base de exclusão de partes:

- A **madeira** necessita de vários tratamentos para poder aguentar com o uso repetido e acaba por ser mais dispendiosa que, por exemplo, o uso de alguns metais em chapa. A própria análise de produtos na Nautilus e de outros exemplos do mercado mostra como este tipo de equipamentos não são concebidos em madeira.

- A utilização de **polímeros** para este efeito requereria a produção adicional de moldes para injeção, estes são extremamente dispendiosos. A injeção é um processo de fabrico que consiste na utilização de um material termoplástico no estado sólido (pellets, grânulos, pó, etc), posteriormente é aquecido até que ocorra sua plastificação ou fusão, depois é injetado para o interior de uma ou mais cavidades de um molde, para finalizar é apenas necessário o arrefecimento da peça para a retirar do molde, este processo é totalmente mecanizado. Outra possibilidade poderia estar na utilização de placas de acrílico ou pvc, dobradas a quente, uma opção que foi tomada como uma hipótese.

- A utilização do **metal** foi a escolha mais imediata, que acabou por ser, de certa maneira, escolhida ao longo da pesquisa de mercado, fundamentada nesta fase. Para se poder trabalhar o metal, neste caso, ou seria usado um método de fundição, maquinaria CNC ou através da estampagem de chapas metálicas. Novamente, por exclusão de partes, foi feita a escolha mais adequada à realidade, o processo de fundição ou maquinaria CNC, teriam um custo superior e implicaria uma maior complexidade comparando à utilização das chapas. A fundição não poderia ser feita nas instalações da Nautilus e requerem moldes que por si são, tal como a

injeção de polímeros, dispendiosos. A maquinação CNC é normalmente usada para trabalhos que requerem muita precisão, basicamente, a máquina CNC esculpia a forma desejada utilizando diferentes fresas a partir de um bloco de metal, novamente, todo o processo envolve custos elevados para não referir o desperdício de material envolvido.

Uma chapa de metal com pouca espessura necessitaria apenas de algumas dobras para conseguir adquirir a forma e rigidez necessária, processo conhecido por quinagem.

A chapa seria idealmente em alumínio com uma espessura de 2mm, devido à sua leveza e resistência, algo que ajudaria o íman a conservar a força suficiente para manter o apagador bem pressionado contra o quadro, no entanto, Sottomayor aconselha a utilização de aço inox com apenas 1,5mm de espessura.

Este processo define a forma.

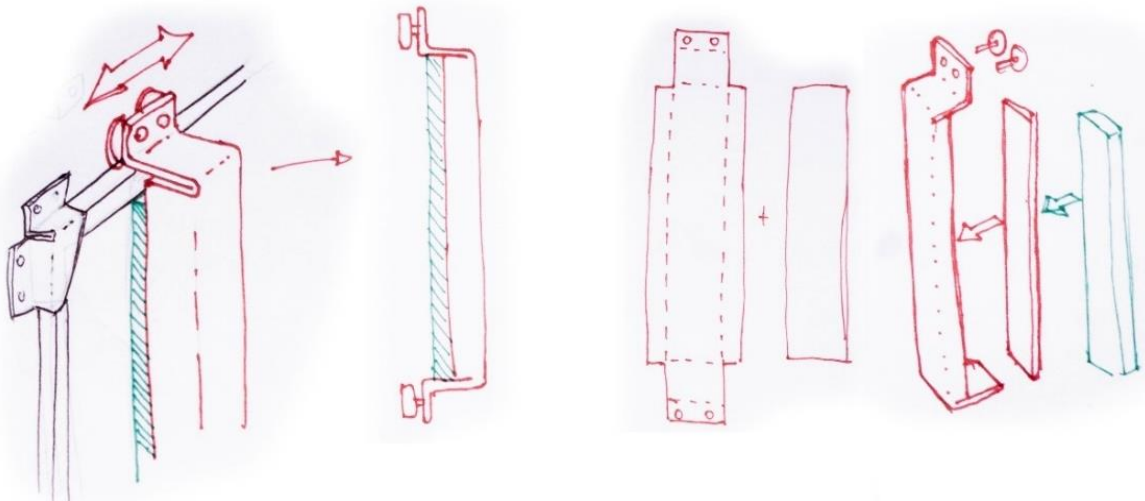


Figura 38 -Desenhos do conceito

Segundo conceito:

Com o intuito de reduzir o número das peças necessárias para a fabricação, foi gerado um conceito mais simples e baseado no apagador comum.

O conceito foi também apenas constituído por uma peça que engloba o apagador e a sua fixação ao quadro. Foi baseado na funcionalidade dos apagadores comuns já existentes, foi fixo ao quadro através da força magnética proveniente de uma fita de íman que percorre o comprimento do apagador, obrigando a sua fixação e conseqüentemente a fricção necessária entre o feltro apagador e o quadro. O material e processo de fabrico foram baseados nas conclusões a que se chegou no conceito anterior. Este necessitava de ser restringido à largura do quadro, para que, ao deslizar o apagador ao longo do comprimento este se mantivesse reto, perpendicular ao comprimento, resolveu-se este problema através de uma simples aba excedente no topo e na base da estrutura do apagador permitindo apenas movimentos horizontais ao longo do quadro.

Como complemento foram adicionadas duas aberturas na estrutura do apagador para oferecer armazenamento para as canetas e arrumação do apagador típico. Estas foram executadas com base nas medidas dos exemplares facultados por Sottomayor. A alternativa a estas aberturas seria algo excedente ao apagador o que requeria a produção ou aquisição de peças adjacentes.

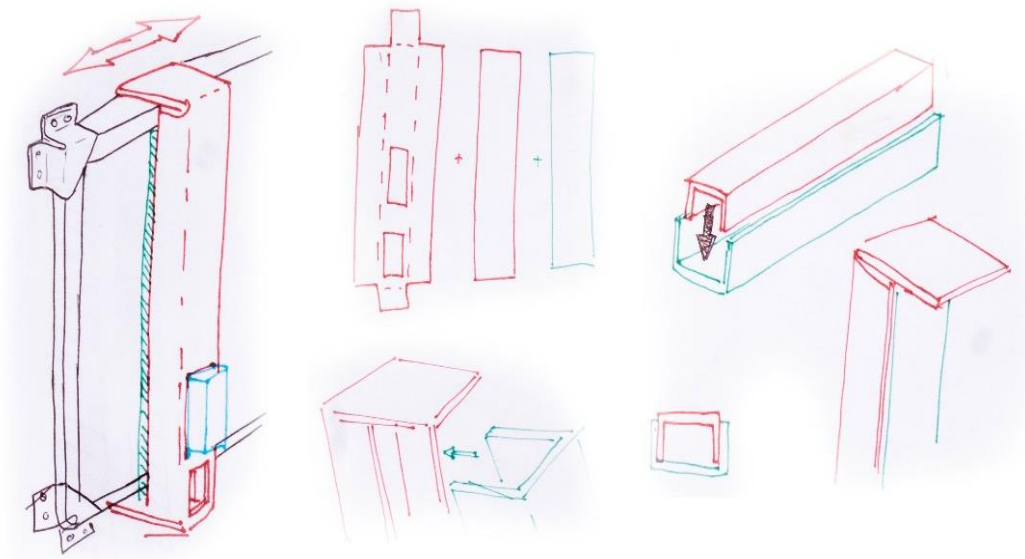
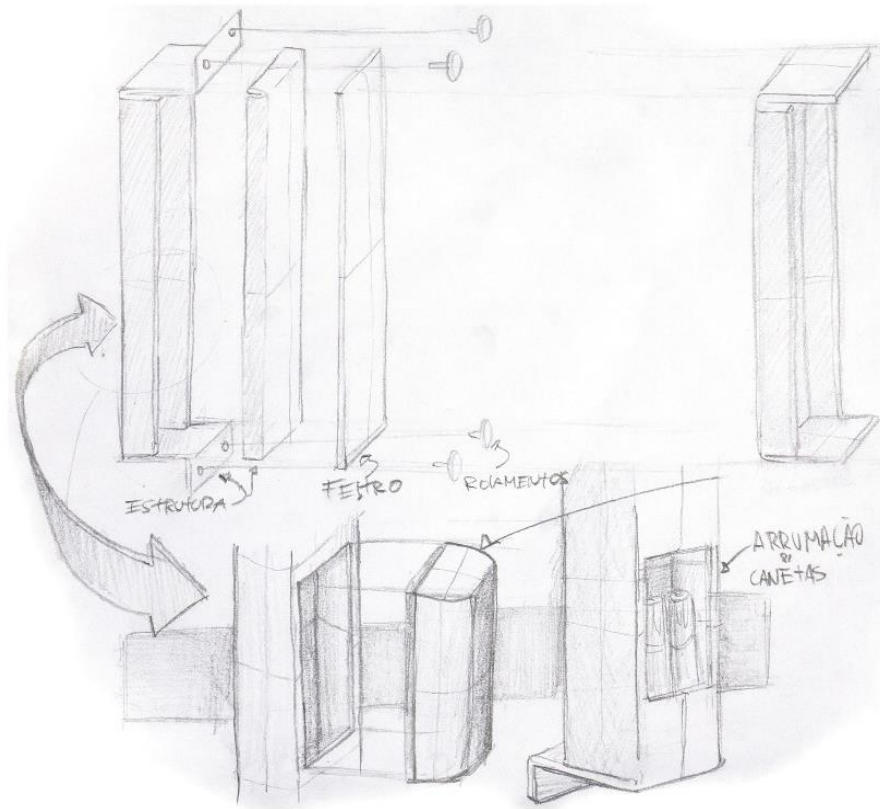


Figura 39 - Desenhos de detalhes da estrutura

Ergonomia

O principal foco da ergonomia é prevenir aspetos que dificultam o desenvolvimento do trabalho, ou trazer, de maneira eficaz, técnicas adaptativas para facilitar as atividades diárias dos trabalhadores.

Como ambos os conceitos partilham de uma forma similar, os valores ergonómicos foram tomados em conta igualmente.

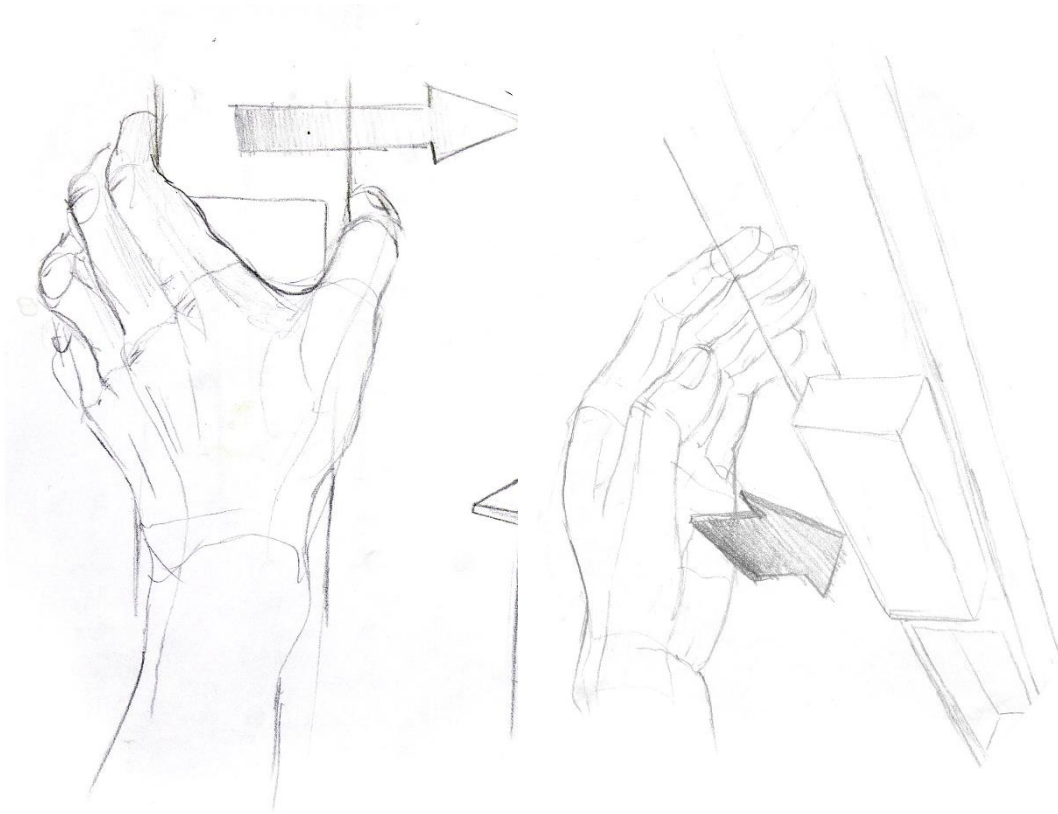


Figura 40 - Representação do uso do apagador

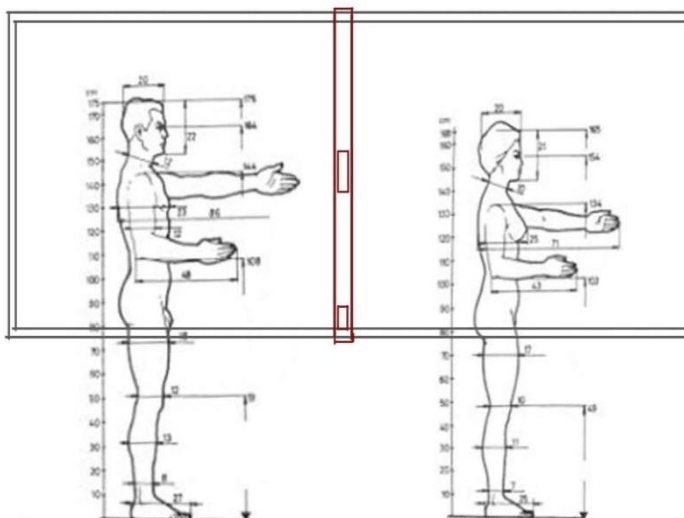


Figura 41 - Representação de valores ergonómicos

Foi respeitada a largura do apagador comum, havendo poucos milímetros de diferença em cada lado. A arrumação do apagador comum no apagador vertical, seria posicionada no centro da estrutura, a uma altura de 1,25m do chão, contudo, não era necessário empurrar a estrutura nessa localização em específico.

Detalhes finais

Atendendo à montagem do quadro, foi verificado que normalmente são utilizadas as peças observadas na fig.41 para segurar o quadro à parede, estas revelam problemas relativos à obstrução no deslizamento do apagador, pois são posicionadas ao lado de cada vértice plastificado do quadro.

O próprio vértice plastificado não permitiria que o apagador chegasse ao limite do quadro, esta limitação foi levada como oportunidade, acabando por ser uma ajuda ao restringir o apagador à área do quadro. Retirando proveito destes vértices plastificados, surge a ideia de Sottomayor que consiste em cobrir estes mesmo com outra peça metálica (fig.42) que serviria como substituição das peças já existentes de sustento do quadro. Este pormenor seria aplicado aos dois conceitos.



Figura 42 - Peças utilizadas na montagem do quadro à parede

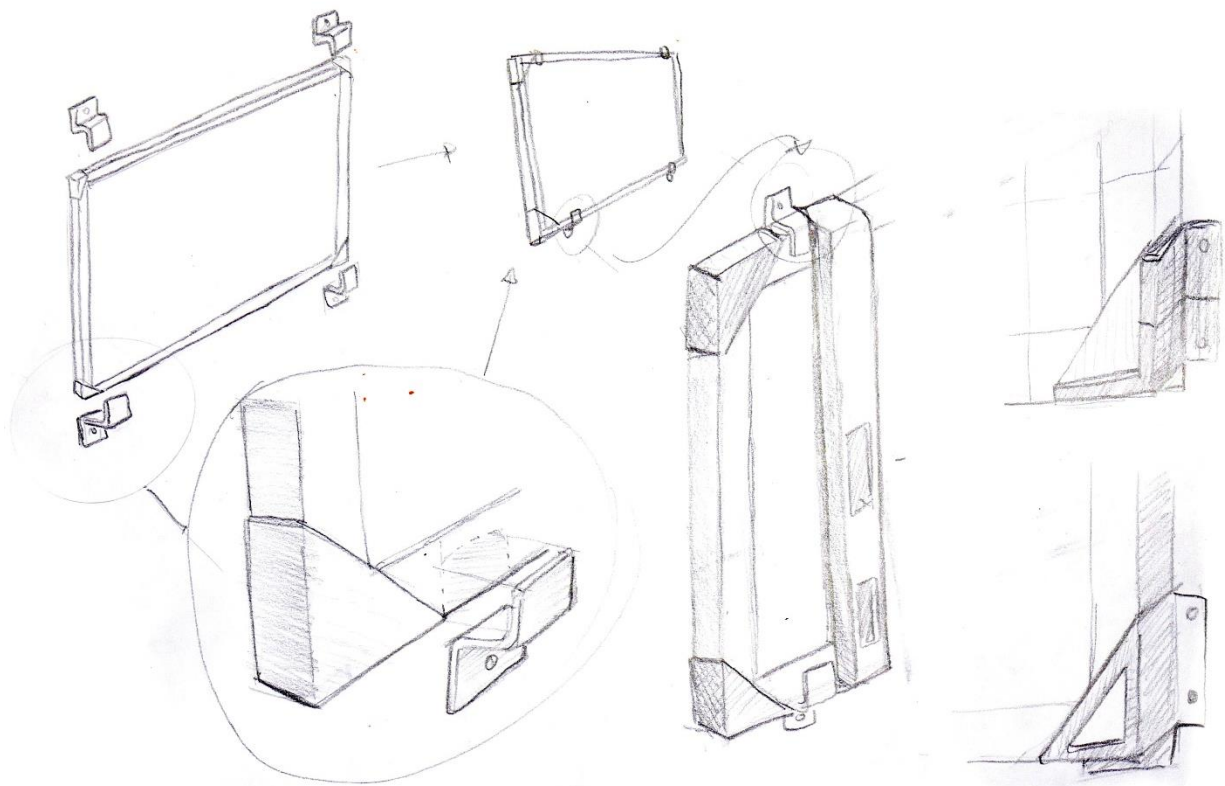


Figura 43 - Esboços relativos à restrição causada pelas peças de montagem

3.3.8.1 - Conceito Final

Para a apresentação dos conceitos, foram organizados os desenhos e a pesquisa de ambos.

Primeiro conceito, derivou de sistemas de deslize por rolamentos, assumiu-se que pela incorporação dos mesmos, o deslize seria feito com menor esforço. A incorporação do ímã aparentou ser uma característica positiva e foi incorporada nos dois conceitos.

Para manter o apagador de feltro fixo à estrutura, a utilização de velcro aparentou ser a melhor solução, permitindo assim, trocar o apagador de feltro sempre que o desgaste fosse evidente.

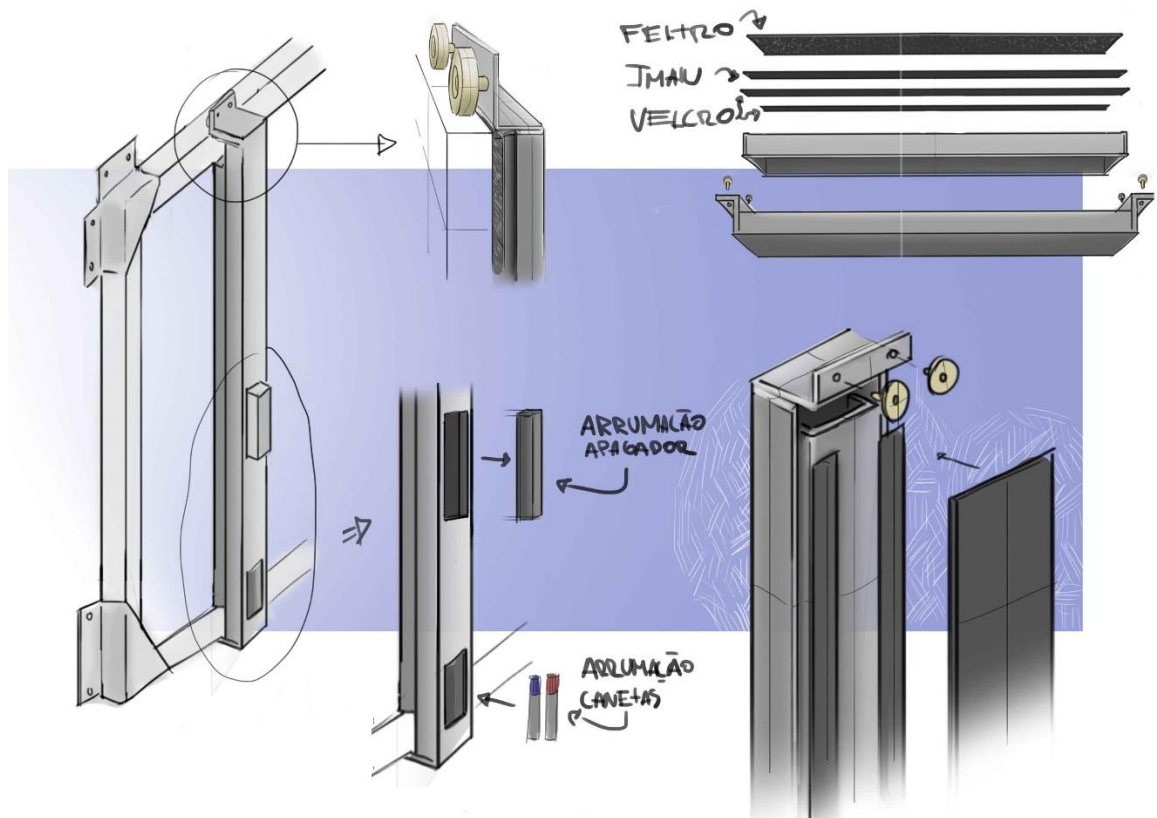


Figura 44 - Primeiro conceito Full Eraser

O **segundo conceito** foi o escolhido por Sottomayor, foi elogiado pela abordagem simples e eficaz, como apenas necessitava da produção de duas peças por um processo de fabrico relativamente simples.

Como acrescento, Sottomayor apresenta várias amostras de íman, e demonstra como alguns dos exemplos, têm a força necessária para que se mantenha uma fixação apropriada, estes poderiam ser adquiridos em rolo e posteriormente cortados na dimensão correta.

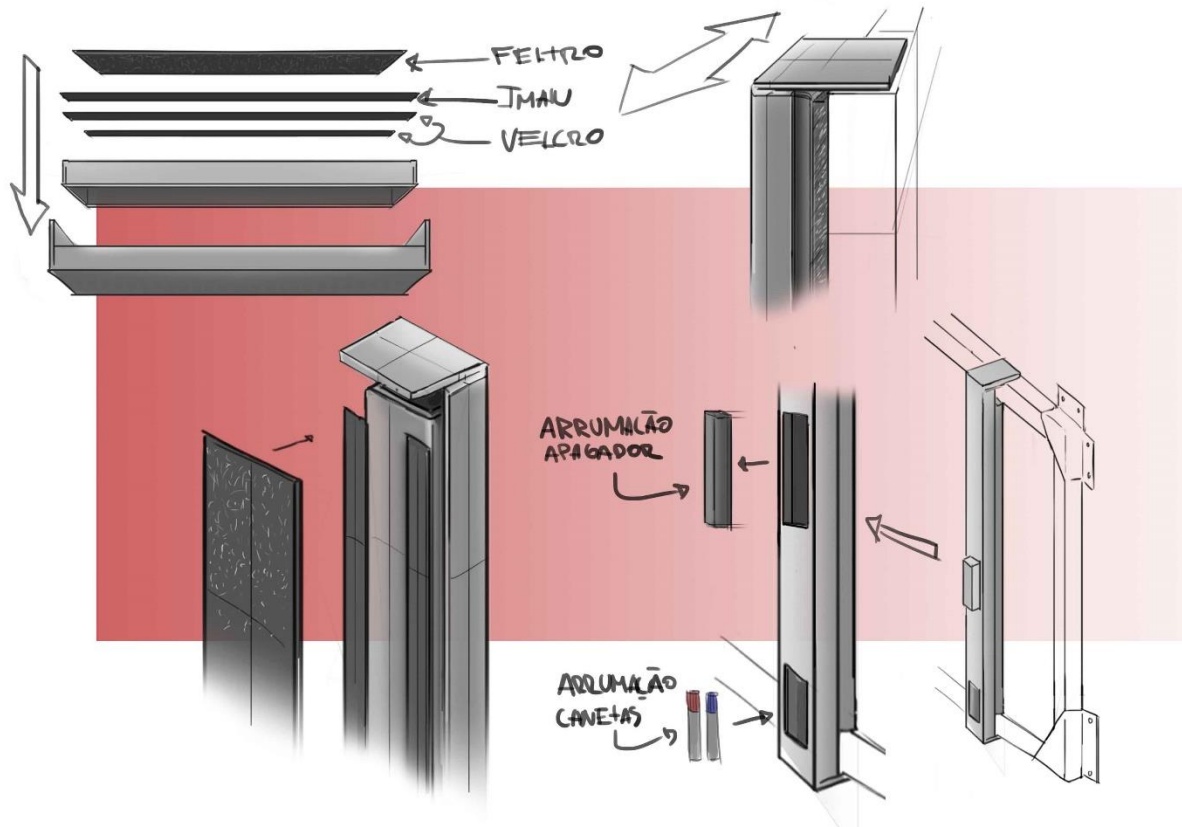


Figura 45 - Segundo conceito Full eraser

3.3.8.2 Modelação 3D

A primeira etapa para realizar esta atividade consistiu em fazer um levantamento das dimensões das peças, anotou-se detalhadamente através de esboços à mão livre as dimensões necessárias para executar modelações após ter sido desenhado o conceito final. Através de uma vista explodida desenhada à mão livre, conseguiu-se seleccionar cada componente individualmente elaborando assim um trabalho mais organizado e seccionado. Nesta fase, foi indicado que no caso de escolha do processo por quinagem, existe um fator de deformação causado pela dobra, que causaria uma variação no tamanho final da peça, estes valores são previamente facultados pela equipa de produção, baseados no tipo de maquinaria utilizada. Os valores foram inseridos no programa Software CAD SOLIDWORKS que, através de cálculos internos, demonstrava numa aproximação fiel do tamanho final da peça.

Além das peças que seguiram para produção na Nautilus, existem outros componentes que constituem o projeto na sua totalidade que não são produzidos pelos mesmos, como o apagador de feltro, íman e feltro para deslize, que, no entanto, tiveram de ser desenhadas e incorporadas na modelação, para que a equipa de fabricação entenda como a peça tem de ser montada. Se for necessária a obtenção de peças fora da Nautilus, estas teriam que ser procuradas e acompanhadas pelas referências das mesmas, dados facultados pelos fornecedores.

A modelação tridimensional, apesar de se aparentar relativamente simples requereu uma enorme atenção aos pormenores minuciosos de modo a assegurar o seu funcionamento. Ao longo da modelação, Francisco Almeida prestou especial atenção ao resultado final, pois as modelações e os desenhos técnicos para a Nautilus são executados através de uma organização diferente da de PSDI.

3.3.8.3 - Processo de fabrico

Para poder ser descrito o processo de fabrico, foi necessário separar cada componente individualmente. A estrutura era composta por duas partes que se encaixam uma na outra.

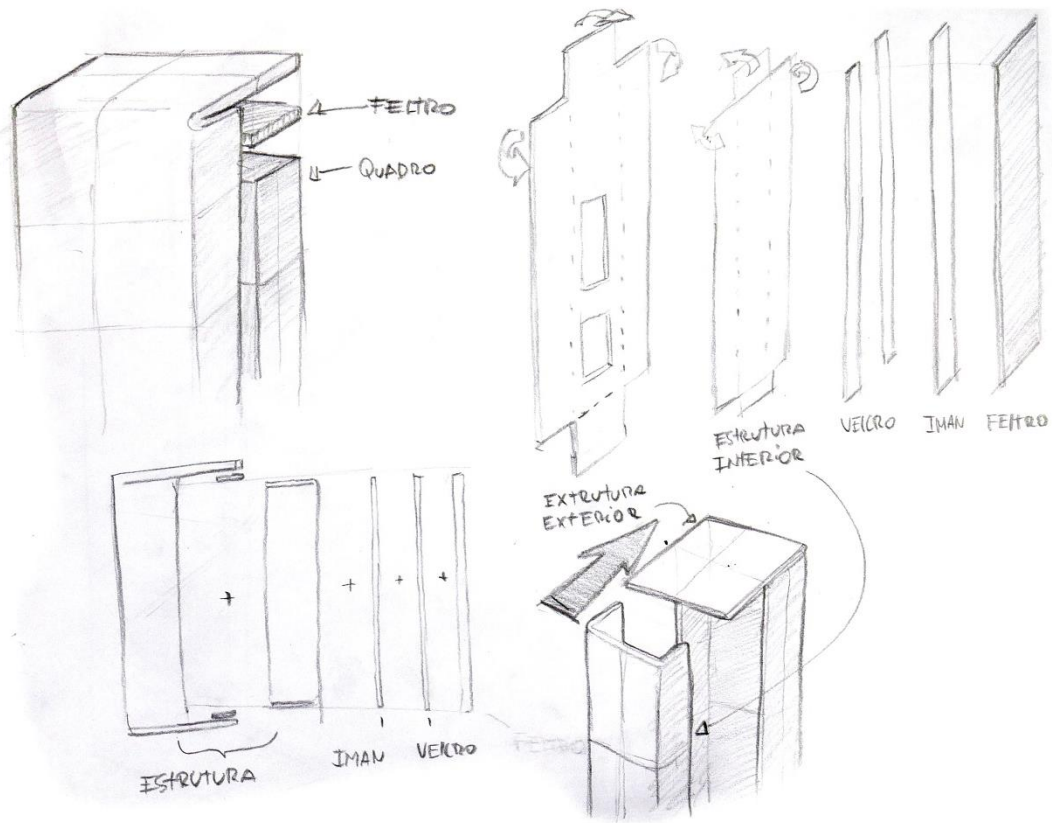


Figura 46 - Desenho dos componentes

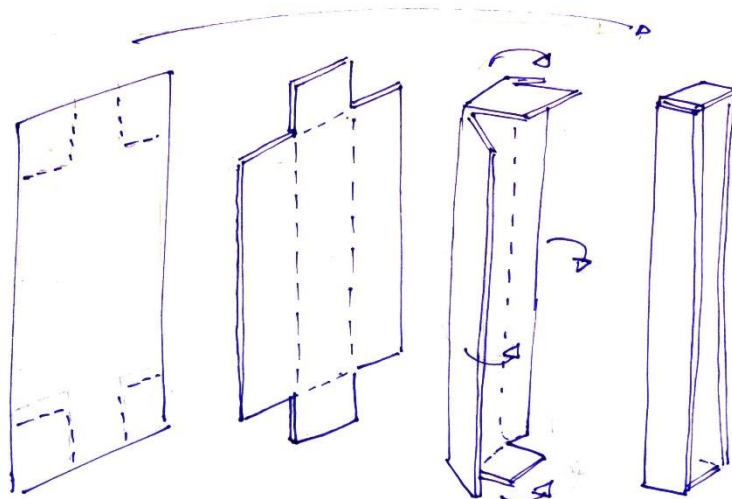


Figura 47 - Projeção da planificação das peças

Para completar a estrutura, os outros componentes necessários para o funcionamento do apagador eram: O feltro, utilizado para apagar a tinta do quadro; O feltro para facilitar o

deslize entre o apagador e o quadro; A fita de ímã; O velcro macho para fixar e permitir a troca do feltro apagador; Os quatro suportes que fixam o quadro à parede.

Começou-se pela parte principal, a estrutura do apagador, esta entraria na produção como uma chapa de aço com a espessura anteriormente definida de 1,5mm, seriam adquiridas ao m², os quais necessitavam de ser cortadas com as dimensões certas, para esse efeito, o corte a laser adequava-se pela sua capacidade de repetir o processo as vezes necessárias, envolvendo o mínimo desperdício possível de material pela sua capacidade de executar cortes extremamente precisos.

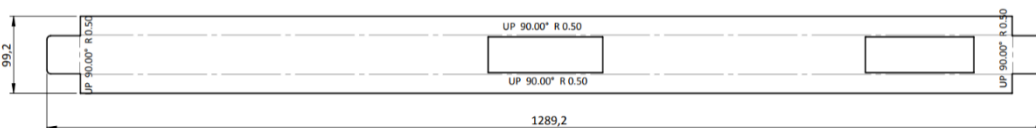


Figura 48 - Estrutura do apagador planificada (retirada do desenho técnico)

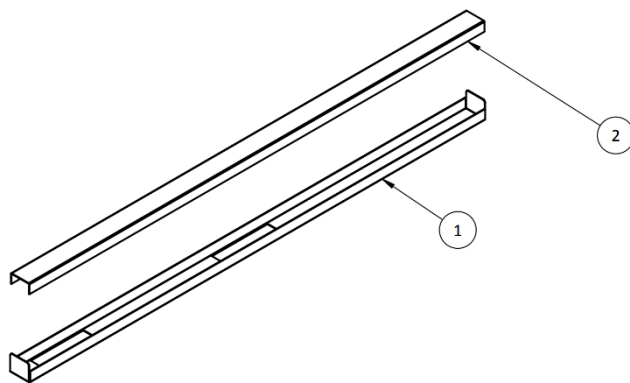


Figura 49 - Estrutura do apagador (retirada do desenho técnico)

Nesta fase, acrescentar-se-ia o corte das peças que iriam servir de suporte para o quadro já que são concebidas no mesmo tipo de material e assim poder-se-ia aproveitar o máximo da chapa. Através do desenho tridimensional conseguiu-se obter as formas planificadas de cada componente, esta informação é traduzida para uma linguagem específica

utilizada pela máquina automatizada de corte a laser. O corte a laser é uma tecnologia que utiliza um laser de alta potência para cortar uma grande variedade de materiais. O laser é conduzido por uma estrutura movida através de eixos mecanizados que reproduzem o movimento previamente planeado em linguagem CNC ou Controle Numérico Computorizado. CNC é um equipamento mecanizado que funciona através da informação dada por meio de linguagem própria, denominado programa CNC, o qual processa essas informações, e devolve-as ao sistema através de impulsos elétricos. Os sinais elétricos são responsáveis pelo acionamento dos motores que darão à máquina os movimentos desejados com todas as características da maquiagem, realizando a operação na sequência programada sem a intervenção do operador.

Com as peças cortadas proceder-se-ia para o próximo passo, este consiste em dobrar cada aba da peça planificada. Este processo tem o nome de quinagem. A quinagem é um processo de deformação plástica que utiliza a máquina ferramenta chamada de quinnadora, utiliza um

cunho e uma matriz que força o material a ganhar a alteração desejada. Os cunhos e as matrizes são simples de fabricar, e geralmente adaptáveis a uma larga variedade de formas e dimensões. As duas partes que constituem a estrutura são agora encaixadas uma na outra e com a utilização de soldadura, que é um processo que visa a fusão de materiais, de forma permanente, assegurando na junta, a continuidade das propriedades físicas e químicas do material.

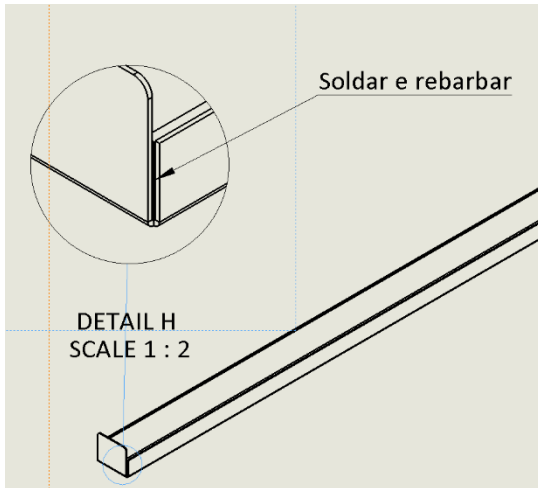


Figura 50 - Detalhe indicativo do desenho técnico

Para se poder preencher e unir o espaço entre os dois materiais seria utilizado um material de adição. Para soldar as peças seria utilizado a soldagem TIG. A sigla TIG, provém do inglês *Tungsten Inert Gas*, este processo de soldagem utiliza elérodos de tungsténio em atmosfera de gás inerte e é um processo manual. TIG é normalmente usado em aço e é o método escolhido pela sua possibilidade de soldar peças com espessuras menores do que 2mm onde se obtém um acabamento com bom aspeto e sem deformações nas peças.

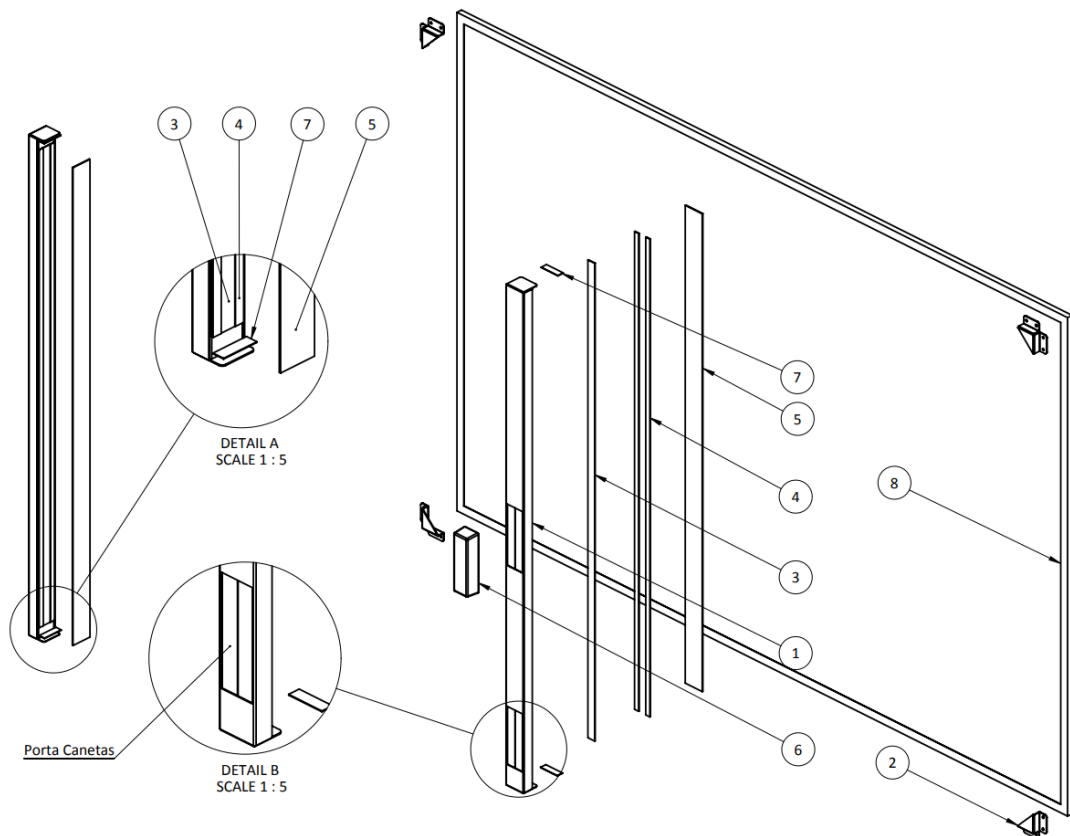


Figura 51 - Conjunto final (desenho técnico)

O resto dos componentes seriam adquiridos através fornecedores exteriores, engobando todo o feltro, íman e velcro. Estas poderiam ser adquiridas em rolo o que requereria mão-de-obra para as cortar nas dimensões necessárias.

As peças de suporte do quadro, seriam produzidas através de um processo similar, seria necessário uma chapa de aço com 1mm de espessura, através do corte a laser obtia-se a forma planificada da peça que apenas necessitava de ser dobrada na quinadora.

Os acabamentos finais englobariam a ação de lixar as extremidades da peça, tal como a limpeza da mesma e se for requerido, seria pintada nesta fase final.

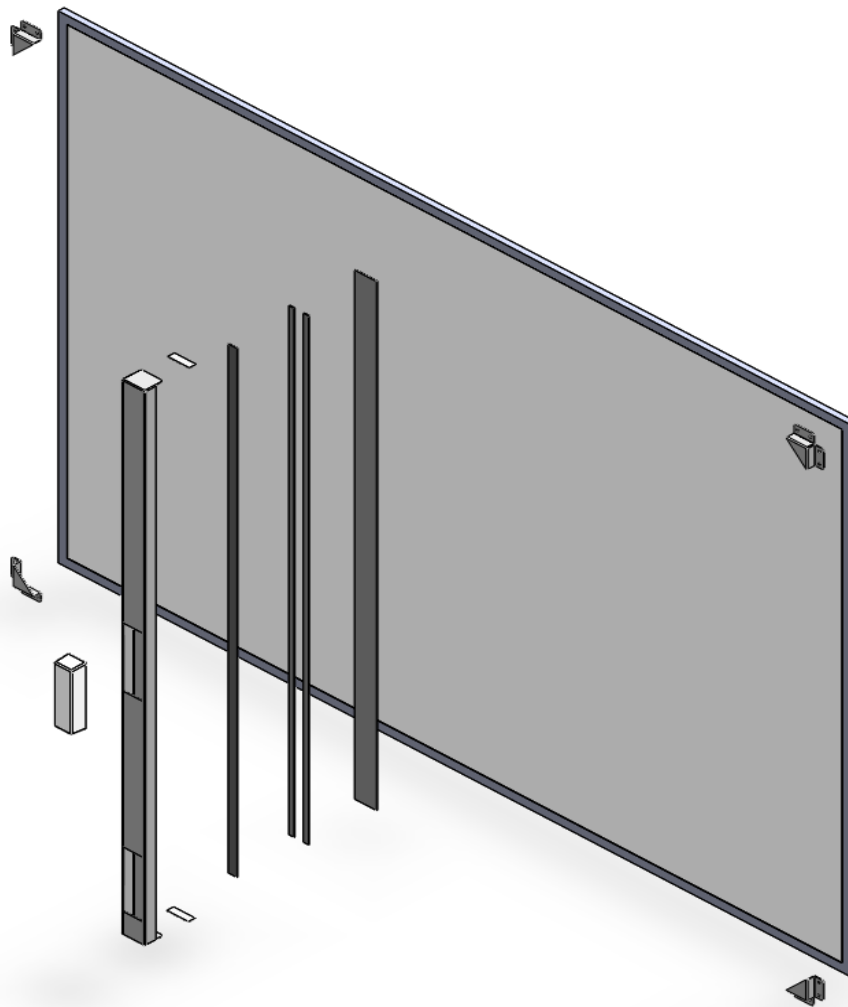


Figura 52 - Vista explodida do apagador e o quadro branco

3.3.8.4 Desenho técnico

O desenho técnico é a ferramenta utilizada para a interpretação e representação de um produto da equipa de design para a equipa de produção, por facultar uma comunicação simples, clara e universal, especificando apenas a informação necessária.

Nos desenhos técnicos provenientes dos desenhos tridimensionais, são colocados, geralmente, uma vista frontal, vista lateral, vista de topo e uma vista de perspectiva dependendo da complexidade do objeto. Cada vista foi cotada com as dimensões relevantes da peça, para que se possam apresentar ao cliente e sobretudo para um melhor entendimento dos detalhes. Tal como os desenhos tridimensionais, os desenhos técnicos foram também efetuados no programa Software CAD SOLIDWORKS. Além das vistas, foram requeridos cortes virtuais nas peças, este passo repete-se para qualquer peça com algum nível de complexidade com o âmbito de se poder visualizar o interior e cotar as espessuras dos materiais. Outro fator importante no desenvolvimento desta atividade que foi inserido nos desenhos técnicos, foi a apresentação das peças por partes, tal como nos desenhos tridimensionais. Para tal, foram obtidas vistas explodidas das peças que indicavam uma melhor visualização da sua construção por partes, indicavam encaixes e detalhes relevantes para o fabrico, sendo este o principal objetivo das vistas explodidas, facilitar o trabalho aos fabricantes.

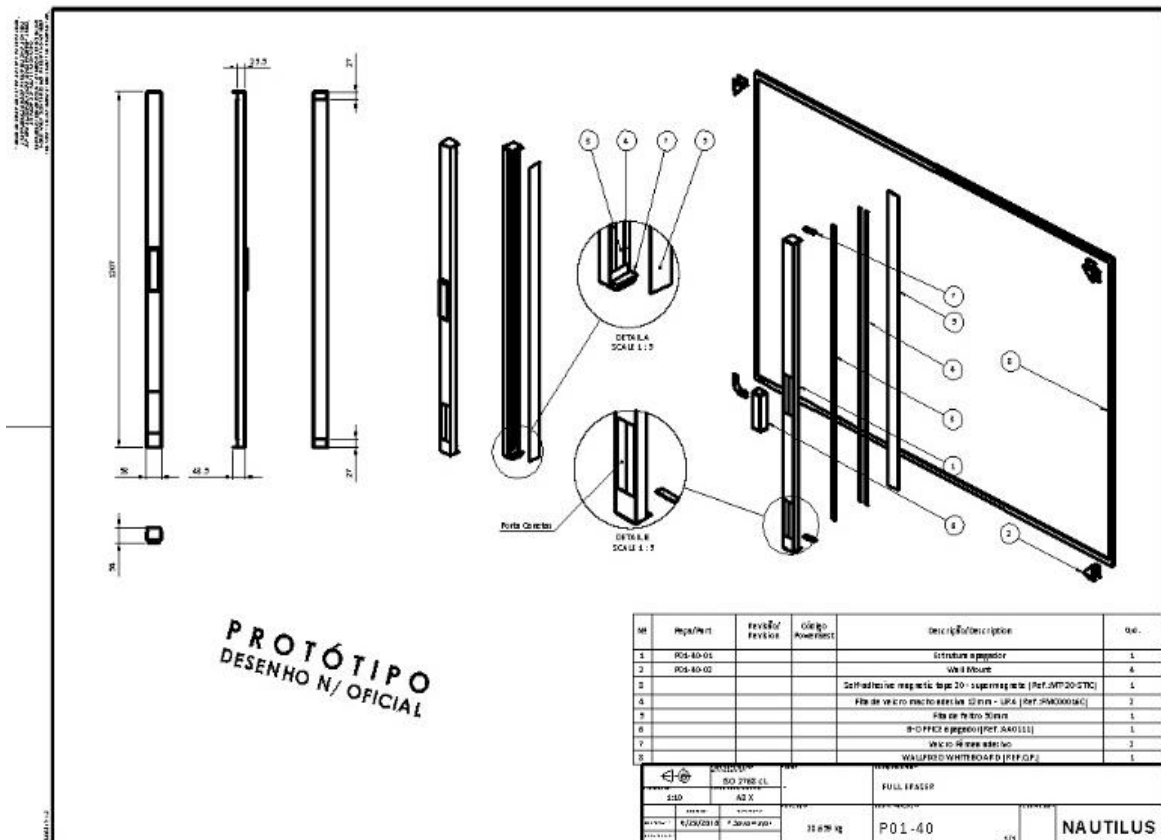


Figura 52 - Desenho técnico do conjunto

Todos estes detalhes servem para mostrar ao fabricante como seria concebida a construção da peça, indicam quais os materiais a utilizar nos diferentes componentes, a espessura do material, e todos os detalhes considerados essenciais para uma boa compreensão e construção dos produtos.

Este foi o último passo a concluir neste projeto, depois, foram enviados os desenhos técnicos para a equipa de produção da Nautilus com o intuito de produzir um protótipo.

3.3.9 Conclusão

Este projeto colocou à prova a maioria dos conhecimentos adquiridos durante o percurso académico do estagiário. A execução dos desenhos tridimensionais e dos desenhos técnicos envolveram-se num teor minucioso, no âmbito de garantir o funcionamento e prevenir possíveis erros na produção, aumentando a sua responsabilidade na tomada de decisões.

A produção de um protótipo seria fundamental para assegurar o funcionamento do apagador, mas este ficou pendente. Ao projetar mentalmente cenários da utilização do apagador, foram levantados possíveis problemas relativos à fixação da estrutura ao quadro e ao possível encravamento da estrutura causada por utilizações mais bruscas com o equipamento. As incertezas perante estes detalhes seriam verificadas e validadas pela utilização do protótipo e posteriormente, se necessário, retificados.

Aos poucos apercebeu-se da especialização de cada membro da equipa e sempre que foi necessário pedir alguma ajuda, foi definida quase de forma inconsciente a pessoa a quem procurar resposta. Deste modo, cada membro acaba por desempenhar um papel regular na equipa, os trabalhos produzidos podem contar com esta multidisciplinariedade, contributiva de todos os membros.

3.4 - Lume

3.4.1 - Introdução

Lume, é o nome da marca ainda em desenvolvimento de Pedro Sottomayor, direcionada exclusivamente para o sector da iluminação, a ideia surgiu com o objetivo de trazer diversidade de produtos à empresa, através deste sector específico. O conceito manifesta-se através de uma tentativa de explorar essencialmente a luz, esconder a sua fonte emissora, dissipando-a pela geometria formal do candeeiro e pela utilização de diversos materiais translúcidos e refletores.

Esteve sempre presente na descrição da Lume, uma abordagem minimalista, com o intuito de quase fazer desaparecer o candeeiro físico, existindo apenas a emissão luminosa uniforme e delicada. Alcançar-se-ia esta ideia optando por cores neutras, brancos pretos e cinzentos, formas simplificadas, elaboradas em chapa metálica e pela escolha da utilização da tecnologia de iluminação LED que ocupa pouquíssimo espaço, ao contrário das típicas lâmpadas fluorescentes e incandescentes.

Com a maturação gradual do conceito pretendido, surgiram mais valores que acrescentaram outra dinâmica ao projeto, criou-se um género de dualidade, estes derivaram partindo do desejo da utilização do vidro opalino que pressupõe uma abordagem formal mais volumétrica e tridimensional. Foi também posta em discussão a possibilidade da utilização da cor natural dos metais e de outras cores para combater o perigo de se tornarem objetos demasiado estéreis.

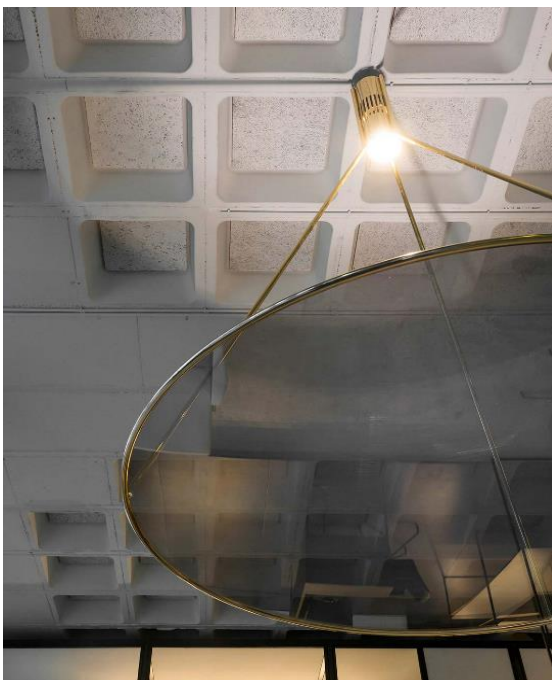


Figura 53 - Candeeiro GOBO, por PSDI

Apesar da equipa ter projetado no passado algumas peças de iluminação específicas para completar o design de interiores para alguns clientes, como o candeeiro GOBO, para o escritório da Sotherbys no Parque das Nações, Lisboa, a PSDI não costuma investir em projetos de iluminação. Lume apresenta-se com um carácter conciso e específico e como direciona-se para um nicho de mercado diferente é preferível criar a marca independente da PSDI.

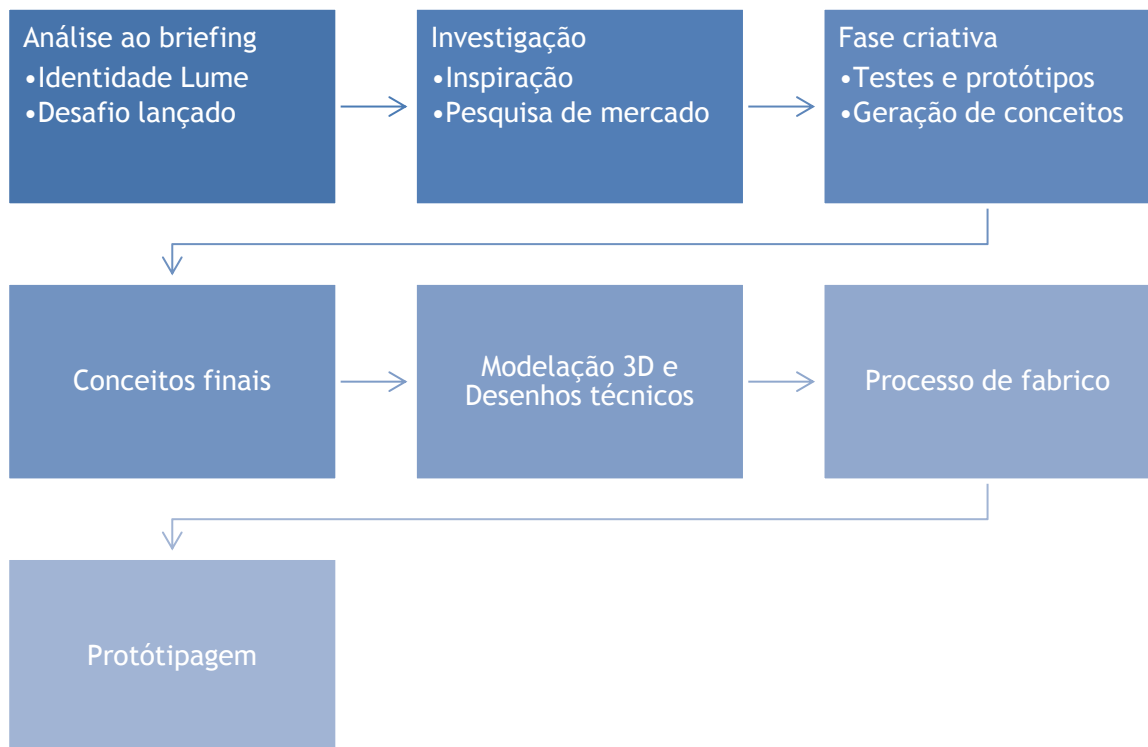
“As vantagens das extensões de marca são facilitar a aceitação de um novo produto e proporcionar um feedback positivo à marca-mãe” (Kotler & Keller, 2006, p.347).

3.4.2 - Estrutura

A organização sequencial deste projeto concentrou-se na análise da marca Lume, briefing, investigação, geração de variação de conceitos, modelação 3D, desenhos técnicos, processo de fabrico e apresentação.

Novamente, a geração de conceitos iniciais foi desenvolvida por Sottomayor, a tarefa destinada ao estagiário neste projeto esteve concentrada na geração de variações desses conceitos previamente concebidos. Para este efeito foi utilizado maioritariamente o programa Software CAD SOLIDWORKS onde se consegue obter uma melhor perspetiva volumétrica sobre os mesmos. Inicialmente executou-se uma investigação sobre diferentes artistas, marcas e designers de produto. Ao pretender a utilização da iluminação indireta, abre-se e define-se um leque específico de possibilidades.

Ao interpretar a prática e categorizando graficamente o processo, seguiram-se os seguintes passos:



Esquema 2 - Processo Lume

3.4.3 - Briefing

Conhecer a identidade e compreender estes valores que definem a Lume, foram aspetos fulcrais a ter em conta aquando do desenvolvimento de novos produtos. A Linguagem e as características formais a transpor nos produtos refletem muito a tendência de Sottomayor para o detalhe funcional, minimalista e linguagem pouco invasiva, mas concisa, tal como foram referidas na introdução. Durante a descrição da marca, foram acrescentadas inspirações fora

do campo do design, referências artísticas de artistas plásticos, tornando a abordagem criativa, num processo conceptual.

3.4.4 Primeira parte

Processo/estratégia

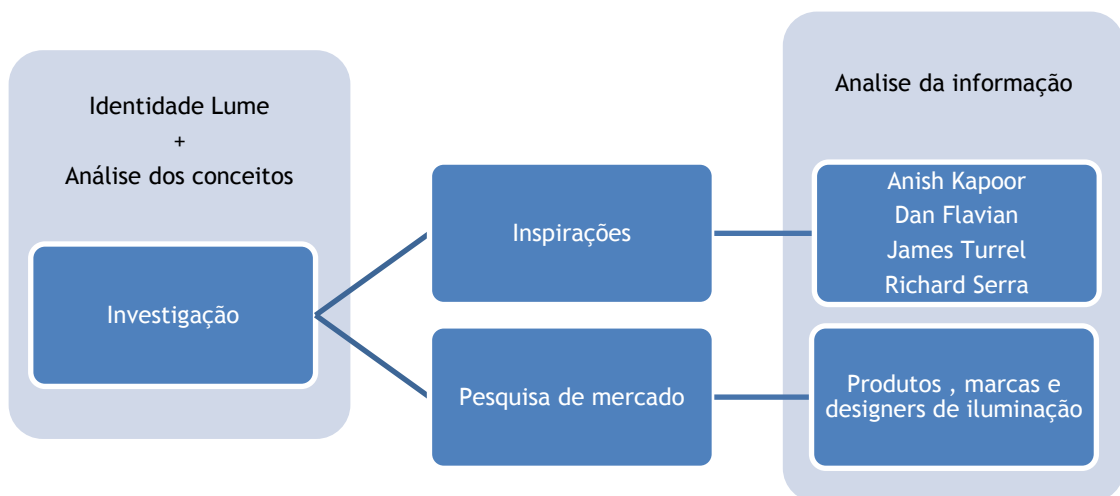
Iniciou-se o processo com uma investigação dividida em duas partes, uma foi dedicada à pesquisa de referências, neste caso, artísticas e a outra foi direcionada às ofertas do mercado, investigando produtos, marcas e também um estudo de componentes de iluminação LED.

Esta pesquisa forneceu a informação necessária para que o estagiário pudesse contribuir de forma criativa na implementação de mudanças nos conceitos. Não coube ao estagiário a tarefa de desenvolver novos conceitos, mas sim de implementar variações e fazer um levantamento de possíveis erros nos conceitos pré-concebidos.

Este processo concentrou-se maioritariamente na utilização do programa de modelação tridimensional no Software CAD SOLIDWORKS, onde foram implementadas as tais variações acompanhadas do supervisionamento de Sottomayor que comentava e direcionava o rumo formal das peças baseado em motivos pessoais.

Depois de escolhidos os conceitos finais a tarefa residiu na execução dos respetivos desenhos técnicos e possíveis processos de fabrico com o intuito de os preparar para a produção de protótipos.

3.4.5.1 Investigação



Esquema 3 - Processo de investigação

Inspirações

Antes de se começar pela pesquisa de marcas e designers, foi considerado como complemento, o campo de investigação em áreas artísticas, porque Sottomayor na fase inicial, referiu o artista Anish Kapoor como inspiração na geração de conceitos. Procedeu-se então, ao alargamento da secção de pesquisa com os seguintes artistas plásticos, **Anish Kapoor, Richard Serra, Dan Flavin e James Turrell**.

Anish Kapoor concebe formas relativamente simples, curvas e normalmente só de uma cor, transmite uma sensação misteriosa ilustrando profundidade nas suas peças acompanhado com a sua dimensão e simplicidade. Esta foi uma das fontes de inspiração referidas por Pedro Sottomayor, a qual foi dada maior destaque.

Richard Serra, outro artista plástico com abordagens minimalistas e pós-minimalistas, executa trabalhos de grande escala maioritariamente em aço que se encontram em cenários arquitetónicos, urbanos e naturais.

Dan Flavin, dentro do estilo minimalista, explora as possibilidades e composições de um objeto banal de hoje em dia, luzes fluorescentes. Produziu instalações e peças escultóricas feitas exclusivamente de tubos fluorescentes típicos e outros que vieram em uma gama limitada de cores e tamanhos.

James Turrell, artista plástico que trabalha diretamente com a luz como parte fulcral das suas peças de arte ou mais em concretos espaços ou instalações. O seu trabalho orbita de volta a uma atenção especial à presença física da luz nos espaços.

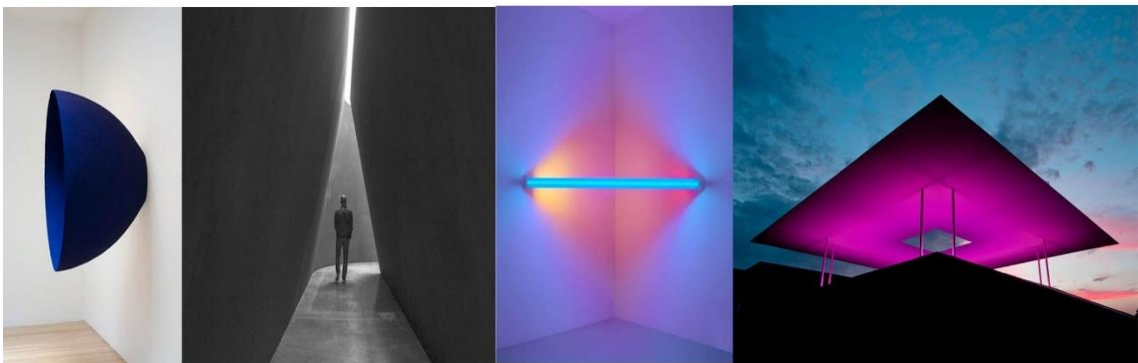


Figura 54 - Por ordem; "Untitled" de Anish Kapoor 1990; " NJ-1" de Richard Serra, 2001; "Untitled" de Dan Flavin, 1971; e Twilight Epiphany de James Turrell, 2012

Através desta pesquisa, foram esboçados vários desenhos, que retêm características únicas de cada artista, mantendo sempre em questão a iluminação indireta.

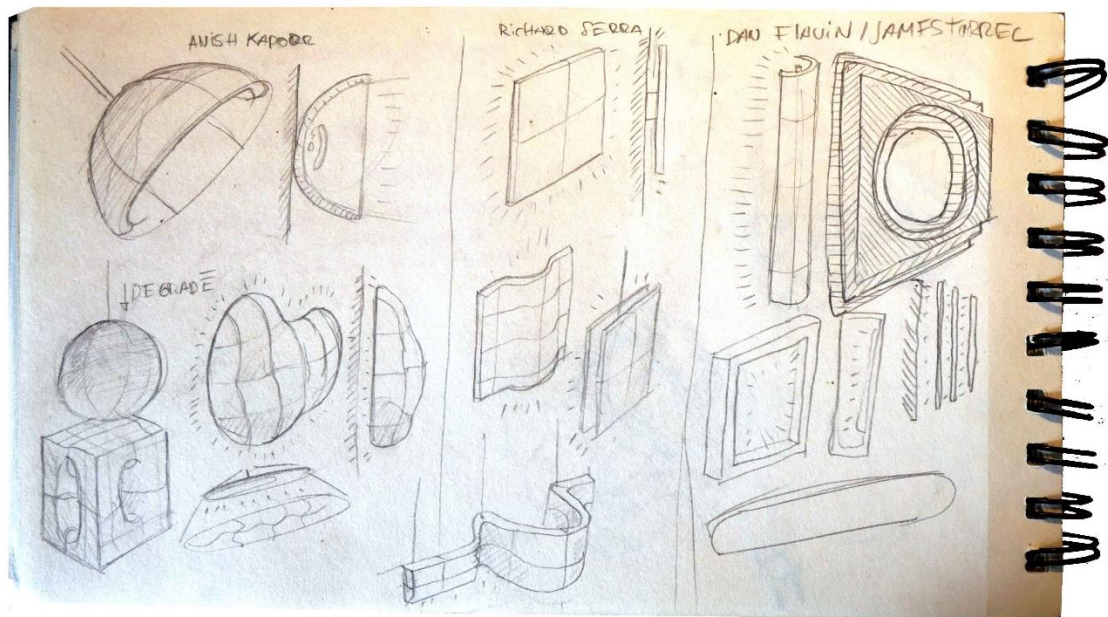


Figura 55 - Desenhos do estagiário; candeeiros inspirados nas peças dos artistas plásticos

3.4.5.2 - Análise do mercado

O mercado da iluminação é amplamente vasto, tornou-se necessário começar a investigação de mercado dividindo-a em três partes, iluminação doméstica/decorativa, iluminação Comercial e Iluminação industrial. O foco desta pesquisa irá residir na iluminação doméstica/decorativa.

Dentro da iluminação decorativa existem muitos estilos e linguagens, clássicos, artísticos, minimalistas, tecnológicos, ecológicos, vintage, industriais, etc. Com o intuito de alargar o conhecimento de marcas neste ramo, foi requerida assistência da parte dos membros da equipa que facultaram uma lista de nomes relevantes para este projeto. Na lista constavam nomes, como Richard Sapper, Space Copenhagen, Vitra, This Is Útil, Jasper Morrison, Stelton, Antek, Arper, Baden Osgerby, Carl Hansen, E15, Form, Hay, Hem, Herman Miller, Industrial Facility, Leibal, Menu, Muuto, Norman Copenhagen, Flos entre outros.

Atualidade

No âmbito de poder averiguar as tendências atuais para o sector de iluminação, decidiu-se basear a pesquisa, parcialmente, na feira Salone Del Mobile e a Feira Maison et Objet, onde em ambos os casos são expostos os produtos mais recentes de diferentes designers de diferentes nacionalidades.

Salone Del Mobile

A 24 de Setembro de 1961, com o objetivo da promoção das exportações de móveis e acessórios Italianos, a feira Salone Del Mobile abre portas pela primeira vez, em Milão, autoria de um pequeno grupo de fabricantes de móveis, FederlengoArredo e organizada pela Cosmit.



Figura 56- Preciosa Lighting, constelação de esferas de vidro em forma de bolha em vidro transparente e translúcido. - Maison et Objet

recentes. Uma filosofia fundamental da feira defende e promove a interação entre todos aqueles que trabalham no sector, mostrando-se como uma oportunidade para vários designers, como foi experienciado por Sottomayor no Projeto “Bolia”.

Tornou-se uma referência global para o sector de mobiliário doméstico, um veículo promocional para a indústria, “sinónimo de sucesso e garantia duradouros”⁶⁰.

Atualmente, é denominada como uma feira especializada, porém heterogênea, expondo diferentes produtos de diferente designer de pequenas e grande empresas, onde são exibidos os produtos mais



Figura 57 - “Morai” de Archibong - Maison et Objet

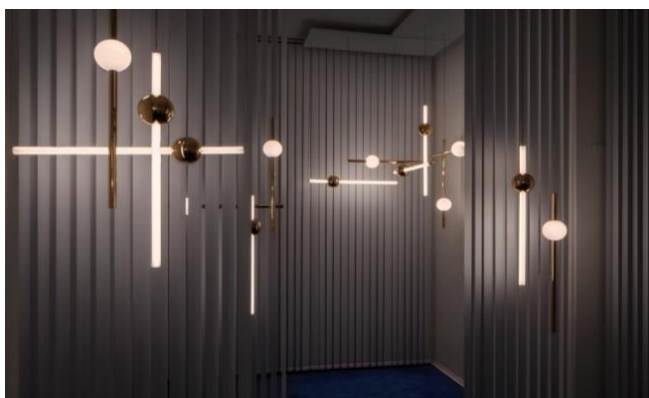


Figura 58 - “Orion Globe Light” de Lee - Maison et Objet

Maison et Objet

Em 1995, é inaugurada em França a feira Maison et Objet, uma feira com especial relevância no mundo do design de interiores⁶¹. Todos os anos a feira declara o premiado homenageante “Designer of the Year Award”. Esta feira reúne milhares de expositores e está de portas abertas para qualquer profissional, apreciadores ou curiosos. São divulgadas tendências internacionais mais respeitadas do sector casa. Apresentaram-se algumas marcas portuguesas, como a marca de iluminação Delightfull, a marca de design Isabel Noronha a marca de mobiliário Boca do Lobo, a Tela Bags, Bovi, Aldeco, entre outras.⁶²

⁶⁰ Informação fornecida pelo website da feira, disponível em:

<http://www.salonemilano.it/en/tools/chi-siamo/la-storia.html>

⁶¹ <https://www.designboom.com/design/maison-et-objet-award-for-now-design-a-vivre-designboom-top-10/>

⁶² <http://www.salonemilano.it/en/tools/chi-siamo/la-storia.html>

Conclusão da pesquisa

Após esta abrangente pesquisa, na qual foram gradualmente recolhidas coincidências nas particularidades visíveis de vários produtos, chegou-se à conclusão que, em primeiro lugar, todos estes objetos trazem consigo uma narrativa em específico, é esta narrativa que determina a forma de cada peça ou coleção. Observa-se em grande parte, formas



Figura 59 - "Crescent" de Lee Broom



Figura 60- "Siren" Preciosa Lighting

geométricas, esferas (fig.56, 58 e 59), cilindros e oblongos (fig.57, 58 e 60).

Em contraste ao maioritário estilo industrial e minimalista surgem alguns exemplos como (fig.57) "Morai" de archibong onde existe alguma "imperfeição" na superfície do vidro, algo que parece transportar consigo valores de artesanato e de produção limitada. O principal material utilizado foi na sua maioria o vidro, transparente e translúcido, por vezes com apontamentos coloridos subtis, complementado com metais polidos que normalmente são utilizados na estrutura do mesmo.

Fora do contexto das feiras, foi prolongada a pesquisa por marcas específicas. Algumas destas marcas mantêm um estilo definido. A pesquisa foi focada em estilos maioritariamente industriais, que se manifestam através de claras referências arquitetónicas contemporâneas,



Figura 61 - "Archetype" de LucePlan; "Laguna 16" de Artemide; "OPT" de Fontana Arte; "Eva" de Oluce; "pendant 250" de Michael Anastassiades



Figura 62 - "Beata light" por Pintch; "melt" de Tom Dixon; "Agnes Chandelier" por Roll&Hill; "Aurora Chandelier" por Lee Broom

no minimalismo, formas geometrias e simétricas como a; Luceplan, Artemide, Fontana Arte e Oluce, Michael Anastassiades.

Em contraste ao estilo anterior, grupos independentes surgem com uma linguagem artística, experimental, por vezes ligada a uma produção com aparência de artesanato; Pinch, Tom Dixon, Lee Broom e Roll & Hill.

Dentro da vasta lista de nomes e marcas que foi pesquisada, são destacados e organizados os produtos com a característica específica da utilização da luz indireta, como o “PH Artichoke” de Poul Henningsen, “Ode Lamp” de Industrial Facility, “Parentesit” por Lievore Molina para a Arper e o “La Dodó” por Domenico de Palo para a Viabizzuno.



Figura 63 - PH Artichoke, Ode Lamp, Parentesit e La Dodó

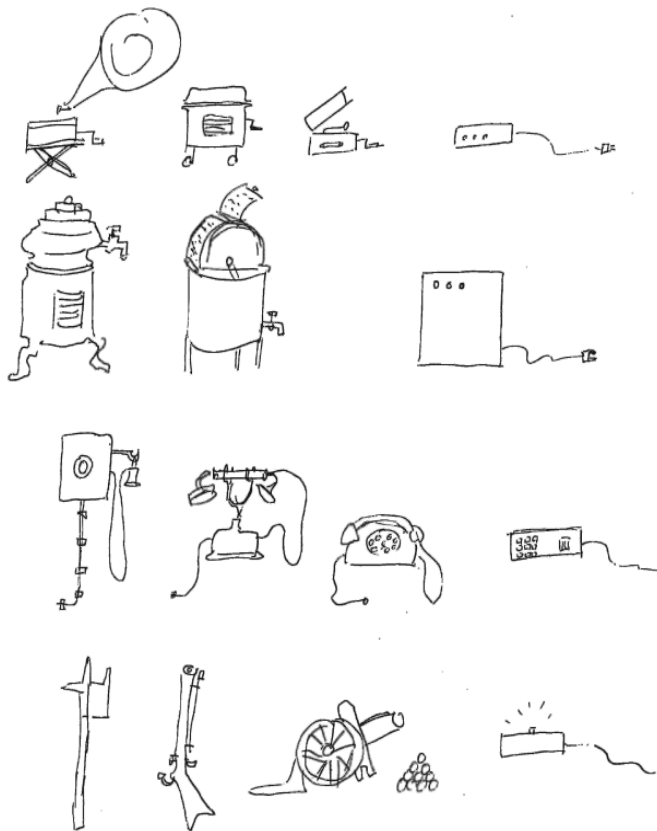


Figura 64 - “O triunfo da boa forma” por Lucius Buckhardt

A evolução tecnológica neste ramo tem vindo estimular o mercado de iluminação constantemente, com a introdução do LED principalmente. Tal como Alice Rawsthorn afirma no documentário “Objectified” realizado por Gary Hustwit, em 2009, a chegada do microchip ao mercado mudou a maneira como os objetos são concebidos, gradualmente desassociados dos arquétipos que sempre tiveram uma forma definida devido a mecanismos analógicos, como por exemplo o walkman (1979) da Sony, que assumia sua forma por causa das cassetes de fita utilizados para armazenamento de informação, o mesmo acontece para o leitor de CDs portátil, Discman (1984) da

Sony. Agora assumem-se formas que são difíceis de associar ao seu funcionamento, o típico leitor de música mp3, reflete uma forma que não necessita de seguir a função, criando-se novos arquétipos. O mesmo acontece no mercado de iluminação. O tamanho do LED permite que sejam criadas novas formas de intervenção, anteriormente limitadas pelo formato tradicional da lâmpada.

Através da visualização de um vídeo intitulado de “Lighting Design Trends in 2018”⁶³ pela empresa *Philips* na plataforma *Youtube*, conseguiu-se retirar outras conclusões vindas de variados designers, como Paul Gregory, Focus Lighting, Deepu Raj, LET Design, Thomas Müller, Lichtvision, entre outros, que expressavam a sua opinião sobre as tendências futuras no ramo da iluminação. Paul Gregory Expressa a necessidade de existir conceito, de uma narrativa que evoque emoções no utilizador, Deepu Raj afirmam que a iluminação sairá da forma somente ligada ao produto físico, para uma experiência imersiva, englobada num projeto, revela-se também a preocupação por uma abordagem mais interativa, tecnologicamente avançada e *wireless*.

3.4.6 - Conceitos

Pedro Sottomayor, apresenta os seus conceitos através de desenhos à mão livre e descreve-os verbalmente, a partir destas descrições, foi pedido ao estagiário que explorasse diferentes configurações, tamanhos, formas, cores e também que observasse cuidadosamente os conceitos com o objetivo de encontrar possíveis problemas nos mesmos. Estas variações são feitas com o objetivo de se poder começar a afunilar os primeiros conceitos. No total foram 7 coleções de candeeiros e foi pedido atenção para 4 delas, DEEP, TUBA, CORE e BLOW. O resto dos conceitos foram divididos pela equipa com o mesmo objetivo.

Os conceitos, ainda numa fase inicial, necessitavam de ser trabalhados, como existiam algumas incertezas nos mesmos, Sottomayor começa a investigar e a testar como diferentes materiais como a porcelana, plásticos translúcidos, vidros opalinos e metais reagem a diferentes tipos de iluminação LED. Estes protótipos manifestavam essencialmente o objetivo de entender como a luz se comportava nestes diferentes materiais, pelas suas características refletoras e translúcidas. "Just as it can accelerate the pace of a project, prototyping allows the exploration



Figura 65 - Vários tipos de iluminação LED utilizados nos testes

⁶³ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kuy6QlfC6kA>

of many ideas in parallel. Early prototypes should be fast, rough, and cheap. The greater the investment in an idea, the more committed one becomes to it.” (Brown, 2009, p.88)

Através da desconstrução de várias lâmpadas LED, conseguiu-se observar as diferentes características de cada uma e posteriormente foi testada a reflexão da luz em diversos materiais. Este método manifesta-se como estímulo criativo, que despertou a curiosidade do estagiário. “the prototyping process itself creates the opportunity to discover new and better ideas at minimal cost.” (Brown, 2009, p.88)

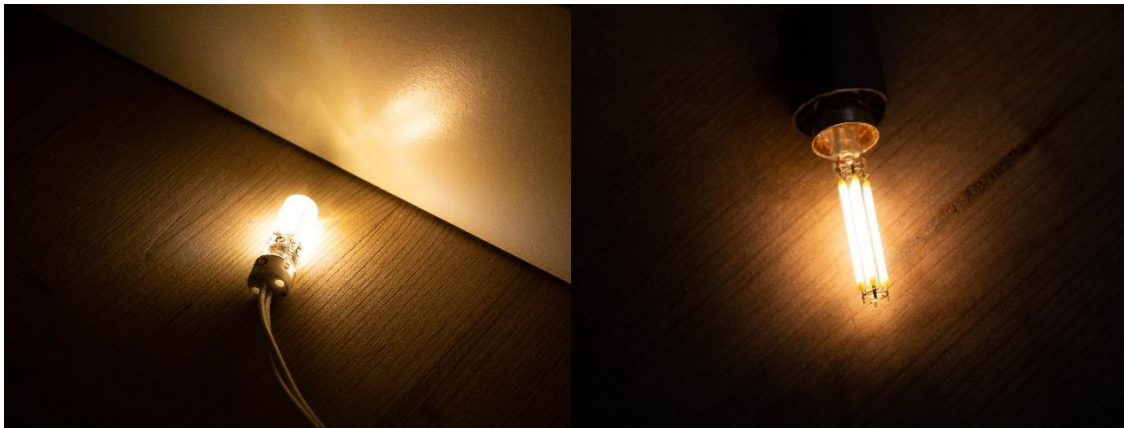


Figura 66 - Testes com iluminação LED

Ao observar estes testes, o estagiário decidiu desenhar esquemas relativos à reflexão da luz em diferentes materiais. Inicialmente não foram desenhadas formas concretas de candeeiros, começou-se antes por fazer um *brainsketch* (fig.67), método consistido por desenhos feitos à mão livre, baseado nas seguintes perguntas; como se poderia tornar visível, indiretamente? Que resultados consegue-se obter com diferentes geometrias?

A luz, na sua propagação, obedece a uma série de princípios, definidos inicialmente de forma empírica.

Analisando de maneira simplificada, em meios homogéneos e transparentes, a luz propaga-se em linha reta, quando dois raios de luz se cruzam, estes continuam suas trajetórias individualmente. Ao entender estes princípios, torna-se possível criar esboços em que os raios luminosos provenientes da fonte de luminosa viajam em linha reta e que em contacto com diferentes superfícies, a luz é absorvida ou refletida. O objetivo principal resultante desta tarefa consiste em oferecer várias alternativas que, depois de apresentadas à equipa, fosse gerada uma discussão, com o objetivo de estimular a criatividade de todos, possibilitando o despertar de novos conceitos ou aperfeiçoar os que já estavam estudados.

Com estes estudos terminados, a próxima tarefa consistiu na execução da modelação dos desenhos tridimensionais dos conceitos inicialmente definidos.

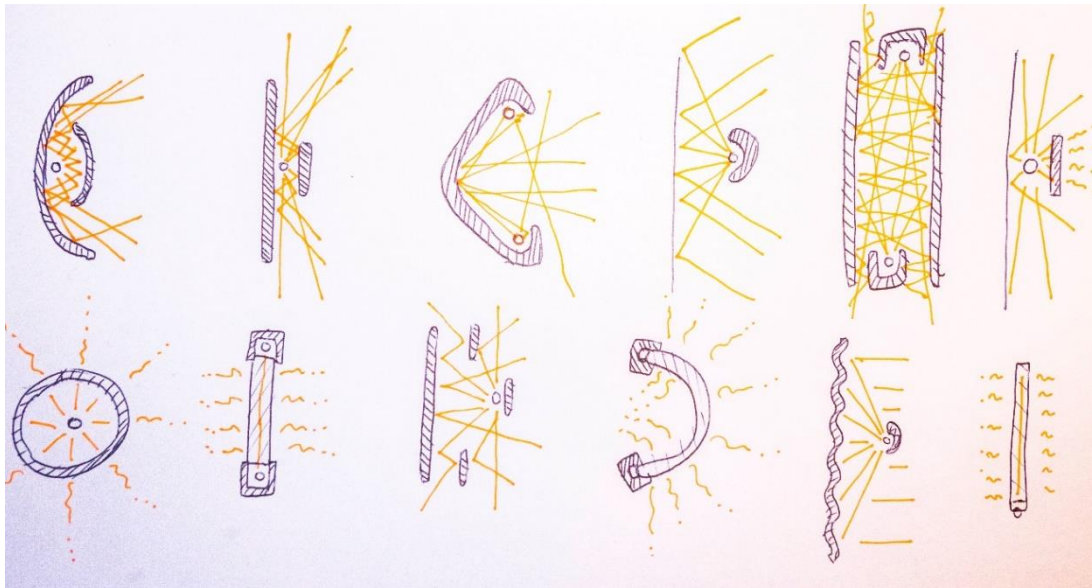


Figura 67 - Estudos de luz

3.4.6.1 - DEEP

Este conceito parte de referências claras de peças de Anish Kapoor, a sua forma orgânica em concha, obtida através de ângulos suavizados, transmitem uma ideia de profundidade que neste caso iria providenciar uma dispersão dos raios luminosos de uma maneira subtil.

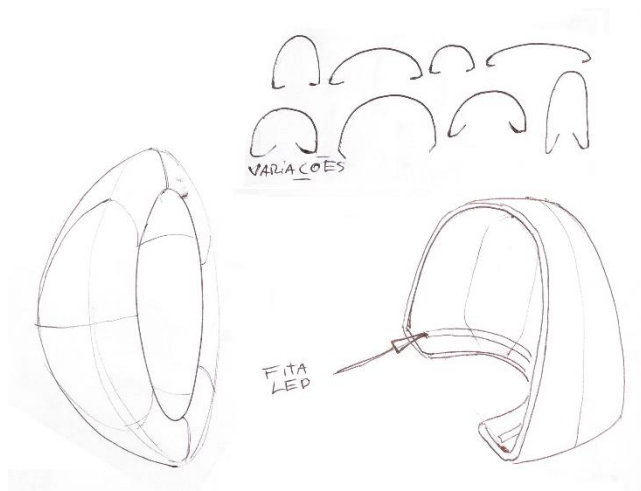


Figura 68 - Esboços de conceitos

Nesta fase criaram-se vários conceitos partindo da ideia original, elaborando variações na geometria da forma. Começou-se por esboçar desenhos à mão livre e rapidamente transpôs-se estas variações para o programa Software CAD SOLIDWORKS, no âmbito de oferecer a Sottomayor uma perspetiva mais volumétrica dos candeeiros.

Características

Os ângulos aplicados na extremidade do candeeiro tinham o objetivo de criar uma aba virada para o interior, com o objetivo de esconder a fonte luminosa e também de refletir os raios luminosos, resultando numa dispersão suavizada, em *degradé*, no seu interior. Esta era a característica específica deste candeeiro e exigiu especial atenção ao ângulo da aba pois, dependendo da posição do utilizador, a fonte emissora poderia ser desvendada num primeiro

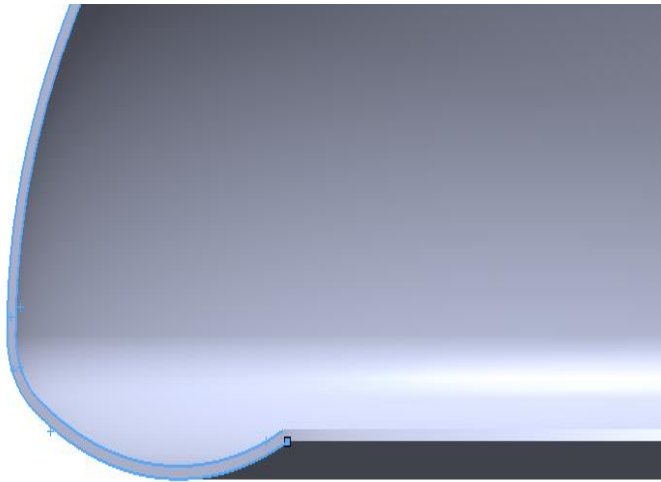


Figura 69- Detalhe do candeeiro

olhar, algo indesejado, pois a mística de não se entender de onde a luz surge foi um valor importantíssimo a defender.

A iluminação proveniente do candeeiro necessitava de circundar todo o interior da peça, a resposta a esta necessidade reside no leque enorme de possibilidades da iluminação LED, que neste caso a escolha mais óbvia seria uma fita que dispõe vários emissores LED ao longo do seu comprimento.



Figura 70 - Peça interior (azul) utilizada para esconder os fios

A direção da fonte de iluminação, definiu o tipo de fita, pois era necessária flexibilidade proveniente da mesma para que esta percorra o perímetro interior da peça sem constrangimentos.

Com a incorporação da fita de LED (Fig.71), surgiu um problema, logicamente pensando, a fita LED necessita de energia que era transportada através de fios elétricos, estes partem da fita, que está posicionada no lado interior da aba, e teriam que percorrer, ao longo da face interior do candeeiro até ao centro da peça e posteriormente à ficha elétrica. Ao percorrer esta distância os fios tornam-se visíveis algo que era indesejado. Para este problema, Sottomayor indica que, partindo da forma interior do candeeiro, seria criada outra peça idêntica, que percorreria paralelamente as paredes interiores da peça, escondendo os fios entre cada uma (fig.70).



Figura 71 - Fita LED



Figura 72 - Variações formais, modelos tridimensionais

4.4.6.1.1 Processo de fabrico

Para se obter a forma pretendida desta peça, o processo de fabrico mais indicado seria a deformação plástica por repuxe manual ou automático. Repuxo de peças é uma técnica de modelação, no qual uma chapa de metal, adquire uma forma volumétrica côncava ou convexa partindo da geometria de um molde pré-concebido. O material a ser trabalho iria ser uma chapa de aço com 1,2mm de espessura e 50cm de diâmetro, escolhido pela sua capacidade mecânica como a sua dureza e resistência à tração, qualidades necessárias para este processo de fabrico. O processo de fabrico iniciar-se-ia com a obtenção da chapa metálica cortada num formato circular com um diâmetro ligeiramente superior ao necessário para se prevenir eventuais erros. Seria também necessário, antes de se começar o processo, adquirir um molde fêmea com a geometria pretendida Este molde tem formato e as dimensões internas da peça a ser repuxada. O disco seria centrado entre o molde e a punção cilíndrica de nylon que o mantém fixo durante a maquinação. O torno irá fazer girar o disco a altas rotações e seria a partir de aqui que se começa a deformar o metal para adquirir a forma do molde. Este seria gradualmente forçado, através de uma ferramenta alavanca manual ou pela automatização de uma máquina. Para este caso em específico será necessário repuxar a peça duas vezes, uma para se obter a forma em concha e a segunda para deformar a extremidade que está em direção ao interior da peça.

Para finalizar a peça, seria necessário lixar as extremidades da mesma, pois pode conter arestas cortantes e por fim seria pintada na cor pretendida.



Figura 73 - Processo de repuxo na fábrica Grillo Kitchenware, Gaia.

A escolha imediata para o processo de fabrico desta peça, foi reforçada pela observação do mesmo pelo estagiário, mais concretamente ao visitar a fábrica de produção de panelas e utensílios da Grillo Kitchenware, em Vila Nova de Gaia. Este método foi escolhido com o objetivo de

deformar as panelas com a geometria pretendida resultante de um molde.

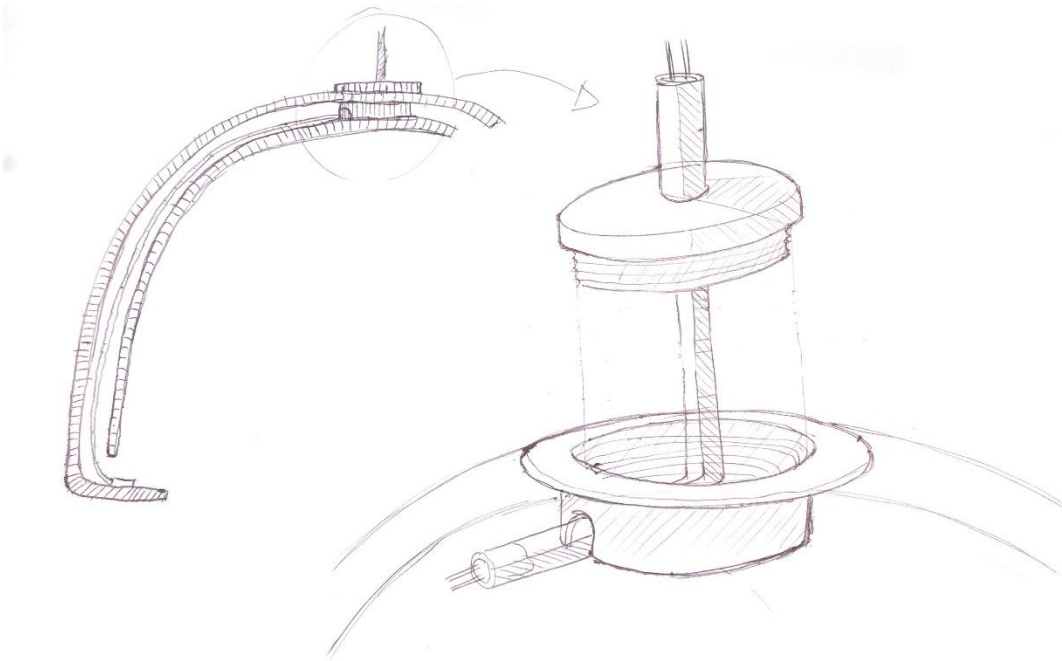


Figura 74 - Desenho do casquilho



Figura 75 - Casquilho

Para fixar a peça interior, que esconde os fios elétricos, seria inserido uma peça, que é regularmente utilizada em cadeiros para este efeito. Seria constituída por duas partes, como se pode verificar na fig.75. A parte inferior deste componente, atravessa a primeira carapaça, onde seria fixada através da utilização de cola epóxi. A peça alcança a carapaça interior onde seria também colada, fixando assim a carapaça interior na posição correta. A peça superior deste componente seria enroscada na peça inferior, finalizando assim o candeeiro. Seria necessário a produção de protótipos para assegurar o resultado final da peça.

3.4.6.2 - TUBA

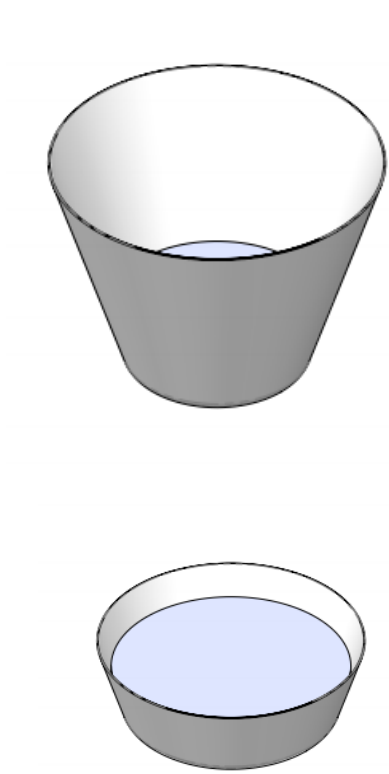


Figura 76 - Tuba, variações de tamanho

Tuba era um conceito que se diferencia pela portabilidade, esta peça foi concebida com o intuito de oferecer ao utilizador a possibilidade de mover o candeeiro para qualquer zona da casa. Foi alcançada esta característica pela sua leveza, dimensão e principalmente pela inclusão de uma bateria que se encontra no seu interior. A geometria da peça foi também previamente concebida por Sottomayor à qual foi pedida a mesma tarefa anterior, ou seja, conceber variações de tamanho e geometria com o objetivo de se poder afunilar o conceito.

Novamente, esta tarefa focou-se principalmente na execução de modelos tridimensionais.

O objetivo manifesta-se no intuito de criar uma coleção de duas peças, uma mais pequena que a outra, com uma forma relativamente simples, género balde, a sua portabilidade inserir-se-ia convenientemente no mercado atual, como foi referido na pesquisa de mercado, as previsões para as tendências da iluminação estarão em algo preferencialmente *wireless* e interativo. A fonte luminosa provém de um disco composto por vários LEDs, os raios luminosos seriam difundidos através de um disco de acrílico opalino PMMA.

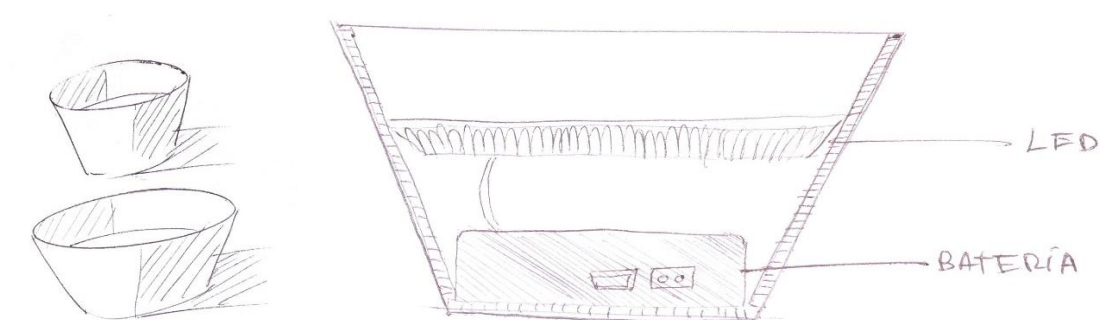


Figura 77 - Sketch do interior da peça

3.4.6.2.1 - Processo de fabrico

O processo de fabrico para esta peça era idêntico ao do projeto anterior, DEEP. A única diferença estaria no molde modelo. O maior candeeiro tem 32cm de diâmetro superior, 28cm diâmetro inferior e a altura de 20cm, o candeeiro mais pequeno 40cm de diâmetro superior,

28cm de diâmetro inferior e 10cm de altura. Seria adicionalmente necessário o recorte de pequenos furos para que seja possível, ligar, desligar e carregar a bateria incluída. A iluminação pretendida para este candeeiro, encontra-se pré-fabricada. Consistia num disco acrílico opalino que difunde a iluminação proveniente de outro disco consistido por vários LEDs (Fig 78). Este seria encaixado e colado no interior da peça.



Figura 78 - Placa LED e respetiva bateria

3.4.6.3 - CORE

A coleção CORE começou a ganhar forma pela execução dos testes e experiências anteriormente referidas. Com o intuito de entender como os raios luminosos se comportavam aquando em contacto com diferentes materiais, entendeu-se que, no caso de se utilizar materiais como plásticos translúcidos ou vidros opacos a luz atravessa com alguma dificuldade, retendo assim parte da iluminação na peça em si. Este efeito observa-se na fig.79, apesar de ser utilizado um material diferente o resultado seria o mesmo, a fonte luminosa está escondida e é o material que a dispersa.

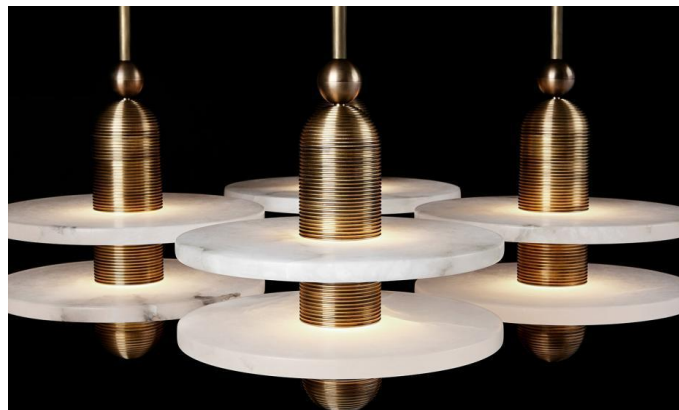


Figura 79 - Candeeiro "act III" de Apparatu, 2018.

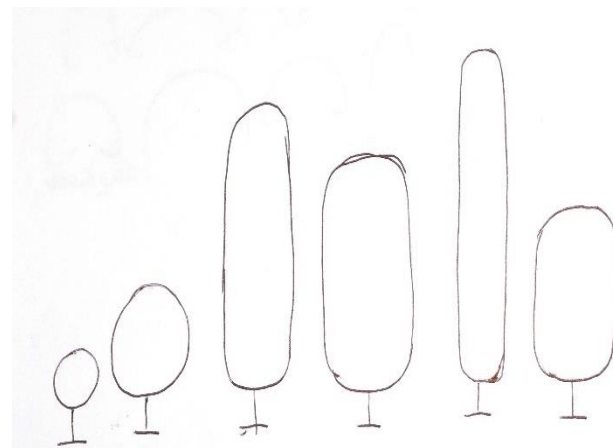


Figura 80 - Conjunto CORE

Neste caso o aspeto formal do conceito de Sottomayor, apresentava uma linguagem 2D,

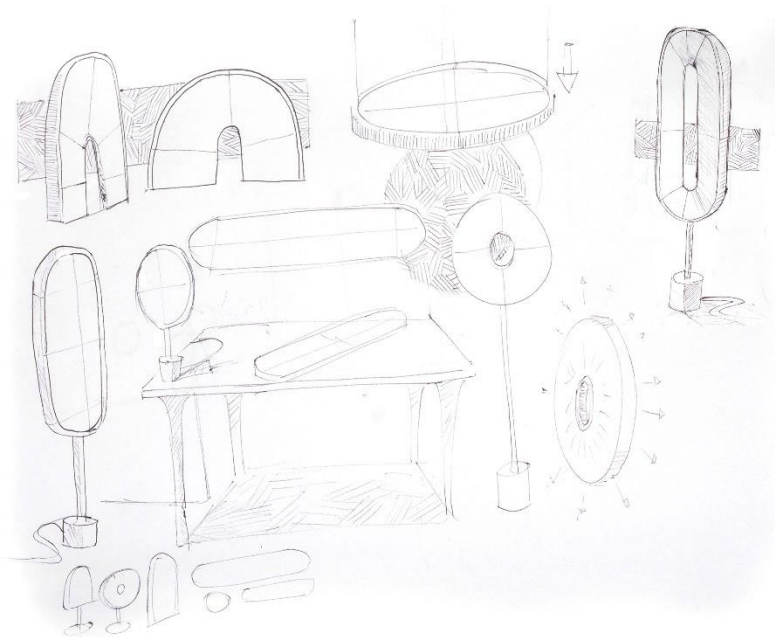


Figura 81 - Esboços de variações do conceito

base de desenho à mão livre que posteriormente foram transmutadas para a modelação tridimensional, novamente, com o objetivo de oferecer várias opções.

pouco volumétrica, baseada em formas geométricas simples, círculos, e oblongos com variações de tamanho. Foi transmitida a ideia de que a fonte luminosa percorreria o perímetro exterior da peça, projetando luz para o interior, onde se tornaria difusa. Novamente seria utilizado a fita de iluminação LED para este efeito.

Partindo deste conceito inicial, foram desenvolvidas variações, inicialmente à

Com o acompanhamento de Sottomayor, os conceitos foram afinados, resultando num total de 6 peças que completariam esta coleção (fig.80).

A fonte emissora teria que ser escondida, para este efeito, o candeeiro contemplaria de uma armação metálica que percorreria o perímetro ou a espessura da peça. De acordo com os testes

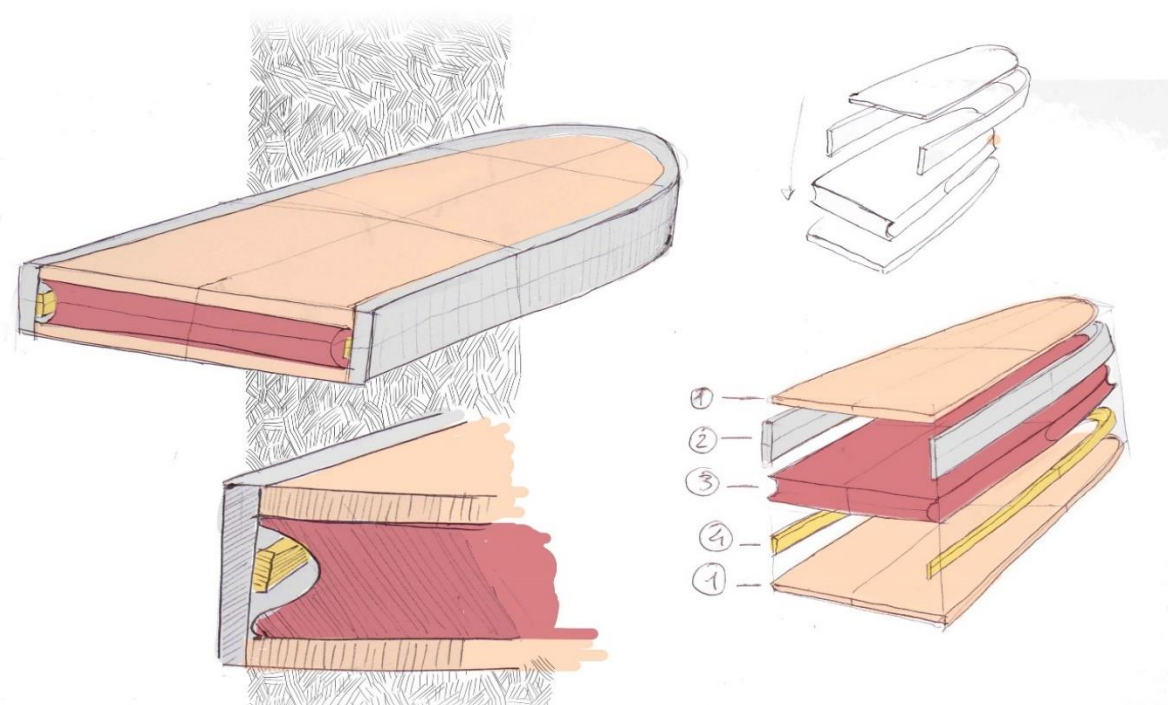


Figura 82 - Organização da peça por componentes: 1- disco acrílico opalino MMA; 2- Armação metálica; 3- Acrílico transparente; 4- Fita LED

previamente executados, a melhor forma de transmissão de luz seria através de uma placa de acrílico transparente. Para a difundir, seria utilizado duas outras placas de acrílico opalino, uma em cada face, de modo a dispersar iluminação pela peça. Todos os candeeiros são compostos pelos mesmos componentes, havendo somente diferenças no tamanho.

3.4.6.3.1 - Processo de fabrico

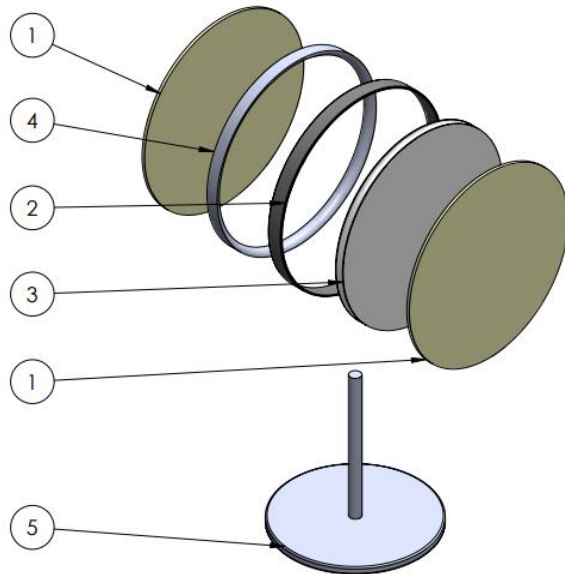


Figura 83 - 1- disco acrílico opalino MMA; 2- Armação metálica; 3- Acrílico transparente; 4- Fita LED; 5- base da peça

Para a conceção desta peça foi necessário dividir os seus componentes individualmente.

A coleção era composta por formas circulares e oblongos de tamanhos diferentes, foi apenas utilizado como exemplo o conceito circular pois o processo de fabrico repete-se para as restantes peças.

O candeeiro era composto por 6 peças (Fig.83), dois discos opalinos PMMA, um disco em acrílico transparente, fita LED, armação metálica exterior, tubo de aço para a estrutura e a base.

As peças em acrílico necessitam de ser cortadas à dimensão certa, para este resultado o corte seria executado através da máquina automatizada CNC,

pela sua capacidade de maquinar minuciosamente os desenhos fornecidos em formato CAD. CNC significa Controle Numérico Computorizado, é um equipamento mecanizado que funciona através da informação disponibilizada por meio de uma linguagem própria, denominada de programa CNC, processa essas informações, e devolve-as ao sistema através de impulsos elétricos. Os sinais elétricos são responsáveis pelo acionamento dos motores que dariam à máquina os movimentos desejados com todas as características da maquiagem, realizando a operação na sequência programada sem a intervenção do operador. Necessita de ser previamente equipada com a fresa especializada para este material, neste caso, uma fresa indicada para o corte de polímeros.

Como a fita de LED iria percorrer o interior do rebordo da peça em acrílico, seria necessário que a máquina CNC estivesse preparada para efetuar esta ranhura. Para efetuar esta ranhura também se poderia optar por um processo manual através da ferramenta elétrica, tupia.

A armação exterior, que abraça todas os componentes em acrílico inclusivo a fita de LED seria concebida em aço, pelas mesmas razões explicadas no projeto DEEP. Neste caso a armação seria de 2mm de espessura, 20mm de largura e 1595mm de comprimento, medidas obtidas

através da modelação tridimensional, parte de uma chapa de aço que seria cortada com as dimensões pretendidas planificadas, ou se o fornecedor providenciar tiras já com 20mm de largura e 2mm de espessura, apenas seria necessário um corte para atingir o comprimento pretendido. Este corte depende da maquinaria do fornecedor que varia normalmente entre a guilhotina de metais, processo simples e barato ou corte a laser automatizado, que seria mais preciso, no entanto mais dispendioso. A utilização do corte a laser seria benéfica pois seria necessário cortar um pequeno círculo nesta estrutura, onde será encaixada e fixado a armação em varão de aço.

Uma vez cortado, este seria dobrado até adquirir a sua forma circular através do processo de calandragem. Calandragem é um processo de conformação de materiais, consiste em forçar o material, neste caso chapa de aço, a passar entre dois ou mais rolos até adquirir a forma pretendida.

O tubo em aço seria fornecido com o diâmetro e a espessura pretendida, apenas necessita de ser cortado com o comprimento requerido, para este efeito será necessária uma serra de esquadria para assegurar um corte perpendicular ao comprimento. As pontas do tubo seriam em rosca para que pudesse ser desmontado e embalado mais facilmente, por fim, dependendo dos acabamentos, os metais poderiam ser agora tratados.

Uma vez concluídos estes passos, as peças estariam prontas para montagem, a fita de LED é colada à placa de acrílico, com atenção ao seu terminal que necessita de passar entre buraco da estrutura e pelo interior do tubo, as duas faces em PMMA são coladas em cada face da placa de acrílico transparente e depois é encaixado e colada a estrutura em aço que abraça todos componentes.

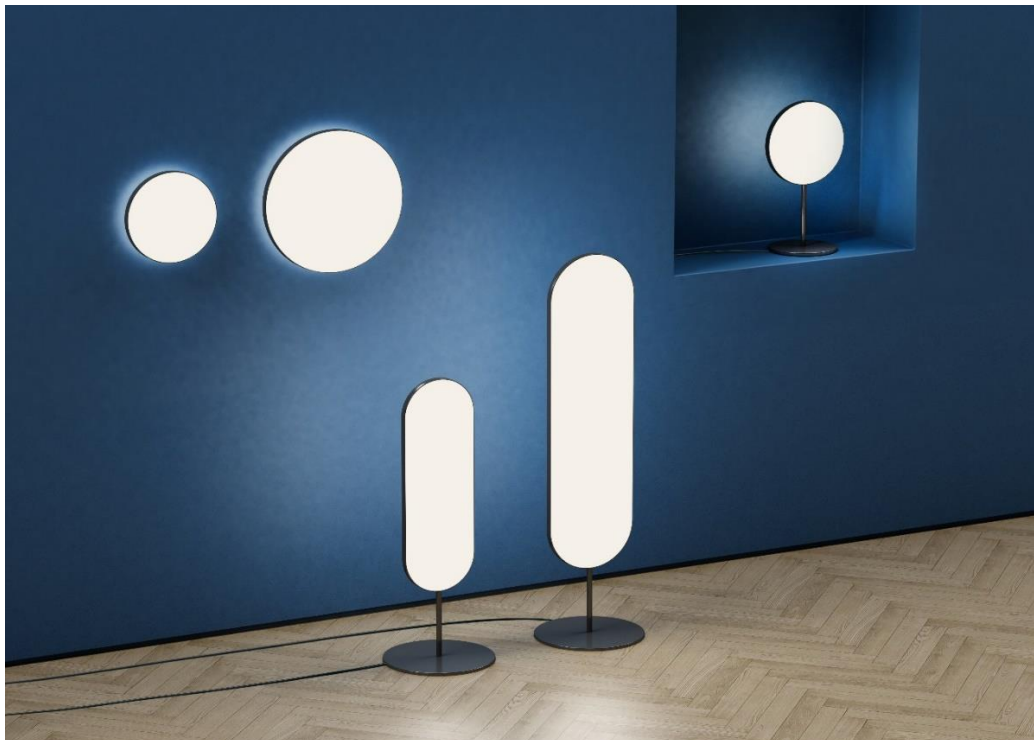


Figura 84 - Render de um cenário com candeeiros CORE

3.4.6.4 - BLOW



Figura 85 - Exemplo da bolha no vidro

cria-se uma bolha e normalmente, através de moldes, molda-se a forma final e é cuidadosamente arrefecida.

A referência retirada deste processo e transportada para este conceito foi a bolha obtida através após o sopro. De acordo com a investigação feita sobre os produtos e as tendências atuais, afirma-se que a utilização de esferas translúcidas são uma excelente escolha formal agregada à narrativa do processo tradicional.

O candeeiro era composto por um varão que ao longo do seu comprimento contempla destas esferas de vidro opaco e no interior de cada uma destas estaria a iluminação led. A partir do conceito original foram elaboradas várias alternativas, movendo as esferas de forma parcialmente aleatória até chegar às diversas variações pretendidas.

Neste caso foi alargada a pesquisa de tipos de LED para encontrar a solução mais apropriada.

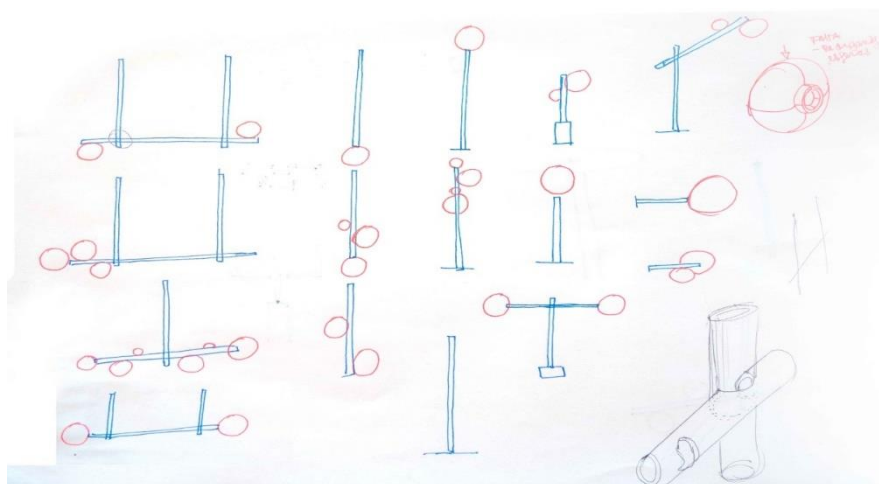


Figura 86 - Variações do conceito inicial

Foi decidido por Sottomayor, que seriam desenvolvidas três coleções.

Uma coleção seria composta por candeeiros com uma base, três deles, pequenos, de mesa, os outros três, altos, de pé e por fim dois candeeiros de suspensão.

A outra coleção abrangeria candeeiros de suspensão, uma com três variações de um único varão e outra com duas variações de três varões (Fig.87).

Em cada tipo de candeeiros, o número e a posição das esferas varia, contendo no mínimo uma esfera e no máximo quatro.

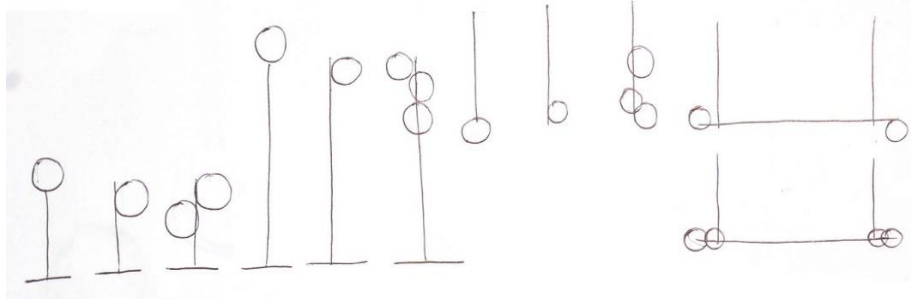


Figura 87 - Conceitos finais

3.4.6.4.1 - Processo de fabrico

BLOW, dependendo do candeeiro, seria constituído por um ou mais varões metálicos e esferas em vidro opalino que se encontram sobre pequenos buracos ao longo do comprimento dos varões para difundir a luz proveniente dos LEDs.

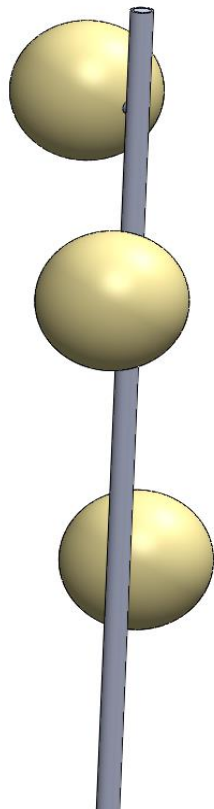


Figura 88 - Candeeiro Blow

O varão serviu de estrutura e de transporte dos fios elétricos para as esferas, o material escolhido foi o latão, apesar de ser menos duro que outros metais como o aço e alumínio, tem a resistência suficiente para aguentar com todo o peso necessário e seria significativamente mais barato. Estes são adquiridos ao comprimento e já possuem as dimensões de diâmetro e espessura necessários. Seria necessário um corte para se obter o comprimento desejado, este seria feito através de uma serra de esquadria equipado com um disco específico para o corte de metais. Os buracos onde as esferas de vidro e a iluminação LED são colocadas, seriam maquinados através de um berbequim vertical acompanhado de uma base específica que manteria os tubos fixos durante o processo.

A esferas podem ser adquiridas com as dimensões específicas, no entanto passo a descrever o seu processo de fabrico. Para se obter a forma em vidro com a geometria pretendida, começa-se por aquecimento da matéria prima a altas temperaturas em fornos especiais até que esta se transforme num material viscoso. Utilizando um varão oco, retira-se o vidro fundido, e através do sopro, cria-se uma bolha enquanto ainda está incandescente.

Através de moldes, força-se o material viscosos à forma final, posteriormente seria cuidadosamente arrefecida para evitar quebras.

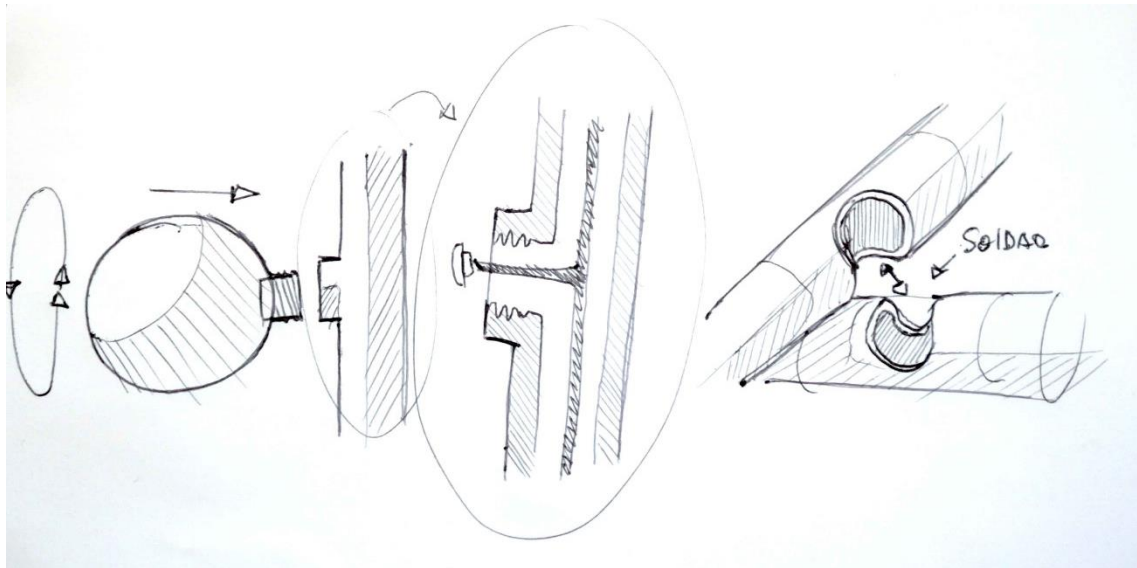


Figura 89 - Detalhes do processo de fabrico

Para a união da esfera à estrutura, seriam necessários dois pequenos tubos, também de latão. Estes pequenos tubos são maquinados com um macho, de modo a que se obtenha uma união entre os dois de rosca. O tubo de enrosque fêmea seria comprado externamente. Um dos tubos, seria fixado ao varão através de uma soldadura diretamente nos buracos da estrutura. O outro seria fixo no buraco da esfera através de cola. Após ser instalado o sistema elétrico pelo varão, que conduzirá cada LED a uma destas saídas, seria enroscada a esfera ao tubo saliente.



Figura 90 - Render de um cenário com candeeiros BLOW

3.4.7 - Modelação 3D e Desenhos técnicos

A modelação 3D, serviu o mesmo propósito para todos os conceitos, como auxílio para conceber variações da forma até chegar ao conceito final de cada uma. Em cada projeto foram concebidos modelos iniciais utilizando medidas e formas ditadas por Sottomayor e a partir destas o estagiário gerou variações de tamanho e geometria. Gradualmente, numa troca constante de informação, foram afinadas e escolhidas as formas finais baseadas na opinião de Sottomayor e nas características que definem Lume. Um trabalho novamente minucioso à base de tentativa e erro. Uma vez concebidas as formas desejadas, recomeçou-se cada peça, modelando cada parte individual que as constitui no âmbito de preparar as peças para renderizações e posteriormente, com o auxílio dos desenhos técnicos, preparar para produção.

3.4.8 - Apresentação

Finalizados e organizados os modelos 3D, Filipa executou renderizações através do software 3DStudio Max, mas desta vez, com uma abordagem estética diferente. As renderizações das imagens dos candeeiros foram divididas em duas linguagens, representando a dualidade inicialmente referida por Sottomayor, foram realizadas imagens em ambientes minimalistas, em tonalidades brancas e outras com um ambiente mais colorido, neste caso opta-se pela cor azul escura, transmitindo ideias de integridade e seriedade, consciência e intelecto, contrastando com os candeeiros, onde foram utilizadas as cores naturais polidas de metais. Foram retiradas referências de outras apresentações de produtos como a fig.91. Após finalizadas os *renders*, Sottomayor foi quem executou a apresentação, novamente com uma abordagem organizacional diferente do que se costumava fazer nas apresentações anteriores.



Figura 91 - Cenário do produto Emma Kettle por Stelton



Figura 92 - Renderização de cenário com candeeiro TUBA - LUME

3.4.9 - Conclusão

O desafio em mão que a Lume propôs, iluminação indireta, manifestou a necessidade de um pensamento lógico na fase de desenvolvimento de conceitos, imaginar e projetar como a luz se comporta em diferentes cenários, tornou-se fundamental.

O processo, que passou pela geração de testes e protótipos, no âmbito de explorar a luz, foi de facto um método com bons resultados, quando o Designer “mete as mãos na massa” estimula um processo criativo com resultados imediatos, toda a ação ou modificação no objeto responde imediatamente com uma reação, algo que seria muito difícil de alcançar apenas desenhando.

A utilização do LED, que hoje em dia insere-se facilmente em qualquer produto, devido ao principalmente ao seu tamanho e à sua esperança de vida, possibilita a geração de conceitos mais livre em termos formais. Durante este projeto, foram aprofundados conhecimentos a cerca desta área específica de iluminação, adquirida não só através da pesquisa exaustiva, mas também pelos testes criados.

Durante a conceção dos modelos tridimensionais, foi observado que, as ferramentas utilizadas, neste caso o programa software, acaba por CAD SOLIDWORKS restringir e condicionar os modelos inicialmente idealizados devido às limitações do programa. Neste caso, as limitações derivaram de erros referentes às linhas guia de curvatura da peça, por razões fora do meu conhecimento o programa entrava em conflito na elaboração de alguns ângulos inicialmente estipulados por Sottomayor. É algo que, de certa maneira, parece difícil de ser apercebido, pois se ocorre um erro no programa, imediatamente manifesta-se a ideia, de que, o erro é na realidade de quem concebe o modelo, acaba por ser mais viável, implementar modificações no modelo, não inicialmente planeadas, adaptando-nos ao programa ao invés do inverso.

De momento, a marca não está a ser comercializada e ainda não foi oficialmente lançada no mercado.

Capítulo 4 - Conclusão

Tomando em consideração o processo de desenvolvimento de projetos lecionado academicamente, é de esperar que o desenvolvimento de um projeto englobe na sua maioria todos os passos tradicionais, consistidos pela análise do **briefing**, que define o problema em mão, a conseqüente **investigação**, seguida do **desenvolvimento criativo**, e numa fase final o **teste** e a **produção/implementação**.

Numa fase inicial do ensino, foram transmitidos e requeridos a aplicação de metodologias e de processos de diferentes autores como método de ensino, métodos processuais estandardizados. Após tomados em consideração, foi desenvolvida uma posição em que todas as decisões são totalmente justificadas em prol do briefing e a realidade do mesmo, não estritamente servindo processos estandardizados.

A realidade profissional experienciada neste caso pelo estagiário, demonstrou que a envolvimento num projeto se manifestou, maioritariamente, com um carácter técnico. Ao retirar parcialmente a fase criativa do processo, a carga de trabalho circunda-se apenas pela execução da ideia inicialmente formalizada, esta envolve na sua grande maioria a execução de modelos tridimensionais e de desenhos técnicos. Apenas é retirado do contexto o projeto Full Eraser, que englobou parcialmente a fase criativa no cargo do estagiário, este foi resultante do acordo previamente estabelecido, que visa o desenvolvimento de um projeto na sua totalidade na PSDI.

A experiência adquirida na PSDI, reafirmou a ideia existente da pressão do mercado com o seu calendário apertado, submetendo regularmente o designer sob pressão, os *dead-lines* curtos manifestam a necessidade de uma enorme eficiência no processo de trabalho, que por vezes, como referi, retira alguns passos do processo global. Em ambiente de trabalho, a fase criativa demonstrou-se a mais afetada devido ao tempo de resposta.

Ao analisar o trabalho de designers como Konstantin Gricic e os irmãos Bourroulec, aparenta existir espaço e tempo no que toca ao desenvolvimento criativo dos projetos, tempo de maturação espaço de experimentação. Poderá, até certo ponto, pela fama dos mesmos, ser respeitada a posição do designer, aparenta ser respeitado, que um projeto, por vezes, pode demorar imenso tempo a ser desenvolvido, mas que o seu resultado será garantido.

O processo adotado na PSDI, demonstra-se flexível, adaptado à realidade de cada projeto. Por um lado, foi tomado em consideração os diversos fatores de produção, materiais e métodos de fabrico, pois todos os projetos são desenvolvidos com o interesse de produção. No entanto, apesar da consciência relativa à indústria, o processo criativo de Sottomayor apresenta métodos

conceptuais. Exploração formal baseada em influências e inspirações artísticas, tal como foi descrito no projeto LUME. Manifestou-se na procura de objetos que transportam consigo significados, elementos que constituem narrativas.

Em contraste, empresas situadas num nicho de mercado diferente, constituídas por múltiplas equipas como IDEO ou Frog Design, aparentam exteriorizar um trabalho metodologicamente estandardizado, em que os métodos e processos apresentados parecem mostrar-se adaptáveis a qualquer tipo de projeto, que possibilitam englobar vários tipos de produtos. Divulgam um comportamento focado na inovação, preocupações relativas à era presente, muitas vezes ligadas à evolução tecnológica.

O mesmo acontece na PSDI, apesar de não ser existente uma aparente metodologia específica repetida por projeto, há, no entanto, numa perspetiva global, uma grande preocupação pela organização, refletindo o processo geral de trabalho numa ordem consciente e esquematizada.

Observou-se que a necessidade de adaptação apresenta um fator importante, que as ações realizadas estão por vezes dependentes do tempo. A própria variedade de projetos e a relevância da organização presente no processo de trabalho, foram fatores que também se destacaram no ambiente de trabalho, durante a estadia e analisando alguns dos produtos anteriormente executados pela equipa, revela-se que os tipos de projetos desenvolvidos variam consideravelmente.

A possibilidade de usufruir de uma experiência profissional no mercado de trabalho atual, como fim do segundo ciclo de estudos em Design Industrial refletiu-se como uma experiência enriquecedora. É de relevar que foi tomado em consideração o facto de o estagiário ser novato no ambiente profissional, não sendo esperado, total liberdade no que toca ao desenvolvimento de um projeto do início ao fim. Todas as experiências concedidas enquanto estagiário na Empresa PSDI permitiu-lhe absorver uma grande parte do espectro de habilitações empresariais essenciais, quais fortaleceram tanto a um grau pessoal como profissional, proporcionando-lhe assim, uma inserção mais confiante e competente no mercado de trabalho.

Graças à integridade profissional, respeito, aceitação e acompanhamento por parte de Pedro Sottomayor, Francisco Almeida e Filipa Silva, este estágio manifestou-se numa constante aprendizagem.

Bibliografia

Bleicher, S (2005) *Contemporary Color Theory and Use*. Nova York: Thomson Delmar Learning

Bobbe, Tina & Krzywinski, Jens & Woelfel, Christian. (2016). *A Comparison of Design Process Models from Academic Theory and Professional Practice*.

Boradkar, P. (2019). *Beautiful Beings: Aesthetics in Industrial Design and Cultural Studies*.

Borges, A (2014). *Normal: memória, invisibilidade e significado nos objetos*. Universidade de Aveiro: Campus Universitario de Santiago

Brown, T (2009) *Change by Design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Nova York: HarperCollins Publishers

Chichilnisky, G (1996). *The Knowledge Revolution* Columbia University: Department of economics

Cohn, J e Jersey, B (Realizador). (2011). *Eames: O Arquitecto e a Pintora* [Filme].

Cross, N (2001). *Designerly ways of knowing: design discipline versus design science*. *Design Issues*, 17(3) pp. 49-55

Ferreira, P (2010). *Design conceptual na era pós-industrial: “A forma segue o conceito”*. Universidade técnica de Lisboa

Fisher, D (1992). *The Industrial Revolution: A Macroeconomic Interpretation*. London: St. Martin's Press

Flusser, V. (1999). *The shape of things A philosophy of Design*. Londres: Reaktion Books

Vicente, J (2013). *Processos de Design*. Universidade da Beira Interior

Gary Hustwit (Realizador). (2009). *Objectified* [Filme].

Gilbert, J (2006). *Knowledge, the disciplines, and Learning in the Digital Age*. Springer Netherlands: Hong Kong

Italy: *The Ner Domestic Landscape*. (1972) ARTIGO NO. 26. MOMA: Nova York

- Jones C, J. (1992). Design methods, 2nd edition. Estados Unidos: John Wiley Sons, Inc.
- Kiernan, Louise e Ledwith, Ann. (2014). Is Design Education Preparing Product Designers for the Real World? A Study of Product Design Graduates in Ireland. *The Design Journal*. 17. 10
- Kolko, J (2005). The Techniques in Industrial Design Education. Georgia, USA: Savannah College of Art and Design
- Kotler, P & Keller.K.L (2016) Marketing Management. Harlow: Pearson Education Limited
- Morris, R (2009). The fundamentals of product design. Londres: Bloomsbury
- Munari, B. (1981). Das Coisas Nascem Coisas. Lisboa: Edições 70.
- Niels Peter Skou & Anders V. Munch (2016) New Nordic and Scandinavian Retro: reassessment of values and aesthetics in contemporary Nordic design, *Journal of Aesthetics & Culture*
- Norman, (2013). The design of Everyday Things. New York: Basic Books
- Parsons, T (2009). Thinking: Objects Contemporary approaches to product design. Suíça: AVA Publishing SA
- Pontis, S (2011). The Role of Design: Yesterday and Today em *DESIGNA 2011 - Proceedings A Esperança Projectual*. Universidade da Beira Interior. pp.63-72.
- Sparke, P (2013). Introduction to Design and Culture: 1900 to the Present. Londres: Routledge
- Takeuchi. H, Nonaka. I (1986). The New Development Game. Massachusetts: Harvard Business review Publishing
- Ulrich K, Eppinger S, (2012) Product Design and Development. New York: McGraw-Hill
- Walker, S (2008) Extant Objects: Designing things as they are *Journal Sustainable Design*, Vol. 1, No. 1
- Wormald, Paul & Rodber, Michael. (2008). Aligning industrial design education to emerging trends in professional practice and industry. Loughborough University: *Journal of Design Research* pp. 294-303.

WebGrafia

“Bouroullec brothers, Officina furniture” [video] Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ViTp1vF1Fw4> (acedido janeiro, 2019)

5 Stages in the Design Thinking Process. Disponível em:

<https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process> (acedido novembro, 2018)

ARCHIVE. PRESS. KONSTANTIN GRIC: THE GOOD, THE BAD, THE UGLY. Disponível em:

<https://dnstdm.de/en/konstantin-gric-the-good-the-bad-the-ugly/> (acedido janeiro, 2019)

Bauhaus. Disponível em:

https://www.theartstory.org/movement-bauhaus-history-and-concepts.htm#later_developments_header (Acedido em janeiro 2019)

Benjamin Hubert on how to redesign the way you work to make a bigger, better impact. [Vídeo]

Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=_t8rzMfWg4M&t (acedido fevereiro, 2019)

Bolia. Disponível em: <http://Bolia.com> (acedido em dezembro, 2018)

Design Methodology / Wicked Problems Theory. Disponível em:

<https://medium.com/designscience/1973-7921763949fd> (acedido dezembro 2018)

Develop Products that Communicate Effectively. Disponível em:

<https://hbr.org/2011/06/develop-products-that-communicate> (acedido outubro, 2018)

Enzo Mari + Design Process. Disponível em:

http://www.sfu.ca/italiadesign/2008/pretrip/Papers/EnzoMari_RyanMurray.pdf (acedido fevereiro, 2019)

Industrial design definition and history Disponível em:

<http://wdo.org/about/definition/industrial-design-definition-history/> (acedido a novembro, 2018)

Interview with ronan bouroullec in Paris. Disponível em:

<https://www.designboom.com/design/bouroullec-brothers-studio-interview-paris-10-05-2016/> (acedido janeiro, 2019)

Konstantin Grcic - Panorama - Interview. [Video] Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=cAJZFXiWvZs> (acedido a janeiro, 2019)

MATERIAL TENDENCIES: KONSTANTIN GRIC. Disponível em:
<https://www.architonic.com/en/story/anita-hackethal-material-tendencies-konstantin-grcic/7001400> (acedido outubro, 2018)

Naoto Fukasawa On Designing With Objectivity And Interaction In Mind. Disponível em:
<https://www.fastcompany.com/3052429/naoto-fukasawa-on-designing-with-objectivity-and-interaction-in-mind> (acedido janeiro, 2019)

Porto Editora. (s.d.). Infopédia, de Enciclopédia e Dicionários Disponível em:
Porto Editora: <https://www.infopedia.pt/> (acedido outubro, 2018)

Priberam. (s.d.). Dicionário Priberam da Língua Portuguesa Disponível em:
<https://dicionario.priberam.org/> (acedido outubro, 2018)

Rock, M (1996) The designer as an author. Disponível em:
<http://www.eyemagazine.com/feature/article/the-designer-as-author>. (Acedido em janeiro 2019)

The Design Process: What is the Double Diamond? Disponível em:
<https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>
(acedido novembro, 2018)

The Good, The Bad, The Ugly: Konstantin Grcic's chair_ONE. Disponível em:
https://www.disegnodaily.com/article/konstantin-grcic-chair_one (acedido janeiro, 2019)

The Scandinavian Countries. Disponível em:
<https://www.lifeinnorway.net/scandinavian-countries/> (acedido outubro, 2018)

True or False: Scandinavians Are Practically Perfect in Every Way. Disponível em:
<https://news.nationalgeographic.com/news/2015/02/150225-scandinavia-finland-norway-sweden-denmark-culture-ngbooktalk/> (acedido outubro, 2018)