

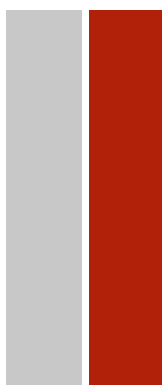
MESTRADO

DESIGN INDUSTRIAL E DE PRODUTO

Desenvolvimento de um suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva

Maria Inês Alves Salgado Rodrigues

M
2020



Desenvolvimento de um suporte de talheres para a Indústria de alimentação coletiva

Maria Inês Alves Salgado Rodrigues

Dissertação submetida para obtenção de grau de mestre em Design Industrial e de Produto apresentada à Faculdade de Belas Artes e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Dissertação realizada sob a orientação do Professor Doutor João Manuel Tavares
Professor do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Setembro 2020



FACULDADE DE BELAS ARTES
UNIVERSIDADE DO PORTO



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Agradeço aos meus pais e irmã, especialmente ao meu pai pela paciência e ajuda. Ao Professor João Manuel Tavares, orientador do presente trabalho agradeço toda a disponibilidade e motivação ao longo de todo o desenvolvimento. E a todos os envolvidos neste projeto, ao ITAU na pessoa da Dr^a Carmen Costa, às empresas que colaboraram na apresentação de orçamentos e aos utilizadores que através de diferentes contactos ajudaram no desenvolvimento da presente dissertação.

RESUMO

Objetivos Na sequência do contacto de uma empresa nacional do setor de serviço de alimentação coletiva foi apresentada a proposta de desenvolvimento de um suporte de talheres para a mesma indústria. Esta surge com a crescente preocupação relativamente à temática da higiene e segurança alimentar e desejo pelo desenvolvimento de uma solução que permitisse maior individualização na distribuição dos utensílios. Foi identificada a necessidade de desenvolvimento de uma proposta que alinhasse os objetivos da indústria e do mercado no desenvolvimento de uma solução que permitisse: uma maior individualização da distribuição dos utensílios e que se focasse na avaliação e melhoria do processo de interação de forma a potenciar emoções positivas no consumidor.

Metodologia Para a concretização do projeto foi aplicada uma metodologia de método misto (Torrens e Smith 2013) baseada na metodologia projectual de Ulrich e Eppinger (2012) e com a aplicação de conceitos de metodologias de design de argumento humano, industrial e ambiental.

Resultados A proposta apresenta-se como uma alternativa mais completa na otimização e consideração do processo de interação com o indivíduo. Tal foi conseguido através do desenvolvimento de uma proposta de um suporte de talheres mais apelativo, possível de integrar dois cenários de colocação (bancada, estrutura) com a aplicação de um sistema de distribuição mais individualizado; e um sistema de identificação inclusivo da tipologia e função do talher.

Conclusões Concluiu-se a abertura do setor para a aplicação de soluções inovadoras dentro da temática da presente dissertação; apresentação de uma solução inovadora e inclusiva que responde às necessidades não satisfeitas do mercado, aos objetivos ambientais e de segurança e higiene alimentar do setor.

Palavras chave:

Design, Indústria de alimentação, Higiene e Segurança Alimentar, Suporte de talheres

ABSTRACT

Objectives Following the contact of a national company in the food service sector, a proposal was made to develop a cutlery holder. This arises as a result of the growing concern regarding the theme of hygiene and food safety and the desire to develop a solution that would allow greater individualization in the distribution of utensils.

It was identified the need to develop a proposal that aligned the needs of the industry and market through the development of a solution that allowed greater individualization of the distribution of the cutlery and focused on the evaluation and improvement of the interaction process in order to enhance positive emotions in the consumer .

Methodology For the realization of the project a mixed method methodology was applied (Torrens and Smith 2013) based on the design methodology of Ulrich and Eppinger (2012) and the application of human, industrial and environmental argument design methodologies concepts.

Results The proposal presents itself as a more complete alternative in the optimization and consideration of the interaction process with the individual. It was accomplished through the development of a more appealing product possible to integrate two placement structures (bench, structure), application and development of a more individualized distribution system and a system for identifying the type and function of the cutlery.

Conclusions It was concluded the opening of the sector to the application of innovative solutions within the theme of this dissertation; presentation of an innovative and inclusive solution that meets the unmet needs of the market and the environmental and food safety and hygiene objectives of the sector.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO..... 2

1.1 - OBJETIVOS 6

1.2 - METODOLOGIA 7

1.3 - ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 9

2. ESTADO DA ARTE..... 12

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO PRODUTO..... 13

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO SETOR..... 18

2.2.1. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA..... 18

2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA HIGIENE E SEGURANÇA ALIMENTAR 21

2.2.3. CARACTERIZAÇÃO ITAU..... 28

2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS SUPORTE TALHERES 29

2.3.1. ANÁLISE COMPETITIVA CONTEXTO DOMÉSTICO 31

2.3.2. ANÁLISE COMPETITIVA CONTEXTO COLETIVO MERCADO NACIONAL..... 34

2.3.3 ANÁLISE COMPETITIVA CONTEXTO COLETIVO MERCADO INTERNACIONAL 41

2.4. INOVAÇÃO..... 50

2.4.1. ANÁLISE PATENTES 55

2.5.1. TESTES DE OBSERVAÇÃO..... 66

2.6. QUESTIONÁRIO ITAU E GERTAL..... 68

2.7. CONTACTO COM EMPRESAS DO RAMO..... 77

2.8. CONCLUSÃO 78

3. DESIGN E O EFEITO NA PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR..... 82

3.1.OBJETO 82

3.2. PERCEPÇÃO 85

3.2.1 COR..... 86

3.2.2. MATERIAIS..... 89

3.2.3 FORMA 90

3.2.4. OUTROS FATORES DE PERCEPÇÃO 94

3.3. DESIGN..... 99

3.3.1. DISCIPLINAS DO DESIGN 101

3.3.2. METODOLOGIAS 102

3.3.2.1. DESIGN CENTRADO UTILIZADOR UCD 102

3.3.2.2. DESIGN EMOCIONAL 103

3.3.3. DESIGN CENTRADO NOS REQUISITOS DA INDÚSTRIA 104

3.3.4. SUSTENTABILIDADE 106

3.4. CONCLUSÃO 107

4. DESENVOLVIMENTO DE PROJETO 112

4.1. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E RESTRIÇÕES 114

4.2. ESBOÇO E DESENVOLVIMENTO DE CONCEITO 117

4.3.1. CEGUEIRA..... 127

4.3.1.1 DADOS ESTATÍSTICOS 128

4.3.1.2. CASOS DE ESTUDO..... 131

4.3.1.3. DESIGNER..... 132

4.3.1.4. INTERVENÇÃO..... 133

4.3.1.5. CONCLUSÃO DA PESQUISA..... 134

4.3.2. CONVERSAS 135

4.3.3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO..... 140

4.3.4.1. PROCESSO..... 143

4.3.4.3. RESULTADOS TESTES UTILIZADORES..... 145

4.3.4.4. PROCESSO DE PROTOTIPAGEM..... 145

4.4. MECANISMO 147

4.5. DESENVOLVIMENTO DE UMA COBERTURA..... 149

4.6. MATERIAIS 153

4.8. CONCLUSÃO 180

5. CONCLUSÃO E FUTURAS CONSIDERAÇÕES..... 184

5.2. CONSIDERAÇÕES FUTURAS..... 187

6. BIBLIOGRAFIA 190

ANEXOS 200

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Lígula do Império romano do primeiro século d.C. Fonte: <http://www.lombardiabeniculturali.it/opere-arte/schede/5q020-00817/>.....14

Figura 2. Garfo com dois dentes, século XV. Fonte: <http://images.metmuseum.org/CRDImages/md/original/L1996-64-1s5.jpg>.....14

Figura 3. Faca e bainha. Fonte: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/35169?rpp>.....14

Figura 4. Exemplo de um estojo de faqueiro do século XVIII. Fonte: (A. Santos 2018).15

Figura 5. Faqueiro 130 peças. Fonte: <https://www.kuantokusta.pt/casa-decoracao/Cozinha/Talheres/Faqueiro-130-Pcs-Inox-com-Estojo-Paris-p-8-603038>15

Figura 6. Suporte de talheres para gaveta Fonte: https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Cozinhas/Acessorios/Organizar-a-gaveta/WPR_REF_17986766?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86ID4bsemOhla-XyXd8-C9xyqVJq-kKlccbcjkCMq3Z_mMI-Q8sjcN1dAaAjedEALw_wcB.....30

Figura 7. Suporte de talheres com estrutura metálica com ganchos. Fonte: https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Cozinhas/Acessorios/Arrumar-a-parede/WPR_REF_11829923?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86ID-qUzZW-ol9gqsKZLXCcr4X7h70USWOb_aS0vCcoBrEaFU4jOy_f5GgaAowXEALw_wcB.....30

Figura 8. Suporte de facas com estrutura magnética. Fonte: <https://www.aki.pt/casas-de-banho-e-cozinhas/equipamento-cozinha/acessorios-de-cozinha/arrumacao-exterior-de-cozinha/imanparafacaspreto-P54090.aspx>.....31

Figura 9. Suporte de talheres com estrutura metálica suportada por ventosas. Fonte: https://produto.mercado-livre.com.br/MLB-958229438-suporte-multiuso-cozinha-c-saleiro-porta-talheres-aereo-_JM.....31

Figura 10. Estrutura metálica com 4 compartimentos cilíndricos. Fonte: https://www.expondo.pt/bartscher-bartscher-suporte-para-4-porta-talheres-10190239?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86ICLDiWBGvpHN-zaEvcIxxDp2C6Wnx86B9E4no5-pQJXzHN-Ncc8VALwaAqCLEALw_wcB.....34

Figura 11. Suporte de talheres com tampa acrílica. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/dispensadores/dispensadores-porta-talheres-com-tampa-acrilica>.....34

Figura 12. Solução de invólucro de talheres e guardanapo em papel. Fonte: https://super.silvex.pt/pt/material-de-embalagem/sacos-papel-para-talheres-1.000-uni/item_93.html.....34

Figura 13. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres em pilha. Fonte: (Oakes 2014)57

Figura 14. Imagem ilustrativa patente de dispensador de operação manual. Fonte: (Tucker e Tucker 2003).....57

Figura 15. Imagem ilustrativa patente de design ornamental de armazenamento de talheres. Fonte: (Joseph 2019).....57

Figura 16. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres. Fonte: (Loucks 2019)57

Figura 17. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres recarregável. Fonte: (S. A. Oakes 2015).....58

Figura 18. Imagem ilustrativa patente de desenho ornamental de um dispensador de talheres. Fonte: (Roche 2017).....58

Figura 19. Imagem ilustrativa patente de sistema para distribuir talheres. Fonte: (Diemer 1938).....58

Figura 20. Imagem ilustrativa patente de cabine dispensadora de utensílios. Fonte: (Renfro e Kans 1944).....58

Figura 21. Imagem ilustrativa patente de aparelho para distribuir colheres de madeira. Fonte: (Driss e Kahn 1959).....59

Figura 22. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres corretamente dispostos na mesa. Fonte: (Florendo 1962)59

Figura 23. Imagem ilustrativa patente de dispensador automático. Fonte: (Marchand 1990).....59

Figura 24. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres descartáveis. Fonte: (Smith, et al. 2012).....59

Figura 25. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres recicláveis. Fonte: (D’Amelia e Pierson 2012). 60

Figura 26. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres automático e métodos de distribuição. Fonte: (Smith, Cutlery dispenser and method of dispensing cutlery 2012).....60

Figura 27. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres. Fonte: (Jongen, et al. 2015).....60

Figura 28. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres compacto. Fonte: (Reinsel, et al. 2016).....60

Figura 29. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres, mecanismos de dispensador e métodos relacionados. Fonte: (Walters e Lowery 2016)61

Figura 30. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres descartáveis automático. Fonte: (Snyder, et al. 2017)61

Figura 33. Imagem ilustrativa patente de sisetma para distribuir talheres. Fonte: (Terence 2005).....62

Figura 34. Imagem ilustrativa patente de design ornamental de um compartimento deslizante de dispensador de talheres. Fonte: (Tucker, Sidable cutlery dispenser magazine 2010)62

Figura 31. Imagem ilustrativa patente de guardanapos de mesa para envolver cutelaria. Fonte: (Stenberg, Napkin for wrapping cutlery 2019).....62

Figura 32. Imagem ilustrativa patente de dispensador para palitos redondos. Fonte: (Witt 1939).....62

Figura 35. Imagem ilustrativa patente de distribuidor de artigos aquando movimento do operador. Fonte: (Katz 1965).....63

Figura 36. Imagem ilustrativa patente de contentor espremedor. Fonte: (Grimsley 1968).....63

Figura 37. Imagem ilustrativa patente de aparelho para distribuir e armazenar comprimidos. Fonte: (Viessmann 1972).....63

Figura 38. Imagem ilustrativa patente de utensilio dispensador manual. Fonte: (Wedderburn 2013).....63

Figura 40. Imagem ilustrativa patente de dispensador automático. Fonte: (Marchand 1990).....64

Figura 41. Imagem ilustrativa patente de dispensador automático. Fonte: (Marchand 1990).....64

Figura 39. Imagem ilustrativa patente sistema de dispensador. Fonte: (S. A. Oakes, Forward advancing cutlery dispenser 2015).....64

Figura 42. Suporte de talheres metálico com tampa acrílica para colocação na categoria estrutura. Fonte: <https://www.contacto.de /series-single/7685-1558-GN-Cutlery-Food- Preparation-Box?lang=en>67

Figura 43. Suporte de talheres com 4 divisórias para colocação na categoria estrutura. Fonte: <https://www.nisbets.ie/kristallon-stackable-plastic-cutlery-tray-large/j850>.....68

Figura 44. Suporte de talheres com perfurações laterais. Fonte: <https://www.materiel-horeca.com/fr/4202-pa-nier-a-couverts-olympia-5050984236808.html>68

Figura 45. Opções apresentadas para identificação das utilizadas na atividade profissional72

Figura 46. Opções apresentadas para identificação das soluções conhecidas72

Figura 47. Cor. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....86

Figura 48. Exemplo produtos com formas antropomórficas. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....91

Figura 49. Viés de contorno. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....91

Figura 50. Princípio de Encerramento Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....93

Figura 51. Princípio da continuação. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....93

Figura 52. Princípio da proximidade. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....93

Figura 53. Sensibilidade de orientação. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010).....93

Figura 54. Níveis do design. Fonte: (Norman 2004)103

Figura 55. Configurações para a família dos Airbus A330/A340 Fonte: (Thevenot 2006).106

Figura 56. Talheres gama baixa lisos. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/talheres-economicos/modelo-liso> 114

Figura 57. Talheres gama alta. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/talheres-gama-media-alta/modelo-be-lo-3>.....114

Figura 58. Talheres gama baixa. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/talheres-economicos/modelo-hotel>.... 114

Figura 59. Conjunto de propostas apresentadas aos utilizadores119

Figura 61. Um dos exemplares apresentados aos utilizadres.....120

Figura 62. Suporte de talheres metálico com tampa acrílica. Fonte: <https://www.contacto.de/series-single/7685-1558-GN-Cutlery-Food-P reparation-Box?lang=en>120

Figura 60. Exemplares positivamente realçados entre as opções apresentadas por possibilitarem mais facilmen-te alinhamento (realçadas a vermelho).....120

Figura 63. Suporte de talheres metálico com perfurações na parede lateral. Fonte: https://www.amazon.co.uk/ cubertero-Steel-Circulos-Height-10-diametro/dp/B01N9WKKF6/ref=sr_1_10?dchild=1&qid=1587231002&re-finements=p_n_feature_two_browse-bin%3A3327595031&s=kitchen&sr=1-10121

Figura 64. Suporte de talheres de plástico com perfurações na parede lateral. Fonte: <https://www.nisbets.ie/ plastic-cutlery-basket-round/p176>121

Figura 65. Solução final estrutura para um componente comum.....122

Figura 66. Solução final com estrutura para um componente comum pormenor122

Figura 67. Suporte de talheres desenvolvido.....123

Figura 68. Pormenor corte para facilitar separação peças do suporte de talheres em estudo inicial.....123

Figura 69. Estrutura metálica para a integração de 4 elementos para colocação na categoria estrutura125

Figura 71. Estrutura metálica para a integração de 3 elementos para colocação na categoria bancada.....125

Figura 73. Estrutura metálica para a integração de 1 elemento na categoria bancada.....125

Figura 70. Estrutura final metálica para a integração de 4 elementos para colocação na categoria estrutura.125

Figura 72. Estrutura final metálica para a integração de 3 elementos para colocação na categoria bancada.....125

Figura 74. Estrutura metálica final para a integração de 1 elemento na categoria bancada125

Figura 75. Maquete estrutura metálica para a integração de um elemento.....126

Figura 76. 1º estudo solução de sistema de identificação.....135

Figura 77. F.....140

Figura 78. Pormenor encaixe do sistema de identificação final na estrutura do suporte.....141

Figura 79. Projeção 3D do sistema de identificação final para os utensílios faca, colher e garfo.....141

Figura 80. Pormenor sistema de identificação142

Figura 81. Pormenor sistema de identificação142

Figura 82. 6ª folha para realização de testes com o utilizador.....143

Figura 83. 5ª folha para realização de testes com o utilizador.....143

Figura 84. 1ª folha para realização de testes com o utilizador.....143

Figura 85. Teste de identificação participante vendado.....144

Figura 87. Teste de identificação participante vendado.....144

Figura 86. Teste de identificação participante vendado.....144

Figura 88. Teste de identificação participante vendado.....145

Figura 89. Protótipo sistema de identificação.....146

Figura 90. Comparação dimensionamento real do sistema com talheres reais.....146

Figura 91. Aplicação do sistema na maquete.....146

Figura 92. Elemento comum.....147

Figura 93. Mecanismo de mola.....147

Figura 94. Mecanismo de mola integrado no elemento comun.....147

Figura 97. Molas utilizadas no protótipo do mecanismo de mola.....148

Figura 96. Maquete mecanismo.....148

Figura 95. Maquete mecanismo.....148

Figura 98. Pormenor mecanismo em duas posições149

Figura 99. Maquete mecanismo.....149

Figura 100. Dispensador de guardanapos. Fonte: <https://distribuidoraaveirense.pt/pt/Produtos/Acessorios/Padaria-Pastelaria-Confeitaria/Dispensador-Guardanapos-Sistema-L/>149

Figura 101. Estudos CAD desenvolvimento da cobertura151

Figura 102. Pormenor da cobertura com aplicação de transparência para melhor compreensão dos encaixes....
151

Figura 105. Pormenor da cobertura.....152

Figura 103. Pormenor do encaixe na face posterior da cobertura152

Figura 104. Pormenor de abertura da cobertura.....152

Figura 106. Maquete cobertura.....153

Figura 107. Maquete cobertura vista frontal.....153

Figura 108. Maquete estrutura, peça comum e identificador com cobertura.....153

Figura 109. Exemplo de cor de acabamento. Fonte: empresa Alumínios Manuel Vieira & Filhos, Lda170

Figura 110. Exemplo de cor e padrão de acabamento. Fonte: empresa Alumínios Manuel Vieira & Filhos, Lda....
170

Figura 111. Protótipo177

Figura 113. Pormenor mecanismo177

Figura 114. Simulação utilização mecanismo.....177

Figura 112. Protótipo/simulação de utilização177

Figura 115. Pormenor encaixe177

Figura 116. Simulação 3D da solução desenvolvida178

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.Análise competitiva do mercado para contexto doméstico33

Tabela 2.Análise competitiva mercado nacional36

Tabela 3.Análise competitiva mercado nacional continuação.....37

Tabela 4.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional44

Tabela 5.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação.....45

Tabela 6.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação (1)46

Tabela 7.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação (2)47

Tabela 8.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação (3)48

Tabela 9.Tabela dimensões utensílios115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Área de atuação profissional dos inquiridos71

Gráfico 4. Função/ Posto dos inquiridos71

Gráfico 2. Local de procura por informação de tendências71

Gráfico 3. Importância de cada critério na compra71

Gráfico 5. Opções de suportes de talheres utilizadas na atividade profissional73

Gráfico 6. Satisfação com o Custo das opções73

Gráfico 7. Satisfação com o Material das opções73

Gráfico 8. Satisfação com a Forma das opções73

Gráfico 9. Satisfação com a Cor das opções.....74

Gráfico 10. Satisfação com a Higienização de utilização das opções.....74

Gráfico 11. Opções conhecidas74

Gráfico 12. Interesse nas propostas apresentadas considerando a sua utilização para talheres de inox74

Gráfico 13. Urgência da concepção de uma nova proposta sendo 1 - nada urgente e 5 - muito urgente.....75

Gráfico 14. Motivos da urgência da concepção de uma nova proposta75

Gráfico 15. Quadro comparativo termoplásticos nos parâmetros reciclabilidade e fração de reciclabilidade na oferta atual (%)161

Gráfico 16. Quadro comparativo termoplásticos nos parâmetros preço e máxima temperatura de serviço (°C) 161

Gráfico 17. Quadro comparativo termoplásticos nos parâmetros limite de elasticidade e Módulo de Young161

Gráfico 18. Quadro comparativo termoplásticos e elastómeros nos parâmetros reciclabilidade e fração de reciclabilidade na oferta atual (%).....165

Gráfico 19. Quadro comparativo termoplásticos e elastómeros nos parâmetros preço e máxima temperatura de serviço (°C)165

Gráfico 20. Quadro comparativo termoplásticos e elastómeros nos parâmetros limite de elasticidade e Módulo de Young.....165

Gráfico 21. Quadro comparativo metais nos parâmetros reciclabilidade e fração de reciclabilidade na oferta atual (%).....171

Gráfico 22. Quadro comparativo metais nos parâmetros preço e máxima temperatura de serviço (°C).....171

Gráfico 23. Quadro comparativo metais nos parâmetros limite de elasticidade e Módulo de Young.....171

1

I. INTRODUÇÃO

A presente dissertação foi realizada no âmbito do Mestrado em Design Industrial e de Produto (MDIP) da Faculdade de Belas Artes e da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, na sequência do contacto da empresa ITAU. Trata-se de uma empresa nacional do setor da indústria de serviços alimentares, mais especificamente alimentação coletiva. A proposta consiste na projeção de uma solução para um suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva que fosse ao encontro das exigências dos consumidores.

A idealização da proposta surgiu das abordagens feitas por clientes da empresa que, por sua vez, apresentaram o desejo por uma solução de distribuição dos talheres mais individualizada. Este desejo foi fundamentado considerando a crescente consciencialização e preocupações com a temática da higiene e segurança alimentar. Como resposta era da intenção da empresa o estudo e elaboração de uma solução que considerando os desejos dos seus clientes conseguisse apresentar ao mercado uma solução também económica e ambientalmente competitiva.

Uma vez que o sistemas de distribuição individualizada utilizado pela empresa implica a colocação dos utensílios e guardanapo dentro de um involucro plástico ou em papel e as consequências tanto de custo como desperdício que lhe estão implícitas, o desenvolvimento de uma solução comportava a apresentação de uma outra proposta de suporte de talheres com distribuição mais individualizada.

O design do suporte de talheres, como hoje o conhecemos, encontra-se intimamente relacionado com as modificações sociais e culturais e consequentemente dos hábitos de alimentação (Avelar 2015). Atualmente o principal objetivo de um suporte de talheres é fazer a disposição, distribuição e armazenamento dos utensílios necessários para a refeição, no entanto nem sempre foi assim.

O surgimento do produto que iria evoluir para o que hoje chamamos de suporte de talheres encontra-se registado em documentos que relatam a existência de um compartimento denominado de bainha presente no cinto do indivíduo. Este compartimento tinha as funções de transporte e armazenamento da faca. Este era o primeiro utensílio de que há registo e era visto como uma pertence pessoal (Avelar 2015).

Posteriormente, com o aparecimento e dissipação da utilização da colher e garfo durante a refeição, formou-se o conjunto dos três utensílios. À semelhança da faca estes eram de pertence pessoal e por isso, em viagens estes eram transportados em estojos de viagem. a utilização do conjunto era restrita a uma parte da sociedade mais rica. Considerando a utilização apenas por uma parte da sociedade,

a oferta de utensílios tornara-se uma prenda frequente. Com a sua dissipação e evolução dos hábitos alimentares, os talheres passaram a tratar-se como símbolo de riqueza e ostentação. À volta destes foram desenhadas complexas peças de mobiliário, denominados faqueiros. Estes, considerando um número mais elevado de utensílios, deixaram de ser possíveis de transportar e a responsabilidade de apresentação de utensílios, não era mais pessoal, mas sim do anfitrião. Para além da sua função prática de armazenamento dos utensílios, os faqueiros tratavam-se de peças decorativas e uma forma de materialização e disposição da riqueza pessoal (A. Santos 2018).

Mais tarde, com a alteração dos hábitos alimentares, agregaram-se ao conjunto utilizado novos utensílios como a colher de café e o devido ao elevado número de utensílios o faqueiro adquire uma nova aparência. Em simultâneo, as alterações da situação económica e reformas sociais permitiu a utilização dos utensílios por uma crescente porção da sociedade. Juntamente com a dissipação da utilização e posse de talheres, assim como a introdução de novos materiais o faqueiro adquire uma forma mais subtil, sóbria e prática (A. Santos 2018) aproximando-se do objeto a que hoje denominados de suporte de talheres.

O exemplo dos estojos e faqueiros e a sua evolução é o retrato das grandes transformações sociais, económicas e políticas. Industrialmente a produção até então artesanal de grande pormenorização e produção de pequena escala, foi substituída pelo produto industrial. O rápido crescimento da produção industrial acompanha as alterações sociais no seguimento da melhoria da qualidade de vida média, que correspondia a um maior poder de compra e o surgimento da sociedade consumista como a conhecemos hoje.

No entanto, nesta nova sociedade de trabalho o tempo era abordado de uma nova perspetiva. Neste cenário o tempo na nova reavaliação era agora valioso. Entre lazer e os ritmos alucinantes do desenvolvimento capitalista, o tempo para as tarefas simples, como a alimentação, escasseava. Estas e outras necessidades abriam portas para o crescimento de indústrias como a indústria de alimentação coletiva.

De um sistema baseado na agricultura tradicional para um modelo moderno de elevada tecnologia e rápido desenvolvimento também o setor alimentar sofreu alterações. Por serviço alimentar tem-se a venda de alimentos e bebidas preparadas para o consumo imediato, regime take-away ou entregas (IMARC Group 2019).

Em Portugal o setor de serviço alimentar é um dos com maior importância para economia interna e responsável por uma alta proporção de empregabilidade da economia empresarial. Em 2017 foi registado no setor do comércio por grosso e a retalho, reparação automóveis e motociclos; transportes e armazenamento; atividades de alojamento e restauração, mais especificamente o setor do alojamento, restauração

e similares um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de 10 029.848 milhões de euros e empregabilidade de 332.685 mil trabalhadores, uma subida face ao ano anterior que registou um VAB de 9 371,703 milhões de euros e empregabilidade de 302,978 mil trabalhadores (Instituto Nacional de Estatística Portugal 2018).

Este setor foi apresentado como primeira atividade económica em termos de Valor Acrescentado Bruto gerado por 12 estados membros da EU, onde se encontra Portugal que regista um valor de 24.7% com uma das maiores porções (Eurostats 2007).

Integrada no setor de serviço alimentar em Portugal continental, o ITAU é uma empresa nacional integrada no grupo Trivalor SGPS juntamente com a Ticket Restaurant, Sonégave e Gertal. É uma referência no setor da alimentação coletiva, mas também uma das mais antigas empresas em atividade no mesmo. Criada em 1989, a empresa conta com 50 anos de atividade, mais de 500 milhões de refeições em regime de escolas, empresas, hospitais, lares e estabelecimentos prisionais tornando-se líder no número de refeições servidas nacionalmente.

Atualmente a empresa foca-se nos segmentos Saúde e Social, como hospitais, clínicas, instituições sociais e residências sénior como meio de oferecer um serviço mais eficiente e personalizado. Nos segmentos que abrangem encontram-se presentes em unidades públicas e privadas e apresentam serviços de gestão como o aconselhamento na implementação dos planos de alimentação ou ainda gestão dos recursos humanos.

Como objetivos para o futuro próximo são previstas o desenvolvimento de novas políticas ambientais e sociais como a redução do plástico descartável e a moderação do consumo de proteína animal. O ITAU define como objetivos para a sustentabilidade e proteção ambiental a preservação e proteção do meio ambiente através do uso racional dos recursos naturais e da prevenção da poluição numa perspetiva de melhoria contínua (ITAU s.d.).

Este setor é composto por um conjunto de organizações que lidam com elevado número de operações responsáveis pelo último ou dos últimos passos na preparação de alimentos; distribuição de um elevado número de refeições fazendo deste um dos setores com grande foco de risco de doenças provenientes dos alimentos.

As doenças e contaminação de milhões de pessoas devido à ingestão de géneros alimentares ou águas contaminadas tem levantado a preocupação sobre a temática da higiene e segurança alimentar junto da indústria e dos consumidores. Milhões de pessoas adoecem anualmente e estas doenças afetam todos os países incluindo os mais desenvolvidos, mais especificamente responsável por afetar 1/3 da população destes anualmente (Barros 2008, Fatimah, et al. 2011). Para além das implicações de saúde pública, os surtos encontram-se associados a

elevadas perdas e custos substanciais para as empresas (Barros 2008, Veiros, et al. 2009, Lund e O'Brien 2009, Liu e Lee 2016, Liu e Lee 2018).

No ano de 2006, Portugal reportou 13 surtos que foram responsáveis pelo envolvimento de 177 pessoas e resultaram em 69 hospitalizações. No ano de 2008 foram reportados 35 surtos, que envolveram 457 pessoas e levaram a 272 hospitalizações. Nesse mesmo ano o país reportou a maior proporção de casos hospitalizados por casos reportados dos estados membros da União Europeia. Dois anos mais tarde, em 2010, quase metade dos surtos reportados (48.7%) foram associadas ao serviço de catering e cantinas (Martins, Hogg e Otero 2012).

Atualmente, em Portugal, é obrigatório por lei a aplicação do sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) para todas as empresas de produção, armazenamento, transporte, transformação e distribuição alimentar (Guedes 2015). No entanto, alguns motivos podem apresentar-se como constrangimentos à aplicação das medidas preventivas deste sistema, entre elas: as instalações (Bánáti e Lakner 2017, Veiros, et al. 2009) (Barros 2008); baixa ou nenhuma formação dos manuseadores; elevada rotatividade de manuseadores e funcionários (Sun e Ockerman 2005); elevado número de refeições (Sun e Ockerman 2005); constrangimentos administrativos, como o nível de aceitação de inovação e o aumento da responsabilidade colocado na administração; carência na supervisão especializada (Barros 2008); motivação e satisfação dos funcionários (Bánáti e Lakner 2017); falta de comprometimento da gestão no suporte de treino e posteriormente (Seaman e Eves 2010).

Como referido o projeto provém de um desafio lançado pelo ITAU de forma a responder às exigências do mercado até então não satisfeitas por outros exemplares. Para além da distribuição, armazenamento e disposição dos talheres o projeto foca na melhoria do processo de interação deste com o consumidor, considerando as suas observações e desejos da concepção de uma apresentação mais individualizada que garanta os padrões de higiene desejado por estes, considerando os valores sustentáveis e de responsabilidade social defendidos pela empresa.

Embora algumas soluções apresentem abordagens interessantes e estejam a ser desenvolvidos projetos no sentido de individualizar a apresentação dos utensílios, considerando as necessidades do mercado, estas soluções não são viáveis a longo prazo considerando a complexidade dos seus mecanismos de dispensador e a concepção dos mesmos para cutelaria descartável.

O design trata-se de um conceito multidisciplinar. Primeiramente focado na funcionalidade, muda a sua direção com o aparecimento de uma maior número de soluções e produtos, focando agora em nichos

e necessidades cada vez mais específicas. Como tal, embora focado no desenvolvimento de uma proposta para distribuição, armazenamento e disposição de talheres, o projeto serviu-se do design como ferramenta para maximizar o impacto positivo na avaliação consumidor do objeto e consequentemente a percepção que este faz do serviço e estabelecimento.

O presente projeto centra-se no argumento de valorização das necessidades humanas do design, considerando os consumidores e a sua satisfação como principal motivador da elaboração de uma inovadora solução.

No entanto, trata-se de um contexto industrial onde é necessário considerar as implicações do processo industrial no resultado de forma a ir ao encontro das necessidades e objetivos da indústria. O presente projeto trata-se de uma necessidade da indústria de responder mais eficientemente às exigências do mercado e por isso, foram priorizados as suas necessidades.

O desenvolvimento do presente projeto, considerando as datas da sua realização, integrou um período de confinamento imposto pelo governo nacional e direção geral da Saúde. Como consequência dessas medidas e da, ainda corrente situação de saúde pública, a realização de entrevistas, visitas físicas assim como testes de interação não foram possíveis.

1.1 - OBJETIVOS

A presente dissertação consiste na apresentação de uma proposta de um suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva em colaboração com a empresa ITAU.

Os objetivos do projeto consistem no desenvolvimento de uma solução que responda às exigências da indústria, mais concretamente da empresa em colaboração e simultaneamente consiga responder às expectativas dos consumidores.

Pretende-se apresentar uma solução mais higiénica na interação, tanto de um ponto de vista prático, como de satisfação subjetiva, para maximizar o impacto positivo na avaliação do consumidor do produto e consequentemente do serviço.

O tema é abordado tanto numa vertente humana como industrial, potenciando a inclusão e universalidade e garantindo a viabilidade construtiva da proposta e competitividade da solução face às soluções no mercado.

Pretende-se ainda motivar alterações no setor e apresentar os efeitos do investimento na investigação para, não apenas o produto, mas vertentes do setor possam ir ao encontro das exigências dos consumidores atuais.

1.2 - METODOLOGIA

A metodologia adotada para o desenvolvimento da presente dissertação trata-se de uma metodologia de método misto (Torrens e Smith 2013) assente na abordagem de Ulrich e Eppinger (2012).

As metodologias de métodos misturados providenciam informação rica e a oportunidade de ganhar as informações sobre as questões colocadas (Torrens e Smith 2013). Por outro lado, a estruturação é útil para garantir a verificação em diferentes passos da qualidade do produto resultante, estimar prazos e objetivos correspondente a cada fase e permitir a documentação do processo (Ulrich e Eppinger 2012).

A metodologia de Ulrich e Eppinger baseia-se numa sequência de seis passos que empregues para conceber, desenhar e comercializar um produto. No presente projeto considerando o seu carácter, por enquanto académico não foram considerados os passos correspondentes aos estudos de produção para comercialização como o treino da força trabalhadora ou problemas existentes no processo de produção, embora tenham sido considerados durante a projeção do produto. Os cinco passos definidos pela metodologia aplicados referem-se às fases de: planeamento, desenvolvimento de conceito, design ao nível do sistema, design detalhado e por fim teste e refinamento.

Foram estudadas abordagens de outras metodologias de design de argumento humano, industrial e ambiental. Os seus conceitos foram aplicados com o objetivo de: compreender a importância da componente emocional para uma compreensão do contexto e ambiente e respetivos objetos (Mota 2015); garantir a competição nos mercados ambientais (Hong, Wang e Gong 2019); desenvolver um produto que seja coerente e adequado ao utilizador, integrado este ao longo do processo (Mota 2015); e conceber uma solução de desenho universal (Design Universal) de forma a que esta possa ser utilizada por uma grande maioria sem necessidade de algum tipo de adaptação ou projeto específico (J. P. Dias 2017); manter os custos de produção baixos e desenvolvimento efetivo a nível de custo de uma variedade de produtos (Thevenot 2006).

Na realização da dissertação, a pesquisa recorreu a meios tradicionais como a pesquisa bibliográfica resultando no estudo e análise de documentos com base científica como artigos ou outras dissertações cujo tema era pertinente para o projeto e consultados repositórios de patentes nacionais e mundiais. Para além desta, foram estabelecidos diversos contactos através de inquérito ou conversa informal com consumidores e especialistas, associações, empresas fornecedoras e produtoras para o setor.

Numa primeira fase de planeamento foram realizadas conversas informais com a empresa colaboradora para compreender a proposta. De seguida foi caracterizado o setor e o produto através de pesquisa bi-

bliográfica e análise competitiva. A caracterização do produto foi mais além com a pesquisa bibliográfica e consulta em repositórios nacionais e mundiais de soluções inovadoras no setor de alimentação coletiva, desde conceitos a produtos

Após o estudo e enquadramento do setor foi realizado o contacto com consumidores com o objetivo de compreender as suas necessidades e desejos. Através de conversas informais foram anotadas as suas necessidades e recolhidas observações feitas. Este contacto incluiu dois testes de observação onde foi possível observar a interação num cenário real dos consumidores com exemplares de suportes de talheres. Posteriormente foi realizado um inquérito junto de elementos de gestão da empresa ITAU e Gertal com o objetivo de definir e hierarquizar os critérios na escolha e compra desta tipologia de produto.

Numa segunda fase foi estudado o papel da percepção do consumidor na avaliação que o consumidor faz num produto ou serviço. Para tal recorreu-se a pesquisa bibliográfica e casos de estudo. Considerando o contexto da proposta a pesquisa foi aprofundada com o objetivo de estudar o seu impacto na avaliação que o consumidor faz da higiene e segurança alimentar dos estabelecimentos de alimentação coletiva, e assim como os elementos pelos quais este se guia.

Dentro da pesquisa realizada foi estudado o papel do design primeiramente como materialização de metodologias de argumento humano, industrial e ambiental e posteriormente como a aplicação de conceitos e características influenciadoras da percepção. O objetivo desta pesquisa pretendia compreender que características do design poderiam ser modificadas e aplicadas no projeto de forma a melhorar a interação com o produto e garantir o sucesso numa possível aplicação no mercado.

De seguida iniciou-se a fase de estudo de conceito através de estudo em papel e maquetes. Estas permitem a interação física com o produto, mas também a verificação das suas fragilidades do conceito e aplicação das correções necessárias.

5 conceitos foram apresentados aos consumidores e foram recolhidas as suas observações e avaliações dos produtos relativamente às suas preferências. De acordo com a sua pertinência estas foram incorporadas no projeto. O contacto com os consumidores e empresa foi se mantendo ao longo do processo de desenvolvimento para garantir maior sucesso na sua aplicação no mercado e a satisfação das necessidades e desejos dos intervenientes.

Foi realizada uma outra pesquisa e estabelecido contacto com especialistas em materiais e empresas de produção para garantir a viabilidade construtiva ao nível de materiais e processos da proposta em desenvolvimento, mas também garantir o cumprimento dos objetivos

ambientais e de higiene e segurança alimentar. Nesta foi possível estabelecer uma projeção aproximada de custos para o fabrico da solução final. Por sua vez estes correspondem às tecnologias e materiais disponíveis pelas empresas contactadas.

A proposta foi apresentada à empresa para validação das escolhas e posteriormente foi desenvolvido um protótipo. Ao contrário das maquetes o protótipo foi realizado à escala real. Desta forma foi possível verificar os diferentes elementos da solução em verdadeira grandeza e, se necessário refinar os mesmos.

I.3 - ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação apresenta-se estruturada em 6 capítulos. Num primeiro capítulo é realizado um enquadramento teórico onde é justificada a pertinência do tema e definidos os objetivos.

No capítulo seguinte é apresentada o estudo do estado da arte que integra toda a investigação sobre o produto, o setor de serviço de alimentação coletiva e ainda a análise das diferentes soluções no mercado através de análises competitivas e contacto com consumidores através de conversas formais e testes de observação.

No terceiro capítulo é apresentado o estudo da percepção e a intervenção do design na elaboração de uma solução que vá ao encontro das exigências dos consumidores. Neste capítulo são ainda analisadas as diferentes metodologias e conceitos a aplicar de acordo com os objetivos definidos.

No quarto capítulo é apresentada a proposta e justificadas as escolhas realizadas ao longo do desenvolvimento da mesma. Este aborda ainda o estudo dos materiais e processos de produção. Neste capítulo são apresentadas as diferentes maquetes e o protótipo final desenvolvido.

O quinto capítulo corresponde às conclusões retiradas da elaboração e testes da solução. São ainda apresentadas considerações para futuros desenvolvimentos.

No último capítulo são apresentadas as referências bibliográficas referentes a toda a documentação de apoio ao desenvolvimento da presente dissertação.

2

2. ESTADO DA ARTE

Apresentado e discutida a proposta para o desenvolvimento do presente projeto iniciou-se a fase de planeamento (Ulrich e Eppinger 2012). Nesta fase o mercado é caracterizado e são articuladas as oportunidades de intervenção; são definidas as restrições de construção e realizada pesquisa sobre tecnologias disponíveis. Esta fase inicia-se com a identificação de oportunidade guiada pela estratégia da empresa, os objetivos do negócio, as premissas chave e ainda os constrangimentos à elaboração da solução.

O presente capítulo inicia-se com uma breve contextualização histórica e de evolução do suporte de talheres. Posteriormente o estudo direciona-se para o estudo da indústria alimentar coletiva para desta forma: compreender o seu surgimento e evolução; a escala atual do setor; e o seu impacto económico e ambiental. Foi realizado ainda um enquadramento relativo à temática da higiene e segurança alimentar no setor.

Seguiu-se o estudo do suporte de talheres nas suas aplicações e contexto doméstico e coletivo. Pela pertinência para o desenvolvimento do presente projeto, a pesquisa no contexto coletivo foi mais aprofundada resultando numa análise competitiva do mercado nacional e internacional.

A pesquisa no mercado nacional de suportes de talheres para a indústria de alimentação coletiva foi realizada através de conversas informais com o ITAU e pesquisa de produtores e/ou distribuidores nacionais e respetivos produtos. No mercado internacional, a pesquisa seguiu as mesmas diretrizes. Foi feita uma análise de ambos os mercados e entre estes de forma a compreender principais diferenças nos produtos e abordagens. Para as pesquisas de ambos os contextos foi construída uma tabela com o objetivo de reunir a informação encontrada e permitir a mais fácil comparação dos parâmetros definidos.

A pesquisa sobre o estado da arte foi mais além com a investigação sobre a inovação no setor de serviço alimentar através de pesquisa bibliográfica, estudos de caso e estudo de produtos recolhidos em repositórios nacionais e mundiais.

Foi realizado o contacto com consumidores através da realização de conversas informais e testes de observação, com o objetivo de compreender, mais pormenorizadamente as suas necessidades e dificuldades e, posteriormente, confrontar as observações recolhidas nos testes de observação de interação em contexto real.

Numa próxima fase, através da realização de conversas informais e um inquérito realizado a um conjunto de 11 (onze) profissionais responsáveis pela parte da gestão, compra ou técnico de qualidade das

empresas nacionais do setor - ITAU e Gertal, foram compreendidos os critérios de compra e seleção de um suporte de talheres e foi confrontada a informação recolhida na análise dos mercados.

Por fim foi realizado o contacto com várias empresas e representantes sobre algumas questões relacionadas principalmente com o processo de fabrico associado à compra, venda e produção de suportes de talheres para a indústria de alimentação coletiva.

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO PRODUTO

Avelar (2015) investiga a relação entre o uso de artefactos e os resultados da prática do design na ordem social e nas transformações culturais e económicas. Analisa o exemplo dessas transformações num artefacto de uso quotidiano, os utensílios de cozinha, particularmente a faca, o garfo e a colher. A autora admite o condicionamento de duplo sentido entre os objetos e processos técnicos e os processos de constituição de ordem social e natural. A ligação intrínseca entre as mudanças técnicas e sociais emergem da combinação entre as possibilidades determinadas pela ordem social como “formas de estudar a natureza” (Avelar 2015, 11); e as configurações materiais que condicionam a ação social.

“Alimentar-se é um ato nutricional, comer é um ato social, pois constitui atitudes ligadas aos usos, costumes, protocolos, condutas e situações. [...] Nesse sentido, o que se come é tão importante quanto quando se come, onde se come, como se come e com quem se come.” (Santos 2006, 1)

As mudanças sociais ocorrem na sequência da alteração das relações pessoais, modos de pensar e falar e nesse contexto transformativo um artefacto pode surgir incorporando em si uma nova norma e moldando assim um novo comportamento (Avelar 2015). Tal verifica-se com os artefactos que analisa, os utensílios de cozinha. Na sua pesquisa sobre a história social deste artefacto a investigadora aponta para uma dimensão muito para além da dimensão funcional, mas o seu envolvimento com as relações pessoais, políticas e económicas que resultaram nas modificações e alterações graduais deste artefacto como resposta às exigências e configurações que sugeriram (Avelar 2015).

A faca, como instrumento cortante surge na Idade de Bronze aproximadamente 6 500 anos A.C.. Embora o seu surgimento tenha variado por região o seu uso dissipou-se rapidamente. Este utensílio era um instrumento de uso pessoal e era transportado na cintura, num compartimento - denominado bainha - próximo ao da espada. Mais do que, até então o único talher, a faca de acordo com as variações de tamanho e formatos adquiria novas funções. No entanto, mais do que os diversos usos atribuídos, estas modificações carregavam um peso político e social.



Figura 1. Lígula do Império romano do primeiro século d.C. Fonte: <http://www.lombardiabeniculturali.it/opere-arte/schede/5q020-00817/>



Figura 2. Garfo com dois dentes, século XV. Fonte: <http://images.metmuseum.org/CRDImages/md/original/L1996-64-1s5.jpg>



Figura 3. Faca e bainha. Fonte: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/35169?rpp>

Devido à função e forma, trata-se de um objeto de natureza perigosa, no entanto, na sua transição para a mesa esta característica impôs restrições a este artefacto e considerações de utilização, que por sua vez originaram modificações no mesmo, como por exemplo a adoção de facas de ponta arredondada com o objetivo de reprimir a violência. Posteriormente, na sua linha evolutiva, a faca conferia status e enquanto as lâminas eram funcionais os cabos adotavam funções decorativas Figura 6 (Avelar 2015).

A colher, como analisa a autora, contrariamente aos outros utensílios que precisaram de ser construídos é original de invólucros naturais como os moluscos. Formalmente a colher não sofreu grandes alterações até à atualidade, mas ganhou forte função semântica junto da igreja cristã que a converteu na colher de consagração. Embora tenha esta atribuição, a colher sempre se manteve próxima da sua função primária Figura 1 (Avelar 2015).

O garfo foi o último utensílio incorporado e quando aceite, assume algumas das funções da faca. Os primeiros registos do uso do garfo na Europa reportam para a cidade de Veneza em Itália, quando em meados do séc. XI a princesa Teodora, aquando do seu casamento trazia no seu enxoval um garfo que, na altura se tratava de um utensílio com dois dentes Figura 2. Este gerou muita polémica durante vários anos junto da igreja católica e nas restantes cortes da Europa incluindo a Francesa. Em Portugal, documentação existente aponta para a utilização do garfo antes 1600, durante o reinado de D. João II, finais do século XV e inícios do XVI (A. Santos 2018), mas a sua dissipação pela nobreza é apontada para 1836 no reinado de D. Maria II e Filipe II (Avelar 2015).

“A evolução dos objetos técnicos, assim, nunca é completa, e nunca é única, pois o objeto é aberto a intervenções e modificações, que o “concretizam” em uma, ou outra direção.” (Avelar 2015, 35)

Não existe um processo linear que siga o processo evolutivo simples, mas é necessário pensar nestes exemplos como objetos sociais rejeitando a separação entre a tecnologia e a sociedade e no presente caso, a utilização comum dos talheres não foi limitada tanto pelas possibilidades tecnológicas, mas sim por processos de diferenciação social.

Não existe uma referência direta relativamente ao suporte de talheres ou à sua evolução, o que vai ao encontro da observação feita pela autora relativamente à pouca atenção prestada ao design e o seu papel na ordem social e transformações culturais. Por outro lado, algumas anotações são feitas relativamente ao transporte dos talheres.

Sobre o transporte destes, A. Santos (2018) estuda o estojo de faqueiro e a sua importância na sala de jantar portuguesa durante os séculos XVIII e XIX. O aparecimento dos estojos de faqueiro encontra-se in-

timamente relacionado com a evolução dos hábitos alimentares (AVF, et al. 2019) (A. Santos 2018) (Elias 1998). Uma vez que o conjunto dos três elementos do talher era reservado à alta nobreza ou eclesiásticos, este passou a tratar-se de um símbolo de riqueza e ostentação, transversal aos três elementos (A. Santos 2018). A necessidade de transporte advém das bainhas que eram prendidas aos cintos. Os indivíduos mais ricos poderiam transportar juntamente com a faca, como referido, uma colher de pequenas dimensões e um garfo. Este objeto de transporte mais complexo, comparativamente ao simplesmente transporte da faca, deu origem ao estojo de viagem ou individual para talheres. Uma vez que se tratavam de mais do que simples utensílios funcionais e adquiriram uma simbologia de riqueza tornaram-se prendas frequentes, o que exigiu uma adequação do meio de transporte e o uso da bainha foi abandonado em detrimento de estojos adequados ao armazenamento do conjunto (A. Santos 2018). Como referido os talheres eram considerados objetos pessoais e o seu transporte era da responsabilidade do convidado (Avelar 2015) (A. Santos 2018), no entanto mais tarde passou a ser da responsabilidade e disponibilizado pelo anfitrião. Tal resultou numa reunião dos talheres em coleções – faqueiros. Estes passaram a ser também uma materialização da riqueza e serviam como função decorativa para impressionar os convidados.

Consoante a sua função este adquiriu diversas formas e aspetos, mas Santos (2018) define em dois tipos: os estojos de viagem e os estojos de faqueiros de aparato. Os primeiros, mais antigos, eram escassos e rudimentares assim como compactos e de uso pessoal. Em Portugal, durante o Séc. XVII, estes evoluem para os segundos e passam a ser uma peça de mobiliário integrante da decoração da sala de jantar. As suas principais características eram: peso que impedia deslocções devido ao número elevado de talheres, corpo prismático alto fechado por uma tampa; expositor inclinado para permitir detetar qualquer peça em falta, mas também oferecer uma visão apelativa ao convidado. O seu interior, onde eram colocadas as peças verticalmente, era forrado por diversos materiais e composto por divisórias cujo formato era ditado pelo talher que albergava Figura 4 (A. Santos 2018).

Mais tarde e com o aparecimento de novos hábitos alimentares (chá e café) foi implicada a produção de prataria específica, que por sua vez, foram integradas nos estojos. No séc. XIX, o número de talheres era demasiado elevado e o estojo adquire uma nova forma passando de um objeto alto para dar lugar a “caixas retangulares de madeira lisa, compridas e baixas, munidas de um espelho interior e compartimentos adequados aos novos talheres de servir.” (A. Santos 2018, 264). Estes são colocados num plano horizontal e por isso as suas divisórias tomam formas mais sóbrias assim como a decoração em geral agora desprovida de ornamentos. Com a introdução de novos materiais, a subtilidade assumida ao invés de ostentação deliberada e a vulgarização



Figura 4. Exemplo de um estojo de faqueiro do século XVIII. Fonte: (A. Santos 2018).



Figura 5. Faqueiro 130 peças. Fonte: <https://www.kuantokusta.pt/casa-decoracao/Cozinha/Talheres/Faqueiro-130-Pcs-Inox-com-Estojos-Paris-p-8-603038>

do talher de prata, o estojo de faqueiro “torna-se uma simples sombra do móvel que fora.” (A. Santos 2018, 265).

O exemplo dos estojos e faqueiros e a sua evolução é o retrato das grandes transformações sociais, económicas e políticas. À semelhança do referido, o mundo assistiu a uma revolução industrial e social.

Ao longo do tempo a relação produção/venda tem sofrido alterações de um sistema de produto artesanal de pequena escala, para o produto industrial onde produtos são oferecidos ou apresentados por valores muito baixos (Sampaio 2010). O rápido ritmo de crescimento da produção industrial, acompanhado de um melhoramento da qualidade de vida média assim como grande crescimento populacional representavam um bem-estar social e um acentuado desenvolvimento capitalista.

Com o fim da segunda guerra houve nos Estados Unidos da América uma prosperidade económica e social (C. R. Santos 2006). As indústrias viam crescer e melhorar os seus processos de produção juntamente com o descobrimento de novos materiais e a transição de um mercado outrora artesanal e pequeno (Sampaio 2010) que fora substituído pela indústria e produção em massa. Juntamente com os avanços tecnológicos, também a população sofreu alterações sociais. Entre as mais importantes um crescimento populacional significativo, maior estabilidade e melhor nível de vida (C. R. Santos 2006) o que representava por um lado, um maior poder de compra e por outro, a saciedade das necessidades básicas (Sampaio 2010). O cenário social, económico e industrial foi favorável ao surgimento de uma sociedade, como ainda hoje a conhecemos, consumista.

Com a indústria altamente dependente do consumo (Sampaio 2010), o seu sucesso e crescimento foi colmatado com o aumento populacional registado então (C. R. Santos 2006). No entanto, foram adotadas outras estratégias para garantir o sustento, o desenvolvimento e a evolução da indústria, que como referido dependia do consumo (Avelar 2015, Sampaio 2010, C. R. Santos 2006). Uma das estratégias, juntamente com a publicidade e o marketing, reduzia o tempo útil dos seus produtos.

“O mundo construído de objetos duráveis é atravessado agora por produtos projetados para imediata obsolescência [...]” (Avelar 2015, 63)

Esta estratégia conseguiu aumentar o consumo através da redução de responsabilidade do consumidor na manutenção inerente aos objetos (Sampaio 2010), mas também através da produção e constante melhoramento destes dando ao consumidor a ideia de desatualização (Avelar 2015). Trata-se de uma busca constante pela inovação e pela satisfação das necessidades do consumidor.

Um outro conceito surgiu, a busca incansável pela felicidade, onde

embora definidas como intangíveis as soluções para a felicidade, no entanto, ou nessa busca, a indústria tenta colmatar a sua falta com o consumo de produtos e serviços (Avelar 2015). O melhoramento da qualidade média de vida permitiu a satisfação das necessidades básicas por uma grande parte da população e consequentemente os objetos tomaram uma nova dimensão para além da operacional os produtos tornaram-se mais do que a soma das suas funções (Norman 2004). A homogeneização de oferta e grande distribuição aliada à globalização e enfraquecimento das fronteiras físicas deu, mais recentemente, origem à necessidade de diferenciação e personalização (Sampaio 2010).

“[...]teria como critério de sucesso menos a função do objeto em si e mais uma ideia de “satisfação” de usuários e consumidores.” (Avelar 2015, 61)

Com a melhoria da qualidade média de vida, o crescimento do consumismo e as transformações sociais houve uma nova avaliação do tempo. Muitas famílias tinham agora acesso ao tempo de lazer e este tornava-se cada vez mais valioso (C. R. Santos 2006).

“Diante de um quadro de acentuado desenvolvimento capitalista, e diante de uma nova sociedade do trabalho, se sobressai uma nova concepção de tempo, ligado não apenas à produção, mas também ao lazer e prazer.” (C. R. Santos 2006, 4)

“Numa nova sociedade do trabalho, pautada pelas novas tecnologias, hiperespecializações[...] os ritmos e as velocidades da vida se aceleram de forma jamais vistas[...]” (C. R. Santos 2006, 3)

Entre os ritmos de trabalho cada vez mais acelerados e o desejo pelo aproveitamento do tempo para lazer, as simples tarefas escasseavam tempo originando novas necessidades e o crescimento de novos mercados, como o exemplo da indústria alimentar coletiva.

Nos desenvolvimentos e modificações dos hábitos alimentares considerando o tempo dispensado para alimentação “[...] (comer e beber) varia entre aproximadamente 85 a 135 minutos por dia.” (2010, 30), era necessário satisfazer as necessidades básicas de forma rápida e acessível a um grande número de consumidores. Tal foi o contexto de surgimento da alimentação coletiva que garantia o preço reduzido, consequência do grande volume de vendas, e uma distribuição em larga escala (C. R. Santos 2006).

Na preparação de refeições o sistema aplicado foi o fordiano de produção em cadeia, onde uma tarefa era garantida por um trabalhador, sendo este geralmente de baixa formação e com salários reduzidos (C. R. Santos 2006). Esta transformação alinha a alimentação do ambiente doméstico e torna-a uma atividade quotidiana (C. R. Santos 2006). Foi no início dos anos 70 que devido à “[...]planetarização da indústria agro-alimentar e a distribuição em larga escala[...]” (C. R.

Santos 2006, 8) que este modelo moderno alimentar invadiu a Europa.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO SETOR

Para compreender a dimensão e importância no setor alimentar para a economia nacional foi realizada uma pesquisa maioritariamente baseada em estatísticas nacionais e europeias sobre o setor a nível de impacto económico, empregabilidade e evolução do setor. Foram também pesquisadas considerações do ponto de vista das dificuldades deste setor, mas também atitudes que têm sido tomadas na contínua evolução e melhoramento do mesmo. Considerando o enquadramento da presente dissertação foi integrada na caracterização do setor a pesquisa sobre a temática da higiene e segurança alimentar. Esta tinha como objetivos identificar as normas e medidas preventivas, as principais dificuldades e identificar possíveis pontos de intervenção.

As mudanças a nível social e económico vividas nas últimas décadas alteraram os hábitos alimentares. As pessoas conseguiam alimentar-se segundo as suas condições financeiras, mas também de acordo com o seu gosto pessoal (Guedes 2015). Aliados ao menor tempo dedicado à preparação das refeições, a alimentação coletiva foi uma consequência inevitável da vida moderna (Barros 2008). O setor industrial alimentar modificou-se de um sistema baseado na agricultura tradicional, para um modelo moderno de elevada tecnologia com rápido desenvolvimento de tecnologias e processos (Kahkonen e Tenkanen 2010). Atualmente esta indústria tem aumentado a sua importância não apenas pela necessidade mas também por prazer e socialização ou até trabalho (Osimani e Clementi 2016); conveniência, divertimento e reuniões (AKSOYDAN 2007). Desde então o desenvolvimento do setor não parou de aumentar e os consumidores recorrem com maior frequência aos serviços de catering (HENSON, et al. 2006).

O serviço alimentar trata-se de uma parte integrante deste referente à venda de alimentos e bebidas que são preparadas para consumo imediato, para regime take-away ou entregas. Neste setor estão integrados; serviços de catering; restaurantes; bares; hotéis e cafetarias. O seu mercado pode ser classificado com base nos seus sistemas operacionais: sistema centralizado onde a preparação dos alimentos é realizada centralizadamente e posteriormente transportada para estabelecimentos em diferentes localizações; sistemas de preparação no local e refrigerada ou guardada para quando requisitada; e serviços de montagem que consistem na compra de alimentos pré-preparados, posteriormente são guardados, montados e servidos ao consumidor (IMARC Group 2019).

2.2.1. CARACTERIZAÇÃO ECONÓMICA

“Em 1995, cerca de 30% das empresas da indústria alimentar

nacional estavam sediadas na região Norte tendo sido responsáveis por um quarto da produção (VAB e VBP) bem como das vendas do sector e ainda por um terço do emprego e do investimento.”. (Africano 1995)

Num trabalho que pretende caracterizar a estrutura produtiva industrial da região Norte e respetivos setores mais relevantes, mas também dar uma perspetiva evolutiva dos mesmos relativamente a anos anteriores, Africano (1995) apresenta algumas transformações observadas na indústria alimentar nacional: desde a forte concorrência externa ao mercado nacional desde a integração de Portugal na comunidade Europeia; o aparecimento de grandes superfícies que alteraram o sistema e distribuição alimentar e respetivos preços; e as próprias mudanças nos hábitos alimentares. Estas mudanças já verificadas com as mudanças económicas e sociais referidas anteriormente veem-se confirmadas na análise da autora. Africano (1995) aponta para as mudanças não apenas dos hábitos alimentares, mas dos “modos de vida” onde menor tempo é dedicado à preparação e confeção de refeições domésticas e a par de uma menor disponibilidade a alimentação fora de casa aumenta.

Um estudo sobre estatísticas no ano de 1997 nos Estados Unidos da América sobre a indústria alimentar (Economic Research Service/USDA 1950) apresenta que 40% dos gastos relacionados com alimentação representam o valor de alimentação servida em espaços públicos como hospitais, escolas e outras instituições. Muitos fatores podem influenciar como a indústria alimentar cobra pelos seus serviços e a competição feroz entre restaurantes tem conseguido conter o aumento de preços no setor de serviço alimentar. O setor de serviço alimentar apresentava a maior força de trabalho e regista no ano de 1997 cerca de 56% de empregabilidade nos locais para comer e beber, mas também a mais alta proporção de empregados com salário mínimo, do total da indústria alimentar. O estudo aponta previsões de expansão do setor que continua a captar uma quota em expansão do total das despesas do setor alimentar.

No ano de 2006 um estudo estatístico europeu (Eurostats 2007) regista para Portugal a existência de 87.5 mil empresas no setor de acomodação e serviços alimentares que resultou num total de 276 mil empregados. O setor obteve um retorno de EUR 8,88 milhões e um Valor Acrescentado Bruto (VAB) de EUR 3 072 milhões. O investimento e a taxa de investimento corresponderam a EUR 1246 milhões e 40.6% respetivamente.

Analisando os dados disponíveis para o ano de 2006 e 2017 (Instituto Nacional de Estatística Portugal 2018) – observa-se a um crescimento considerável do setor dos serviços e mais especificamente do setor de alojamento, restauração e similares. Devido à contínua recuperação gradual da atividade económica no período previsto feita pelas

projeções económicas para Portugal, é antecipado que os consumidores façam alimentações fora mais regularmente e estejam dispostos a pagar mais pelas refeições; tal prevê uma maior exigência pelos consumidores assim como maior avaliação da experiência total (Euromonitor International 2020).

Na conjuntura da União Europeia (EU) no ano de 2006 (Eurostats 2008) a UE foi o maior importador e exportador de serviços numa análise mundial. Os serviços são cada vez mais importantes na economia atual e a expansão do comércio dos mesmos tem continuamente a ultrapassar, por uma margem considerável, o crescimento do próprio setor. No mesmo ano o comércio em serviços pela EU-27 registou um total de EUR 68.5 biliões.; a sua quota de VAB foi de 69.8% e empregabilidade de 68.6%.

Outro estudo relativo às estatísticas europeias do ano de 2006 (Eurostats 2007) demonstram a importância da atividade do Setor de Serviço alimentar para estados membros do Sul. Segundo a estatística europeia Portugal encontra-se num dos quatro países onde esta atividade tem grande importância mas é também responsável por uma alta proporção de empregabilidade da economia empresarial não financeira a acomodação e serviços alimentares.

Segundo (Eurostats 2007) o Serviço alimentar e acomodação registaram valor acrescentado de EUR 181.9 biliões na EU-27 em 2006, o que representa 3,2% do total de economia empresarial não financeira. No setor, no mesmo ano, 1,7 milhões de empresas empregaram 9.3 milhões de pessoas o que equivale, na empregabilidade da economia empresarial não financeira, a 7,1% do total. Este setor apresenta uma grande proporção de mulheres empregues e uma força de trabalho mais jovem que outras atividades dentro do setor não financeiro. Isto pode ser explicado pela ligação do mesmo à sua natureza de baixa competência e salários, mas também à flexibilidade e irregularidade de horas de trabalho muitas vezes sazonal, o que faz com que muitas vezes aumente durante um determinado período. O exemplo apresentado é o fecho de atividades escolares superiores. A nível europeu o investimento no setor no ano de 2006 foi de EUR 35.2 biliões.

No mesmo ano, mais de 1.4 milhões de empresas encontravam-se ativas na restauração, bares e setor de catering na EU-27. Estas são responsáveis pela empregabilidade de 7 milhões de pessoas. O setor gerou um total de EUR 298.6 biliões de retorno e EUR 116.5 biliões de VAB. Portugal apresenta-se num dos quatro países membros com maior quota do total de VAB na economia não financeira europeia. Para este setor – restaurantes, bares e catering – o investimento bruto tangível (IBT) pela EU-27 foi de EUR 15.7 biliões em 2006.

Num estudo estatístico europeu mais recente relativo ao ano de 2015 (Eurostat Press Office 2016) o valor agregado bruto total da União

Europeia para “Comércio atacadista e revendedor, transporte, acomodação e serviços de alimentação” foi de 18,9% correspondendo a uma quota significativa do total. Contrariamente aos rumos contrastantes das atividades económicas o comércio atacadista e revendedor, transporte, acomodação e serviços de alimentação manteve-se quase estável no 19%. No mesmo ano, juntamente com a administração pública, defesa, educação, saúde humana e atividades de serviço social (23.6%), o setor registava cerca de metade da empregabilidade (24.6%). Relativamente às duas décadas anteriores ao ano analisado, a atividade do setor regista um ligeiro aumento do peso da empregabilidade total. O comércio atacadista e revendedor, transporte, acomodação e serviços de alimentação, em 2015, foi apresentada como primeira atividade económica em termos de VAB gerado por 12 estados membros da EU, onde se encontra Portugal que regista um valor de 24.7% com uma das maiores porções juntamente com outros países como a Lituânia, Chipre e Polónia.* Para além de primeira atividade económica, é também na maioria dos estados responsável por ser a primeira atividade empregadora.

* Por valor agregado o relatório esclarece que é a “produção menos o consumo intermediário: é um item de equilíbrio da conta de produção das contas nacionais. O valor agregado bruto da economia total geralmente responde por mais de 90% do PIB.”.

2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA HIGIENE E SEGURANÇA ALIMENTAR

No contexto da higiene e segurança alimentar os sistemas do serviço alimentar tratam-se de organizações complexas que lidam com a transformação dos alimentos para grupos específicos de pessoas/consumidores (Fatimah, et al. 2011). Este setor caracteriza-se por: ser o último ou quase o último passo na preparação dos alimentos antecedendo-se apenas à ingestão dos mesmos (Fatimah, et al. 2011); fazer a distribuição de um grande número de refeições; e pela complexidade das operações (Osimani e Clementi 2016).

Estes fatores fazem deste setor um dos grandes focos do risco de doenças provenientes dos alimentos (HENSON, et al. 2006). O setor de alimentação coletiva, como referido, é responsável por um grande volume de empregados, no entanto estes apresentam, geralmente, baixo nível de formação. É também neste setor que existe a maior proporção de trabalhos temporários com limite médio de permanência do mesmo trabalhador (Martins, Hogg e Otero 2012, Osimani e

* Por valor agregado o relatório esclarece que é a “produção menos o consumo intermediário: é um item de equilíbrio da conta de produção das contas nacionais. O valor agregado bruto da economia total geralmente responde por mais de 90% do PIB.”.

Clementi 2016).

Milhões de pessoas adoecem devido à ingestão de géneros alimentares ou águas contaminadas (Barros 2008, Veiros, et al. 2009), e por isso, a preocupação com a segurança dos produtos alimentares consumidos tem crescido junto da indústria e dos consumidores (Fatimah, et al. 2011). O número de doentes após o consumo de comida contaminada é de aproximadamente 600 milhões dos quais 125 mil crianças com idades inferiores a 5 anos (Zanin, et al. 2017) e aproximadamente 420 mil mortos. Embora a ingestão de géneros alimentares ou águas contaminadas seja estimada como a maior causa de doença e morte, a nível mundial, devido à escassez de registos ou de informação, a sua verdadeira dimensão é ainda desconhecida (Barros 2008). Estas doenças afetam todos os países incluindo os mais desenvolvidos e é responsável por afetar cerca de um terço da população destes anualmente (Barros 2008, Fatimah, et al. 2011). As pessoas mais vulneráveis à infeção por um número baixo de patogénicos, mas também que apresentam maior probabilidade de sofrerem graves consequências são: indivíduos mais idosos (+65 anos); indivíduos que apresentam uma variedade de condições médicas (Lund e O'Brien 2009) e crianças com menos de cinco anos de idade (Martins, Ferreira, et al. 2014). Para além das implicações para a saúde pública, os surtos estão associados a custos substanciais para as empresas (Barros 2008, Martins, Hogg e Otero 2012, HENSON, et al. 2006). Como consequência podem ser observados: quebra na produtividade, absentismo, processos judiciais, indemnizações e também custos de investigação (Barros 2008, Veiros, et al. 2009, Lund e O'Brien 2009, Liu e Lee 2016, Liu e Lee 2018).

A contaminação pode dar-se em qualquer momento do ciclo de processamento: desde a produção dos alimentos, à sua preparação ou distribuição. É necessário garantir segurança e higiene alimentar em todas as fases (Barros 2008, Sun e Ockerman 2005). A legislação europeia sobre a higiene alimentar tem como objetivo proteger a saúde pública e clarifica a responsabilidade dos operadores nos negócios alimentares para a produção de alimentos de forma segura (Veiros, et al. 2009). Muitas das doenças são associadas à presença de organismos prejudiciais presentes no ambiente: no ar, água, solo, corpos humanos e de animais (Fatimah, et al. 2011). As bactérias e os microrganismos podem sobreviver fora do corpo humano por períodos consideráveis; permanecem nas superfícies; conseguem tolerar baixas temperaturas; ambientes anaeróbicos e outras condições. Posteriormente desanexam-se da superfície para o produto, onde ocorre o contágio (Aarnisalo, et al. 2006). Como tal, podem ser transferidos por, entre outros, utensílios que não se apresentem devidamente higienizados ou esterilizados tornando os últimos uma fonte direta ou indireta na cadeia de transmissão de doenças provenientes dos alimentos (Lee, et al. 2007).

Portugal tem desenvolvido uma economia de serviços cada vez maior e com maior peso para a economia nacional. Dentro deste setor encontram-se os restaurantes sendo esta uma das atividades que gera mais consumo turístico no país (Guedes 2015). Entre 1993-2000, foi registado pela Organização Mundial de Saúde, que Portugal teve um crescimento de intoxicações alimentares e, neste grupo, as escolas e jardim de infância desempenharam um papel muito grande (Barros 2008). Em 2006 Portugal reportou 13 surtos que consequentemente causaram o envolvimento de 177 pessoas e resultaram em 69 hospitalizações. Dois anos mais tarde foram reportados 35 surtos, 457 pessoas envolvidas e 272 hospitalizações. Nesse mesmo ano Portugal reportou a maior proporção de casos hospitalizados por casos reportados dos estados membros da EU. Em 2010 quase metade dos surtos reportados (48.7%) foram associadas ao serviço de catering e cantinas (Martins, Hogg e Otero 2012). Entre 1999-2000, a salmonela foi responsável, em Portugal, pela maioria das hospitalizações, sendo que das mesmas a maioria foi reportada por restaurantes e hotéis (Veiros, et al. 2009). Atualmente, em Portugal, é obrigatório por lei a aplicação do sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) para todas as empresas de produção, armazenamento, transporte, transformação e distribuição alimentar (Guedes 2015). Trata-se de um sistema com uma abordagem sistemática e de base científica que permite identificar perigos e estabelecer medidas de controlo. O sistema foca-se na prevenção e não propriamente no produto final (Barros 2008). O conceito foi trazido para a legislação alimentar na EU em junho de 1993.

“A aplicação do sistema HACCP tem sido dirigida especialmente para os perigos microbiológicos, dado que estes são altamente nocivos, mas pode ser aplicado a qualquer das outras vertentes da segurança alimentar, nomeadamente aos perigos físico e químicos.” (Barros 2008, 24).

Alguns motivos podem apresentar-se como constrangimentos à aplicação das medidas preventivas do sistema HACCP: as instalações (Bánáti e Lakner 2017, Veiros, et al. 2009) (Barros 2008); pouca ou nenhuma formação dos manuseadores e elevada rotatividade de funcionários (Sun e Ockerman 2005); elevado número de refeições distribuídas (Sun e Ockerman 2005); constrangimentos administrativos, como o nível de aceitação de inovação e o aumento da responsabilidade colocado na administração; carência na supervisão especializada (Barros 2008); motivação e satisfação dos funcionários (Bánáti e Lakner 2017); falta de comprometimento da gestão no suporte de treino e após estes (Seaman e Eves 2010).

Entre os fatores de risco de contaminação dos alimentos e possível risco para saúde pública, vemos referidos, na bibliografia, principalmente: a contaminação cruzada (Osimani e Clementi 2016, Martins,

Hogg e Otero 2012); má higiene dos manuseadores (Fatimah, et al. 2011, Lee, et al. 2007, Veiros, et al. 2009, Martins, Hogg e Otero 2012, Osimani e Clementi 2016) ; limpeza inadequada e dano nos equipamentos (Fatimah, et al. 2011, Lee, et al. 2007, Martins, Hogg e Otero, Food Handler's knowledge on food hygiene: The case of a catering company in Portugal 2012, Osimani e Clementi, The occurrence of *Listeria monocytogenes* in mass catering: An overview in the European Union 2016); alimentos de fontes inseguras, temperaturas e armazenamento impróprios (Fatimah, et al. 2011).

Como apontado a higienização dos equipamentos foi um dos pontos referidos como fator de risco responsável pela contaminação. Lee, et al. (2007) concluíram a viabilidade de bactérias contaminarem utensílios. O contágio pode dever-se à forma do utensílio, à força do agente de limpeza e à temperatura utilizada na sua limpeza. Quando os utensílios são deixados a secar com itens alimentares, por períodos superiores a uma hora, pode ser difícil garantir as condições higiénicas desejadas visto ser difícil fisicamente remover os itens de alimentos de certos utensílios. Foi verificado que alguns itens, como produtos lácteos, têm um grande potencial para permanecerem na superfície dos utensílios e consequentemente apresentar um grande risco de saúde. É necessário garantir para além do agente de limpeza e temperaturas adequadas, uma ação de limpeza (esfregar) eficaz.

Sobre higienização dos equipamentos e o papel dos membros da manutenção Aarnisalo, et. al (2006) estudaram a causa dos problemas higiénicos associados a estes. No seu estudo, concluíram que os membros ou funcionários que cumprem funções de manutenção, durante os processos de manutenção como: desmontagem dos equipamentos, montagem dos equipamentos e operações de manutenção na produção entram em contacto com um número elevado de superfícies. Embora não tenham contacto direto com produtos alimentares, o mesmo não acontece com as superfícies onde trabalham. Dos inquiridos 42.2% afirma ter regularmente ou sempre tocado em superfícies que têm contacto com comida. Uma percentagem não apresenta ter hábitos de higienização pessoal, mais especificamente lavagem das mãos, após fumar, ou antes de iniciar o trabalho sem luvas. Concluiu-se que estes podem ser uma fonte de contaminação potencial dos alimentos.

Dos cinco equipamentos que apresentavam como maior desafio ao nível da sua higienização no estabelecimento, as cinco máquinas referidas foram: máquinas de embalamento, transportadoras, dispensadores, máquinas de corte e máquinas de arrefecimento. O estudo concluiu que um dos motivos apontados para o problema relaciona-se com a sua má construção e “design não higiénico”. Os equipamentos devem ser de fácil montagem e desmontagem e limpeza, e de construção simples. A sua construção deve ser feita de materiais que tolerem agentes

de limpeza fortes assim como desinfecção, calor e água. No caso de se observar uma má construção do equipamento – design – agentes agressivos, longos e mais frequentes ciclos de lavagem pode não ser suficiente (Lund e O'Brien 2009).

No ano de 2008, no Canadá, houve um surto em hospitais que resultou na morte de 21 pessoas. Foi pensado que a bactéria causadora possa ter sobrevivido num nicho entre duas máquinas de corte. Devido à sua localização este não era alcançável nem higienizado diariamente (Lund e O'Brien 2009). Este caso demonstra os resultados possíveis de contaminação pelos equipamentos e também a importância da construção dos mesmos para garantir a sua higienização e desinfecção adequadas.

Outro dos fatores mais referidos na bibliografia são os manuseadores. Como referido tratam-se de maioritariamente indivíduos com baixa formação e reduzido nível de escolaridade. Estes podem indiciar conhecimentos reduzidos por base sobre questões de segurança e higiene alimentar. No estudo de Barros (2008) os manipuladores apresentavam-se, na maior parte, na faixa etária dos 40 aos 49 e o seu nível de escolaridade era igual ou inferior ao 2º ciclo do ensino básico. Destes 92,5% exercia funções há menos de 10 anos na área e apenas 37,5% realizaram exames médicos anteriormente ao início da exerceção das suas funções. Nenhum tinha curso técnico ou profissional e mais de metade nunca teve formação na área da higiene alimentar, no entanto, mais de metade refere o desejo de a ter. Num outro estudo (Veiros, et al. 2009) foi no módulos dos manuseadores que foi observado o maior número de inconformidades em parâmetros como: uso de verniz; uso de joalheria; a não utilização de equipamento de proteção individual; o uso incorreto de luvas; falta de uso de procedimentos de segurança para manipulação dos alimentos.

Durante o período de doença, os funcionários afirmavam, na maioria, reportar a situação a um superior (Barros 2008), mas visto que durante o período de doença ou time-off os funcionários deste setor – catering- não recebem o seu pagamento, há uma grande percentagem que se apresenta no trabalho ainda que se apresentem como risco de infeção (Barros 2008, Lund e O'Brien 2009). No estudo de Martins, Ferreira, et. al (2014) a amostra de funcionários era na maioria mulheres. 40% afirmavam ter 4 anos ou menos de educação formal e 88.8% afirma ter nove ou menos anos de educação formal. Foi verificado o efeito positivo do treino a nível da avaliação de conhecimento dos manuseadores, no entanto, concluíram que apesar dos efeitos significativos em estatística, estes não eram suficientes para criar um nível homogéneo entre os diferentes tópicos relativos à higiene alimentar e a eliminação da falta de conhecimento.

A inconformidade apresentada por este grupo e pelos estudos referi-

dos, demonstra a importância e atenção que deve ser investida na verificação da eficiência do treino dos funcionários pois apresentam-se como um dos fatores com risco elevado na cadeia de processamento. Não existe uma tradução do conhecimento em atitudes ou atitudes em práticas posteriormente ao treino e por isso é necessário modelos e estratégias longitudinais com adequação ao ambiente inserido, considerações psicológicas e outros fatores responsáveis por moldarem o comportamento dos manuseadores e promover a segurança alimentar.

Como indicadores positivos Barros (2008) fez uma avaliação das condições higiênico-sanitárias das instalações e das atitudes dos manipuladores que operam nos estabelecimentos, nas condições de preparo das refeições em cantinas escolares do município de Penafiel. Segundo a autora estas devem conseguir assegurar aos seus consumidores refeições equilibradas e seguras ao longo de todo o processo de preparação. No seu estudo concluiu que das 40 cantinas avaliadas, a percentagem de conformidade foi sempre superior a 50%. A zona onde foi registado maior conformidade foi a sala de refeições, sendo que um total de 35 dos estabelecimentos cumpria todos os requisitos. No questionário realizado por (Martins, Hogg e Otero 2012) numa empresa de catering Portuguesa, concluíram que os manuseadores apresentavam melhores resultados nos pontos relacionados com questões sanitárias e de limpeza, superfície e utensílios. Estes obtiveram melhores resultados na higiene de superfície e utensílios e armazenamento de comida. No estudo de (Veios, et al. 2009) a melhor avaliação foi atribuída à concepção e construção, e instalações. Os utensílios e suportes eram de materiais adequados e apresentavam-se em boas condições, embora alguns não apresentavam limpeza adequada. Os incidentes têm apresentado em recessão na indústria de serviço de alimentação (Fatimah, et al. 2011).

Como indicadores negativos no estudo de Barros (2008) do total de 40 cantinas avaliadas apenas 27.5% procedia à recolha seletiva de lixo. No estudo de Veios, et al. (2009) o item com avaliação menos adequada foi a estação de lavagem à mão. Foi verificado que em algumas áreas não existia um procedimento de lavagem à mão nem sabão líquido. A baixa adequação destes momentos no processo podem comprometer a qualidade e segurança dos alimentos produzidos e distribuídos. Foi verificado também que as superfícies que estavam em contacto com os alimentos não foram higienizadas, e durante o turno foi observado que a higienização não era comum. No seu estudo Liu e Lee (2016) concluíram que os quatro códigos alimentares mais violados observados eram: os utensílios, equipamento e equipamento individual; estrutura, design, manutenção e canalização; proteção dos alimentos; certificados de segurança. No seu estudo concluíram que dentro das violações consideradas não críticas, os restaurantes étnicos no Luisia-

na, têm mais violações relacionadas com os utensílios, equipamentos e serviços e também na proteção de comida.

Relativamente ao sistema HACCP e respetiva implementação há ainda por parte da gestão falta de comprometimento com a aplicação e treino dos sistemas que pretendem assegurar os standards de higiene. No estudo de (Ehiri, Morris e McEwen 1995), os autores apontam para a necessidade do entendimento e compreensão dos sistemas à priori da sua implementação. Estes devem ser compreendidos para que a sua implementação seja eficaz de um ponto de vista da gestão e do operador. No estudo de (Seaman e Eves 2010) a maioria dos gestores de ambientes de pequena e média escala, embora conscientes da responsabilidade no treino dos seus funcionários admitem não ter as competências, recursos ou sistemas para garantir o treino na higiene alimentar nem o apoio posterior a esse treino. Noutro estudo (Toropilová e Bystrický 2015) é apresentada a falta de motivação em relação ao sistema HACCP e a importância da comunicação com as autoridades de controlo. Aponta ainda para a importância do processo de construção destes sistemas como a definição e observação das linhas de construção, pois caso contrário ainda que invisíveis os riscos prevalecem.

Com a pesquisa foram identificados os focos de atuação que devem ser considerados na elaboração de um novo equipamento: o papel dos manuseadores em todo o processo e a consideração das baixas medidas de higiene pessoal que estes apresentam (Fatimah, et al. 2011, Lee, et al. 2007, Veios, et al. 2009, Martins, Hogg e Otero 2012); e atual difícil manutenção e higienização dos equipamentos onde são referenciados problemas formais do equipamento como a sua construção e materiais, mas também problemas observados nas áreas de limpeza (Fatimah, et al. 2011, Lee, et al. 2007) (Martins, Hogg e Otero 2012) (Osimani e Clementi 2016). Como verificamos na bibliografia tratam-se de dois dos fatores que apresentam maior risco de contaminação atualmente. Para contrariar estes problemas é necessário estudar todo o processo do manuseamento, higienização e utilização dos suportes no mercado e estudar os mesmos processos na elaboração da solução para que desta forma seja possível minimizar a probabilidade de contaminação por parte dos manuseadores. Para além dos processos de higienização e manipulação do mesmo é necessário considerar os utensílios e considerar algumas das observações feitas como: a dificuldade de limpeza dos mesmos após um período de uma hora em contacto com os alimentos; a própria forma deste e a sua limpeza (Lee, et al. 2007). A importância deste ponto não pode ser descurada, pois estudos aponta os utensílios como possíveis fatores de contágio. Para tal é necessário garantir que, dentro do possível, o período de secagem dos utensílios após contato com itens alimentares seja reduzido. Para além do referido anteriormente é ainda necessário estudar

o equipamento para que seja de fácil manutenção desde a sua construção, forma e materiais e utilização mas também de construção simples (Aarnisalo, et al. 2006) para que possa ser compreendido facilmente pelos manuseadores e não apresente superfícies ou nichos de difícil alcance onde podem prosperar bactérias ou outros microrganismos que se apresentam como risco para a saúde pública e contaminação dos alimentos.

2.2.3. CARACTERIZAÇÃO ITAU

Por sua vez, o ITAU é uma empresa nacional integrada no grupo Trivalor SGPS juntamente com a Ticket Restaurant, Sonégave e Gertal. É uma referência no setor da alimentação coletiva, mas também uma das mais antigas empresas em atividade no mesmo. Criada em 1989, a empresa conta com 50 anos de atividade, mais de 500 milhões de refeições em regime de escolas, empresas, hospitais, lares e estabelecimentos prisionais tornando-se líder no número de refeições servidas nacionalmente. Os indicadores para o ano de 2019 apresentam o emprego de 3630 colaboradores, vendas líquidas no valor de mais de 107 milhões de euros, e o serviço de mais de 29 milhões de refeições anuais.

Atualmente a empresa foca-se nos segmentos Saúde e Social, como hospitais, clínicas, instituições sociais e residências sénior como meio de oferecer um serviço mais eficiente e personalizado. Nos segmentos que abrangem encontram-se presentes em unidades públicas e privadas e apresentam serviços de gestão como o aconselhamento na implementação dos planos de alimentação ou ainda gestão dos recursos humanos.

A empresa junto do rigor, confiança e excelência, defende a sustentabilidade que promove a implementação de princípios de desenvolvimento sustentável, procuram servir e adaptar as soluções às especificações de cada um através de um serviço inovador. O seu primeiro princípio foca na qualidade e segurança alimentar onde a empresa demonstra a importância do mesmo no serviço prestado e no bem-estar dos consumidores.

Como metas para o futuro próximo são previstas o desenvolvimento de novas políticas ambientais e sociais como a redução do plástico descartável e a moderação do consumo de proteína animal. O ITAU define como objetivos para a sustentabilidade e proteção ambiental a preservação e proteção do meio ambiente através do uso racional dos recursos naturais e da prevenção da poluição numa perspetiva de melhoria contínua. No campo da investigação, desenvolvimento e inovação, a empresa reconhece a importância da capacidade de inovar tanto nos seus serviços como produtos, promovendo a criatividade e a valorização do conhecimento (ITAU s.d.).

2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS SUPORTE TALHERES

O suporte de talheres trata-se da evolução contínua do que foi outrora o primeiro suporte individual para a faca. Posteriormente desenvolveu-se para um estojo individual para um móvel decorativo de armazenamento e exibição dos utensílios e por fim transitou para caixas horizontais menos ornamentadas onde o conjunto era sobriamente apresentado. Atualmente pode encontrar-se tanto num ambiente doméstico como em espaços de alimentação coletiva. Em ambos trata-se de um suporte cujo objetivo principal é armazenar os utensílios. Posteriormente é possível verificar na pesquisa que alguns outros requisitos lhe são acrescentados consoante a sua utilização e colocação. Foi realizada uma pesquisa de mercado de suportes de talheres para ambos os contextos de utilização: o doméstico e o coletivo. Tal resultou na categorização das suas características e numa análise competitiva.

A análise da competição tradicionalmente foca no nicho de mercado investigado, o preço do produto e as observações para venda que estão a ser promovidas com o objetivo de perceber que processos utilizam, que audiência é que pretendem alcançar e analisa os pontos fortes de cada solução. Este processo pode ser bastante simples como a visita ao web-site dos competidores e listagem das características dos seus produtos. Posteriormente Pode ser avaliada a usabilidade através de observações de usabilidade ou através do levantamento das questões juntos dos utilizadores. Desta forma podem ser identificados problemas a evitar no desenvolvimento de uma solução e estabelecer os fatores de valor acrescentado para comparar a solução com outras da competição (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010).

Num ambiente doméstico geralmente existe pelo menos um suporte de talheres/utensílios por habitação. Este número pode aumentar consoante o número de talheres/utensílios existentes e/ou em utilização. A sua utilização é feita por um número reduzido de utilizadores, geralmente restrito ao número de residentes da habitação e convidados. A sua manutenção e/ou higienização encontram-se geralmente a cargo dos utilizadores não sendo restringido o intervalo de lavagem, mas sim o tipo de lavagem definido maioritariamente pelo material de que é feito o próprio suporte. A reunião da informação permitiu categorizar as soluções encontradas em três colocações: gaveta (talheres/utensílios em posição paralela ao chão, que para efeitos da presente dissertação será denominada como posição horizontal); parede (talheres/utensílios em posição perpendicular ao chão, que para efeitos da presente dissertação será denominada como posição vertical); e bancada (talheres/utensílios em posição vertical).

O suporte de talheres pode encontrar-se numa gaveta, embutido ou



Figura 6. Suporte de talheres para gaveta Fonte: https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Cozinhas/Acessorios/Organizar-a-gaveta/WPR_REF_17986766?gclid=CjoK-CQjwyuroBRDcARIsAEt86ID4b-semOhlaXyXd8-C9xyqVJq-kKlccb-cjkCMq3Z_mMI-Q8sJcN1dAaAje-dEALw_wcB



Figura 7. Suporte de talheres com estrutura metálica com ganchos. Fonte: https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Cozinhas/Acessorios/Arrumar-a-parede/WPR_REF_11829923?gclid=CjoKC-QjwyuroBRDcARIsAEt86IDqUzZW-ol9gqsKZLXCr4X7h7oUSWO_b_aS-ovCcoBrEaFU4jOy_f5GgaAo-wXEALw_wcB

colocado posteriormente. Trata-se de um organizador com diversos compartimentos pré-definidos, ou ajustáveis, para a colocação dos talheres e/ou utensílios. A sua colocação não é, geralmente, restrita a nenhuma tipologia de talher específica permitindo ao utilizador organizar os talheres da forma como lhe for preferido Figura 6.

Um organizador de gaveta para uso doméstico pode ter: três divisões de dimensões iguais, geralmente destinadas para a faca, garfo e colher; pelo menos uma divisão de maior comprimento destinada a utensílios de cozinha de maiores dimensões; pelo menos uma divisão de dimensões reduzidas cerca de metade das três primeiras referidas para utensílios como por exemplo colheres, garfos e facas de sobremesa; pelo menos uma divisão com dimensões menores do que as faladas anteriormente para utensílios de dimensões muito reduzidas, como por exemplo colheres de café. Não tem dimensões standard, por se encontrar embutido numa gaveta, mas pode ser também encontrado no mercado à venda separadamente. Nesse caso as dimensões não respondem a medidas standard e o consumidor faz a sua escolha com base no local onde o organizador será colocado, sendo consequentemente limitado pelas dimensões desse espaço. Em qualquer dos exemplares, os talheres encontram-se numa posição horizontal. Para além do organizador de gaveta podem ser encontrados outros suportes de talheres de parede ou bancada para uso doméstico.

Para a parede alguns dos exemplos de suportes de talheres tratam-se de estruturas onde através de ganchos, sistema magnético ou ventosas, suportam os talheres numa posição vertical. O sistema de ganchos trata-se de uma estrutura, geralmente tubular, afastada ou não da parede. Esta estrutura pode ter saliências embutidas ou permitir a colocação posterior de ganchos que suportem os talheres/utensílios. A colocação dos talheres/utensílios nestas estruturas ocorre através de uma perfuração na extremidade do cabo do próprio utensílio. Este é mais comum para utensílios de maior dimensão, no entanto, existem estruturas cilíndricas ou paralelepípedicas com ganchos embutidos, ou também elas perfuradas, que permitem acoplar estas à estrutura na parede Figura 7.

O sistema magnético trata-se de uma fita magnética colada ou aparafusada à parede onde a superfície exposta é magnética. O íman atrai o metal dos talheres e permite suportá-los. Do conhecimento da investigação este é maioritariamente utilizado para facas Figura 8. À semelhança dos anteriores também foram encontrados suporte com sistemas de ventosas. Através do vácuo estas fixam-se à parede. As ventosas podem estar conectadas: a um gancho individual, a uma estrutura paralela à parede com ganchos ou saliências, ou uma estrutura cilíndrica/paralelepípedica na qual são colocados os talheres (Figura 9). Na pesquisa por soluções de suportes de talheres para colocação

em bancada/mesa, embora com algumas variações de materiais e formas, as soluções encontradas tratam-se de estruturas de pequenas dimensões com um sistema de gancho ou estruturas cilíndricas de pequenas dimensões que suportam os talheres numa posição vertical. A primeira solução trata-se de uma estrutura de pequenas dimensões onde se encontram saliências ligeiramente maiores que as do sistema de ganchos para parede referido anteriormente. Nestas são colocados os talheres pela abertura que se encontra na extremidade do cabo. Contrariamente ao da parede o maior comprimento das saliências permite a colocação de um maior número de talheres. Visto a estrutura ser colocada sobre a bancada e apresentar menores dimensões, comparativamente com o sistema semelhante para parede, é mais utilizado para talheres e não tanto para utensílios.

A segunda solução trata-se de um objeto de forma geralmente cilíndrica onde os talheres são colocados verticalmente. Pela sua dimensão uma parte significativa do talher/utensílio fica exposta, no entanto a estrutura não apresenta nenhuma restrição relativa à orientação do cabo do talher/utensílio. Este apresenta ligeiras variações de forma, material e também de dimensões, sendo que os de maiores dimensões se destinam a utensílios também de maiores dimensões.

2.3.1. ANÁLISE COMPETITIVA CONTEXTO DOMÉSTICO

Foi criada uma tabela (Tabela 1) com pelo menos um exemplar de acordo com o local onde é colocado cada exemplar - categoria - referido anteriormente. Para esta tabela foram definidos como parâmetros de comparação: uma figura ilustrativa, dimensões gerais, material, preço, outras observações e fonte de recolha da informação. Os exemplares no mercado em contexto doméstico foram divididos em três categorias: organizador (talheres/utensílios em posição horizontal); parede (talheres/utensílios em posição vertical); e bancada/mesa (talheres/utensílios em posição vertical). Devido à extensão de informação encontrada em ambas as pesquisas de mercado no setor coletivo foram excluídos das tabelas produtos repetidos ou cujas diferenças não fossem visualmente identificáveis.

Alguma da informação recolhida encontra-se pouco detalhada, mais notório na caracterização dos materiais utilizados. Uma possível justificação para a débil caracterização dos materiais pode encontrar-se no facto de se tratarem de nomenclaturas mais técnicas e de conhecimento não generalizado e, portanto, não tão relevantes para o público alvo de tal produto.

Contudo foi possível retirar algumas conclusões: pouca variedade de materiais, o que poderá ser justificado com algumas das observações encontradas relativas à higienização e durabilidade dos mesmos, mas também com custos de fabrico; preço de venda compreendido en-



Figura 8. Suporte de facas com estrutura magnética. Fonte: <https://www.aki.pt/casas-de-banho-e-cozinhas/equipamento-cozinha/acessorios-de-cozinha/arrumacao-exterior-de-cozinha/imanpara-facas-preto-P54090.aspx>



Figura 9. Suporte de talheres com estrutura metálica suportada por ventosas. Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-958229438-suporte-multiuso-cozinha-c-saleiro-porta-talheres-aereo-_JM

tre os 3,99€ e os 118,82€, considerando este último um conjunto multiusos de cozinha onde o suporte se trata apenas de uma parte integrante do conjunto. Os valores de venda compreendem a compra acessível a grande parte da população um fator que permitiu a sua rápida dispersão. Outra conclusão a retirar é a variedade de opções de armazenamento disponíveis que permite a adequação do produto a diversos espaços e utilizações. As observações para venda focaram-se na praticidade de utilização e colocação. Por fim é notória grande variedade de formas, alguma variação nas cores e estilos, o que poderá ser justificado com a intenção de ir ao encontro de diferentes públicos. Uma vez que não se trata do foco principal da dissertação, mas sim ferramenta de contextualização, a pesquisa sobre utilização doméstica deste produto não avançou mais.

O estudo da presente secção foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, conversas informais com o ITAU e outras empresas do setor sobre o produto - suportes de talheres para a indústria da alimentação coletiva – no mercado nacional e internacional. Posteriormente a pesquisa foi direcionada para o estudo de progressos que a investigação na área de alimentação coletiva tem seguido ao nível de casos de estudo e desenvolvimento de conceitos. Esta foi em seguida direcionada para a procura de soluções inovadoras em repositórios nacionais e mundiais no desenvolvimento de suportes de talheres para alimentação coletiva e respetivos mecanismos e sistemas de funcionamento.

Num ambiente de alimentação coletiva geralmente existe pelo menos um suporte de talheres por estabelecimento. Dependendo do estabelecimento, do tipo de serviço que prestam, do número de frequentadores, e das dimensões do próprio objeto, o número pode aumentar. Contrariamente aos suportes para uso doméstico, na alimentação coletiva a sua utilização pode comprometer entre centenas e milhares de utilizadores diários. Este valor depende da localização do estabelecimento e respetivas condições e do fluxo de consumidores que frequentam o estabelecimento.

No contexto da empresa colaboradora foi referido que a higienização do produto encontram-se a cargo dos funcionários do estabelecimento e são na generalidade lavados à máquina com exceção de alguns modelos cuja lavagem não é possível, por questões de dimensionamento do próprio objeto, forma ou logística. Relativamente ao local de colocação do mesmo, não existe restrição dentro dos estabelecimentos. Este pode ser encontrado, no início da linha de buffet, no final ou mesmo sobre as mesas de refeição; pode ainda não encontrar-se à vista do frequentador/utilizador e ser distribuída por um funcionário do estabelecimento.

A reunião de informação recolhida relativamente aos suportes de ta-


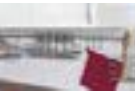







	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
Gaveta		Largura 480 mm Altura 65 mm Profundidade 65 mm Peso net 0,65 Kg	Plástico	7,99€	Porta talheres extensível, Função Arrumar, Mate	https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Cozinhas/Acessorios/Organizar-a-gaveta/WPR_REF_17986766?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86ID4bsemOhlaXyD8-C9xyqVJq-kKlcbckjCMq3Z_mMI-Q8sJcN1dAaAjedEALw_wcB
		Altura embalagem (m): 0.535 Largura embalagem (m): 0.19 Profundidade embalagem (m): 0.15	Metal Cromado Mate	12,99€	Permite manter a cozinha organizada, Inclui 16 peças, indicado para pendurar na parede da cozinha	https://www.aki.pt/casas-de-banho-e-cozinhas/equipamento-cozinha/acessorios-de-cozinha/arrumacao-exterior-de-cozinha/conjuntode16pecasparaparededecozinha-p54065.aspxnizar-a-gaveta/WPR_REF_17986766?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86ID4bsemOhlaXyD8-C9xyqVJq-kKlcbckjCMq3Z_mMI-Q8sJcN1dAaAjedEALw_wcB
Parede		Altura (m): 0.05 Largura (m): 0.38 Profundidade (m): 0.015	Metal	14,99€	Design moderno e decorativo. Mais arrumação, mais modernidade	https://www.aki.pt/casas-de-banho-e-cozinhas/equipamento-cozinha/acessorios-de-cozinha/arrumacao-exterior-de-cozinha/imanparafacaspreto-P54090.aspx
		Comprimento: 14,5cm Largura: 11,5cm Altura: 20cm Peso: 318 g	Aço Carbono Premium Cromado e Aço Inox 304	R\$682,79 ** 118,82€ de todo o conjunto multiusos de cozinha	Pode ser removido e utilizado em outras superfícies Rápida instalação Capacidade: 2Kg, pertence a conjunto multiusos para cozinha	https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-958229438-suporte-multiuso-cozinha-c-saleiro-porta-talheres-aereo-JM
		280X125X110 mm	Aço Aspeto Brilhante Acabamento Cromado	11,99€	Para pendurar	https://www.leroymerlin.pt/Produtos/Cozinhas/Acessorios/Arrumar-a-parede/WPR_REF_11829923?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86IDqUzZW-ol9gqsKZLXC4X7h70USWOb_a50vCcoBrEaFU4jOy_f5GgaAowXEALw_wcB
		(c) 110 x (l) 110 x (a) 150 mm	Estrutura metálica com acabamento castanho envelhecido mate.	3,99€	MANUTENÇÃO: lavar à mão com um pano húmido.	https://www.zebra.com.pt/product/suporte-para-talheres
Bancada / mesa		Altura embalagem (m): 0.25 Largura embalagem (m): 0.158 Profundidade embalagem (m): 0.09 Peso embalagem (kg) : 0.13	Metal Preto mate	5,99€	Permite manter a cozinha organizada. Mantém a mesa ou as gavetas organizadas.	https://www.aki.pt/casas-de-banho-e-cozinhas/equipamento-cozinha/acessorios-de-cozinha/arrumacao-exterior-de-cozinha/Portatalheres-P54070.aspx
		Peso: 1kg	_____	16.22€	Resistência Térmica: Até 210°C	https://dott.pt/pt/products/utensiliosdecozinhasupportex7alpinna-296ed7ef-1394-4b57-9b30-3354bdec6e6c?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAEt86IDV_b0soxFPwq8UZUYKsq_WG11QBDW_FLP554hSp2S4H2dCvUYPjmkaAtnaEALw_wcB
		3'5" diameter x 5'5" height * 88.9 mm (d) x *139.7 mm (a)	Bamboo	\$9.45 ** 8,70€	limpo, sustentável e reciclável, absolutamente seguro e saudável Informação traduzida do site	https://www.amazon.com/Sophie-Panda-Bamboo-Silverware-Cutlery/dp/B07SFZ2C19?th=1

Tabela 1. Análise competitiva do mercado para contexto doméstico



Figura 10. Estrutura metálica com 4 compartimentos cilíndricos. Fonte: https://www.expondo.pt/bartscher-bartscher-suporte-para-4-porta-talheres-10190239?gclid=CjoKCQjwyuroBRDcARIsAE-t86ICLDiWBGvpHNzaEvclxxDp2C-6WnxB6B9E4no5-pQJXzHN-Ncc-8VALwaAqCLEALw_wcB



Figura 11. Suporte de talheres com tampa acrílica. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/dispensadores/dispensadores-porta-talheres-com-tampa-acrilica>



Figura 12. Solução de invólucro de talheres e guardanapo em papel. Fonte: https://super.silvex.pt/pt/material-de-embalagem/sacos-papel-para-talheres-1.000-uni/item_93.html

lheres para a indústria de alimentação coletiva existentes no mercado é apresentada pelas tabelas (Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8), duas primeiras correspondente à pesquisa no mercado nacional e as restantes correspondem ao mercado internacional. Foram definidos como parâmetros de comparação: 1 elemento ilustrativo do objeto, dimensionamento geral e se possível peso, material, valor de venda, outras observações e fonte de onde foi recolhida a informação.

Uma vez que tratar-se de uma primeira análise, a presente pesquisa não foi exclusiva a empresas com fabrico próprio de suportes de talheres, incluindo empresas revendedoras e/ou distribuidoras. Para este caso o critério consistiu na verificação de que a venda seria executada por empresas nacionais, na análise de mercado nacional, e empresas internacionais, na análise de mercado internacional. Para além dos parâmetros definidos a informação foi dividida de acordo com três categorias derivadas do local onde os suportes eram colocados no estabelecimento: bancada/mesa; estrutura, onde o suporte é desenhado para integrar uma estrutura que compreende a distribuição de outros objetos; e parede. Da mesma forma que a análise realizada para contexto doméstico, as categorias correspondem aos locais destinados para cada tipo de suporte de talheres. Em algumas categorias é possível verificar a coincidência com outra categoria como no exemplo da coincidência da categoria bancada/mesa e a categoria parede, neste caso podemos concluir que os produtos que se encontram catalogados na tabela têm as duas possibilidades de colocação. Devido à extensão de informação encontrada em ambas as pesquisas de mercado no setor coletivo foram excluídos das tabelas produtos repetidos ou cujas diferenças não fossem visualmente identificáveis.

2.3.2. ANÁLISE COMPETITIVA CONTEXTO COLETIVO MERCADO NACIONAL

Como referido anteriormente as pesquisas trataram-se de uma combinação de informação recolhida num primeiro contacto com o ITAU e pesquisa bibliográfica.

No contexto da empresa foram identificados os dois modelos de suportes em maior utilização pelo ITAU nos seus estabelecimentos de alimentação coletiva, estes correspondem aos produtos apresentados nas Figura 10 e Figura 11. Sobre o suporte de talheres representado pela Figura 11 foi informado que a sua compra é feita aquando da estrutura que o suporta e onde este será colocado.

Para além destes exemplares foi discutida uma terceira hipótese de distribuição da cutelaria onde é feita uma conexão entre o guardanapo e um exemplar de cada talher, geralmente uma faca, um garfo e uma colher por um terceiro elemento, um invólucro de papel ou

plástico que alberga todo o conjunto Figura 12 ou por apenas uma fita (Stenberg 2019). Este sistema de distribuição não encontra aceitação unânime para ambas as partes intervenientes: a empresa e o cliente.

De um ponto de vista empresarial este sistema apresenta diversos problemas: primeiramente é necessária a colocação de um elemento extra de conexão dos utensílios e destes com o guardanapo. Esta pode ser feita por um invólucro de maiores ou menores dimensões de papel ou a colocação e separação individual de um talher de cada tipologia e guardanapo pode ser demorosa. Em conversa com a empresa foi informado que os talheres, independentemente da sua utilização eram separados e lavados e os invólucros eram deitados para o lixo. Imediatamente foi reconhecido pela empresa o desperdício deste elemento de conexão considerando uma ainda maior preocupação quando se trata de um invólucro que encobre totalmente os talheres, devido à maior quantidade de material necessário para a sua produção. De seguida foi também apontado ainda o desperdício na lavagem. Este sistema não permite ao utilizador escolher apenas os talheres que necessita nem ao funcionário fazer a seleção dos talheres que foram ou não utilizados. Tal implica a lavagem desnecessária de talheres e gastos energéticos e de água subjacentes à lavagem.

Na indústria da alimentação coletiva, foi notória durante a investigação, uma crescente preocupação pela pegada ambiental deste setor. Mistretta, et al. (2019) estudaram o impacto desta indústria, mais especificamente o serviço de catering. Segundo o estudo realizado, na comissão europeia, em 2014, a indústria de alimentação foi o maior consumidor de energia e emissor de gases de efeito de estufa e poluição do ar, representando 26% do total de energia consumida nesse mesmo ano. Dentro da indústria de alimentação é realçado o setor do serviço de catering. Este abrange uma grande percentagem da indústria alimentar e como tal é indicado pelos autores como um dos fortes motivadores de mudança na redução dos impactos energético e ambiental da indústria alimentar (Mistretta, et al. 2019).

Num estudo sobre a interação entre a comissão europeia e todos os interessados na cadeia de valor do plástico na implementação de medidas para alcançar os objetivos perseguidos pelas políticas europeias Foschi e Bonoli (2019) concluíram que a Europa é o terceiro maior produtor do mundo de resinas plásticas com números nas dezenas de milhares de toneladas, mais precisamente 64.4 milhões de toneladas em 2016. No mesmo ano pela primeira vez a reciclagem sobrepôs-se à deposição em aterro e segundo os dados no seguinte ano 39.7% da utilização de plásticos foi para o setor das embalagens. Apesar das sondagens encorajadoras Portugal é apenas o 16º país com pouco mais de 20% de reciclagem pós consumo com o aterro sendo a solução mais utilizada (<https://www.plasticseurope.org/application/fi>

	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
		265 mm (l) x 305 mm (p) x 200 mm (a) Peso: 1,15 kg	Aço maciço	67,00€	Estrutura não incluiu suportes talheres	https://www.expondo.pt/bartscher-bartscher-suporte-para-4-porta-talheres-10190239?gclid=Cj0KCQjwyur0BRDcARIsAeT86ICLDiWBGvpHNzaEvclxxDp2C6Wnx86B9E4no5-pQJXzHN-Ncc8VALwaAqCLEALw_wcB
		380 x 300 x 200 mm (largura x profundidade x altura) Peso: 1,45 kg	Aço maciço	77,00€	resistente ao calor, robusto e empilhável	https://www.expondo.pt/bartscher-bartscher-suporte-para-6-porta-talheres-10190241
		120x125 mm	Aço inox 18/10 polido	Por orçamento unidade	Marca: Artame Indicado para utilização em salas de restauração.	https://distribuidoraaveirense.pt/pt/Produtos/Acessorios/Restauracao/
B a n c a d a / m e s a		125 mm (d) x 155 mm (a)	_____	Por orçamento	CESTO TALHER	https://lizotel.pt/detalhe.php?CESTOTALHER&id=548
		270 mm (c) x 10 mm (l) x 50 mm (a)	Polipropileno (PP)	Por orçamento	CESTO RECTANGULAR PP CASTANHO CLARO	https://lizotel.pt/detalhe.php?CESTORECTANGULARPP&id=3682
		16 cm (c) x 16 cm (l) x 14 cm (a)	Polipropileno (PP)	Por orçamento	CESTO QUADRADO C/4 DIVISÓRIAS PP	https://lizotel.pt/detalhe.php?CESTOQUADRADO/4DIVIS%D3RIASPP&id=3684
		27 cm x 14,5 cm x 28,5 cm	Polycarbonato (PC)/ACRÍLICO	Por orçamento	PORTA TALHER TRIPLO	https://lizotel.pt/detalhe.php?PORTATALHERTRIPLOPC/ACR%CDLICO27x14.5x28.5CM&id=3544
		16,5 cm x 18 cm x 15 cm	Polycarbonato (PC)	Por orçamento	PORTA TALHER	https://lizotel.pt/detalhe.php?PORTATALHERTRIPLOPC/ACR%CDLICO27x14.5x28.5CM&id=3545
		_____	Acrílico	Por orçamento	Fabricante Probalplás, Lda Suporte dispensador para talheres com gravação	http://probalplas.pt/index.php?route=product/product&path=92&product_id=208
		(c x p x a) 539 x 335 x 77mm	_____	80,19€ IVA excluído	fabricada pela Vollrath, dá aos seus clientes a impressão de limpeza e qualidade, quatro separadores	https://www.tiahoreca.pt/bandeja-porta-talheres-gn1-1.html
		(c x p x a) 270 x 270 x 150mm	_____	81,90€ IVA excluído	Fabricado pela Matfer Bourgeat	https://www.tiahoreca.pt/suporte-de-talheres.html
		_____	Plástico	Por orçamento	Cor cinza, tabuleiro para talheres com 4 divisórias, base para tabuleiro com divisórias, possibilidade de colocar tampa em acrílico	http://www.ovarandao.pt/catalogo/dispensadores/dispensadores-porta-talheres

Tabela 2.Análise competitiva mercado nacional



	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
		115 mm (d) 138 mm (a) Peso: 0,15 kg (d) 98 mm 133 mm (pli)	Aço inoxidável	33,99€	Para organizar utensílios de cozinha, design agradável e polido, orifícios estratégicos para acelerar secagem, elevada durabilidade, fácil acesso aos talheres	https://www.expondo.pt/royal-catering-suporte-para-talheres-cilindrico-115-mm-de-diametro-10010858
		110 mm (d) x 145 mm (a) Peso: 0,2 kg	CNS 18/8	43,99€	_____	https://www.expondo.pt/bartscher-bartscher-porta-talheres-cns18-8-10190242
		415 (a) x 255 (l) x 105 (p) mm Peso 1,7kg	_____	35,80 €IVA excluído	_____	https://www.nisbets.pt/suporte-para-cutelaria-com-4-compartimentos-olympia/dm274
		143(a)x 113(Ø)/mm Peso 350g	Plástico	3,40 €IVA excluído	Ideal para secar talheres depois de serem lavados.	https://www.nisbets.pt/cesto-para-talheres-redondo-em-pl%C3%A1stico/p176
E s t r u t u r a		Peso 710g 100(a) x 530(l) x 325(p) mm	_____	8,90 €IVA excluído	Tabuleiro para talheres empilhável de tamanho gastronor 1/1, com atraente acabamento em cinzento granito. A possibilidade de empilhamento proporciona um valioso espaço de arrumação.	https://www.nisbets.pt/tabuleiro-para-talheres-empilh%C3%A1vel-araven/j284
		_____	_____	Por orçamento	Dispensador talheres "Buffet"	https://www.novumdux.pt/mesa
		53x32,5x10cm GN 1/1.	Polipropileno	Por orçamento e unidade	polipropileno alimentar, indicado para a área da restauração. Marca: Pujadas	https://distribuidoraaveirense.pt/pt/Produtos/Acessorios/Restauracao/Bandeja-Porta-Talheres/
		Dimensões: 530 x 325 x 100 mm (largura x profundidade x altura) Peso: 0,7 kg	Polipropileno cinzento	43,99€	Resistente ao calor, robusto e empilhável	https://www.expondo.pt/bartscher-bartscher-porta-talheres-1-1-gn-polipropileno-10190238
		_____	Tampa em acrílico	Por orçamento	Tabuleiro para talheres com 4 divisórias	http://www.ovarandao.pt/catalogo/dispensadores/dispensadores-porta-talheres-com-tampa-acrilica
		_____	PLÁSTICO	6,89€	PORTA TALHER	https://www.centroelectronico.pt/pt/CES-TO-P-TALHERES-PLASTICO-P14494
		110 mm x 125 mm	_____	5,54€	CESTO REDONDO P/ TALHERES	https://www.centroelectronico.pt/pt/CES-TO-REDONDO-P-TALHERES-110-x-125-P14495
		_____	_____	Por orçamento	Módulo para pão, tabuleiros de self, módulo para talheres	http://www.ovarandao.pt/catalogo/dispensadores/dispensador-de-talheres

Tabela 3.Análise competitiva mercado nacional continuação

les/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf).

Existe por parte da união europeia, dentro da estratégia para plásticos, objetivos como regulamentação que obriga que até 2030 as embalagens plásticas no mercado europeu sejam reutilizáveis ou recicláveis. Para que estes objetivos se tornem reais é necessário existir um alinhamento entre o crescimento da produção e o controlo de resíduos. Na indústria dos plásticos, mais especificamente dos plásticos de uso único, um dos maiores grupos de produtores é a indústria alimentar. Os plásticos são um dos materiais mais utilizados na europa para estarem em contacto com alimentos: embalagem de comida ou bebida, pratos e talheres; e até ao ano de 2018 nenhuma restrição ou redução foi definida pela comissão europeia (Foschi e Bonoli 2019). Os autores apontam a importância do design e da inovação como ferramentas essenciais para a implementação de tais medidas; e o crescente interesse pelo re-design de produtos, processos e serviços na procura pela redução de desperdícios e padrões de sustentabilidade.

Na sequência do estudo de soluções inovadoras no setor de alimentação coletiva, Stenberg (2019) patenteia uma solução que de forma inovadora apresenta uma abordagem à temática da sustentabilidade no setor alimentar. Na análise que realizou, relativamente aos guardanapos, constatou que existe uma variedade de tipos, desde uma gama mais elevada até aos que se entregam a partir de um dispensador a granel. Geralmente os de cariz descartável tendem a ser mais comuns nos estabelecimentos de maior volume. Nestes estabelecimentos um uso particular do guardanapo que realça é como elemento que envolve os talheres. Para garantir a conexão entre o guardanapo e os talheres é necessário um elemento adicional. O inventor conclui que para além de questões estéticas este elemento aumenta o custo assim como o tempo de produção.

Embora de aparente baixo impacto é necessário contextualizar este sistema de distribuição por elemento extra de conexão numa situação real. Para tal consideremos o exemplo de uma cantina universitária com a mesma afluência e número de frequentadores que a da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Segundo Ribeiro (2017) o número de utilizadores médio em duas horas e meia (corresponde ao tempo de abertura do estabelecimento na hora de almoço) é de aproximadamente 1300, diariamente. Multiplicando este valor pelo número de dias úteis temos um total de aproximadamente 6 500 utilizadores semanais e 26 000 mensais. É possível compreender que, no caso de um estabelecimento com a frequência do que foi usado para exemplo, são desperdiçados mensalmente um total de 26 000 invólucros. Segundo(<https://www.shopdispenser.com/pt/artigo/saco-papel-talher-bco-26x8x35-2000-unid-s1>) Uma embalagem de 2000 unidades pesa 4.9kg. Por sua vez 26 000 atingiria aproximadamente 60

Kg (63,7 kg) de desperdício mensal e mais de meia tonelada (660 Kg) num percurso de 11 meses. Estes valores englobam uma estimativa para apenas um estabelecimento de alimentação coletiva.

Numa análise sobre a higiene do sistema de distribuição foi confirmado que este sistema, contrariamente à percepção que o utilizador tem do mesmo, não é necessariamente mais higiénico. Neste processo devido à necessidade de separação e colocação de cada talher e guardanapo individualmente existe uma etapa extra de contacto entre utensílio e funcionário/colaborador o que corresponde a mais uma possível fase de contaminação do talher, comparativamente com o processo de colocação dos talheres nos exemplares demonstrados na Figura 11 e Figura 10.

Esta informação vai ao encontro da informação recolhida na pesquisa realizada sobre a temática da higiene e segurança alimentar. Esta preocupação reflete-se ainda no regulamento pelo que o ITAU rege aos processos de higienização. O REGULAMENTO (CE) N.º 852/2004 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, Capítulo VIII, sobre a higiene pessoal, define que qualquer pessoa que trabalhe num local em que sejam manuseados alimentos esta/e deve manter um grau de elevada higiene pessoal, fazer uso de um vestuário limpo e adequado e se necessário proteção. Esta diretiva abrange também a possibilidade de doença e indica que qualquer trabalhador que sofra ou seja portador de uma doença facilmente transmissível através dos alimentos, ou “[...] *feridas infetadas, infeções cutâneas, inflamações ou diarreia* [...]” se encontra obrigada a reportar a situação ao operador de setor e encontra-se proibida de manipular alimentos ou entrar nos locais destinados a tal. Para além da higiene pessoal e preocupação com a mesma é regulamentado as preocupações e considerações dos materiais, incluindo os utilizados nos suportes de talheres para a alimentação coletiva.

Relativamente às características impostas aos materiais e respetivos tratamentos apresentados pelos regulamentos o regulamento (CE) n.º 852/2004 do parlamento europeu e do conselho relativo à higiene dos géneros alimentícios. Capítulo III dos requisitos aplicáveis às instalações amovíveis e/ou temporárias (tais como marquises, tendas de mercado, veículos para venda ambulante), às instalações utilizadas essencialmente como habitação privada, mas nas quais os géneros alimentícios são regularmente preparados para a colocação no mercado e às máquinas de venda automática, alínea 2) b), as superfícies devem poder ser facilmente higienizadas e se necessário desinfetadas. Para cumprir estes requisitos é proposta a utilização de materiais “[...] *lisos laváveis, resistentes à corrosão e não tóxicos* [...]” ou outro material cuja adequação ao setor alimentar possa ser provado à autoridade compe-

tente. Embora estas indicações se tratem de informação relativamente às superfícies em contacto com alimentos, estas diretivas são também aplicadas nos suportes de talheres.

Pelas razões considerando o controlo e redução de desperdício, assim como legislação e considerações higiénicas, dados de higiene e segurança alimentar, redução de custos foi excluído este sistema de distribuição.

Como referido foi feita uma análise da competição com o objetivo de perceber que processos utilizam, que audiência é que pretendem alcançar e analisar os pontos fortes de cada solução encontrada. Este processo realizou-se através da visita ao website dos competidores e listagem dos seus suportes de talheres segundo os parâmetros definidos (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). A pesquisa foi categorizada em duas tabelas (Tabela 2 e Tabela 3) segundo os parâmetros: imagem ilustrativa do objeto, dimensões gerais e peso, material, preço e outras observações. Devido à quantidade de informação repetida encontrada, foram escolhidos apenas um exemplar de cada objeto permitindo uma análise mais intuitiva.

A Tabela 2 e Tabela 3 apresentam um conjunto de 25 exemplares de produtos diferentes e como tal foram agregados em três categorias apelidadas de acordo com o local da colocação do suporte no estabelecimento encontrados: bancada/mesa, quando os exemplares são destinados à colocação na bancada na linha de buffet ou sobre a mesa de refeição; estrutura, nesta categoria inserem-se os suportes desenhados para integrar uma estrutura que pode para além destes compreender a distribuição de outros objetos; e parede, nesta categoria inserem-se os exemplares destinados à colocação numa parede dentro do estabelecimento ou que permitem essa adaptação. Para as diferenciar foi escrita uma legenda vertical.

Do mesmo modo como na análise realizada aos suportes destinados para uso doméstico, foi observada pouca variedade de materiais sendo predominantes o aço inoxidável e polímeros como o policarbonato, o acrílico e o polipropileno. Tal informação vai ao encontro à informação recolhida que aponta o polipropileno como o plástico mais utilizado e produzido pela União Europeia (<https://www.shopdispenser.com/pt/artigo/saco-papel-talher-bco-26x8x35-2000-unid-sl>). Como verificável por algumas das observações recolhidas foi possível perceber que o foco na escolha dos materiais é: resistência a temperaturas elevadas; durabilidade do material; e adequação às exigências de estabelecimentos de alimentação coletiva.

Numa primeira impressão é notória a falta de informação relativa aos materiais sendo que esta apenas estaria disponível através de contacto com a empresa ou pedido de orçamento. Relativamente à informação recolhida e contrariamente à tabela 1, é possível de verificar

que a informação relativa aos materiais encontra-se mais detalhada. Nesta pesquisa o público alvo são empresas de alimentação coletiva com conhecimento sobre as especificidades e exigência referentes aos materiais utilizados na indústria alimentar o que pode explicar o maior detalhe na informação encontrada.

Relativamente ao preço é possível verificar a inexistência da maioria dos valores obrigando as empresas ou contactos interessados a recorrer a pedidos de orçamento ou outras informações. Dos valores encontrados observa-se uma subida relativamente aos valores da tabela 1, no conjunto dos objetos os valores estão compreendidos entre os 5,54€ e os 81,90€ sem iva.

Noutras observações é valorizada a possibilidade de empilhar os suportes; possibilidade de “com gravação” que introduz a ideia de um sistema de identificação através do reconhecimento do ilustrado na gravação; preocupação com “a impressão de limpeza e qualidade” que os clientes têm, mas também com a ergonomia para que seja de fácil utilização e permitir que os utilizadores consigam acessar facilmente aos talheres. É utilizado pela primeira vez o conceito “design” como argumento associado a um exterior “agradável e polido”.

A variedade e diferenciação entre as duas categorias relativamente ao exterior dos objetos é notória sendo que a primeira se destaca pela maior diversidade de forma e materiais utilizados. Esta pode ser explicada pela inexistência de restrições formais ou dimensionais da superfícies/local de colocação, mas também, no caso de este ser colocado na mesa onde se realiza a refeição, o maior destaque e proximidade com o utilizador.

2.3.3 ANÁLISE COMPETITIVA CONTEXTO COLETIVO MERCADO INTERNACIONAL

Para o mercado internacional a pesquisa consistiu numa primeira fase na procura por bibliografia e categorização numa tabela dos elementos encontrados. À semelhança da pesquisa realizada para a criação das outras tabelas consistiu na procura pelos parâmetros: imagem ilustrativa, dimensões gerais e peso, material, preço de venda, outras observações e fonte de onde foi recolhida a informação. Os parâmetros foram organizados em três categorias baseadas no local de colocação dos suportes de talheres: bancada/mesa, parede e estrutura.

Numa primeira análise a informação recolhida relativa ao mercado internacional apresenta o maior número de exemplares de suportes de talheres. Nas Tabela 4 à Tabela 8 podemos ver representadas as três categorias. Visto tratar-se de um mercado internacional os parâmetros dimensões e peso e preço foram convertidos para o sistema métrico nacional centímetros (cm) e milímetros (mm) e para a moeda nacional o euro (€).

Verifica-se que a categoria bancada/mesa é, à semelhança da Tabela 2 é a categoria de maior peso em número de exemplares representados. Contrariamente às restantes categorias é a única com exemplares coincidentes. Nesta tabela, excluindo as coincidências com as restantes categorias foi contado um total de 19 exemplares. Relativamente à informação recolhida esta é de até então a mais detalhada em todos os parâmetros.

As dimensões dos exemplares, embora muito diferenciadas, regem-se pelo número de divisórias presentes na estrutura sendo que estas podem ir desde 1 divisória até 6 sendo a mais comum o suporte com 3 divisórias. Tal pode ser explicado pois são as três tipologias de talher mais utilizadas: faca, garfo e colher. A divisória referida pode ser delimitada pela própria estrutura ou recorrendo a um outro elemento. No último caso referido o elemento trata-se de uma estrutura geralmente cilíndrica metálica ou plástica que suporta um certo número de talheres geralmente de apenas uma tipologia. Como apresentado na pesquisa de suportes de talheres domésticos e industriais no mercado nacional, este elemento, pode geralmente ser utilizado individualmente sem a presença de estrutura.

Nesta categoria nos materiais vemos uma forte presença da escolha do aço inoxidável sendo que do número total (19) apenas 6 dos exemplares não fazem uso deste material. Para além da apresentação do material mais detalhadamente alguns exemplares indicam ainda o tipo de liga utilizados. Em segundo lugar os polímeros são o material mais utilizado, mais especificamente o polipropileno, semelhante à informação recolhida na Tabela 2 e Tabela 3. Algumas das observações recolhidas incidem sobre o tratamento e higienização dos exemplares e cuidados a ter com os mesmos salientando principalmente o carácter lavável dos exemplares.

Em termos de valor de venda estes variam entre os 3,75€ e os 195€ sem IVA. Comparativamente aos exemplares analisados anteriormente o valor máximo é significativamente mais elevado. Dos exemplares com preços mais elevados vemos a preferência pelo aço inoxidável ou madeira nobre e maiores dimensões. A utilização de materiais mais nobres e maiores dimensões, que implicam utilização de mais material, podem justificar o preço mais elevado.

Como verificado na informação recolhida também as observações apresentam considerações e argumentos interessantes. Para além da vertente higiénica do material um outro argumento refere-se ao número de divisórias e a combinar combinação das mesmas através da existência de elementos móveis. Ainda sobre o material algumas das observações apontam para a sua leveza ou acabamentos aplicados, mas é visível a presença de considerações ambientais.

Como verificado na informação recolhida também as observações

apresentam considerações e argumentos interessantes. Para além da vertente higiénica do material um outro argumento refere-se ao número de divisórias e a combinar combinação das mesmas através da existência de elementos móveis. Ainda sobre o material algumas das observações apontam para a sua leveza ou acabamentos aplicados, mas é visível a presença de considerações ambientais. Embora em pouco número vemos o aparecimento e preocupação com a temática com observações de materiais “amigos do ambiente” ou feito a partir “de resíduos reutilizados”. Na presente pesquisa é vista: a utilização da terminologia “design” em dois dos para caraterizar a sua forma “design aberto”; a presença de um novo sistema de distribuição dos talheres— os dispensadores que consiste na distribuição dos talheres a granel ou a granel dentro de um involucro plástico); a distribuição de talheres de plásticos descartáveis; a justificação de utilização de uma estrutura aberta para “notificar quando é necessário recarregar” e da inclinação das divisórias e dos elementos com os talheres que podem ser utilizados nestas. De acordo com a pesquisa a inclinação foi pensada para permitir melhor visualização do interior. Devido à grande semelhança entre exemplares em ambos os mercados as justificações encontradas nesta pesquisa podem ajudar a completar alguma informação dos exemplares encontrados na pesquisa do mercado nacional.

Analisando a categoria de suportes de talheres para a indústria de alimentação coletiva no mercado internacional para colocação em parede observamos que para além de um menor número de exemplares (5), a categoria não apresenta nenhum exemplar com utilização exclusiva para a parede coincidindo em todos com a categoria bancada. Nesta foi excluída a vertente mesa por não se aplicar a nenhum dos exemplares. É visível alguma informação incompleta, no entanto, a categoria apresenta um maior detalhe nas observações recolhidas.

Dos suportes apresentados todos se distinguem pela sua verticalidade em “torre” como definido numa das observações recolhidas, e como tal as medidas diferenciam-se dos exemplares das restantes categorias principalmente pelos valores da sua altura rondando os 600 mm.

Novamente os materiais não apresentam variedade, no entanto, nesta categoria, da informação disponível todos os exemplares são fabricados em polipropileno com apenas um exemplar feito com polipropileno 100% reciclável.

Os valores ainda que mais elevados não apresentam grandes variações com a categoria bancada/mesa em média, no entanto o valor menor apresentado é significativamente mais elevado atingindo os 21,45€.

Na categoria analisada anteriormente foi encontrado um novo sistema de distribuição dos talheres - os dispensadores - assim como do material do talher distribuído. Na presente categoria todos os exemplares fazem uso deste sistema e são desenhados para dispensar












	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
		Height: 7-1/4" Diameter: 5" *(d) 127 mm x (a) 184.15 mm	Mármore	\$54.57 Each **50,25€	Lavagem à mão	https://www.restaurantsupply.com/-cal-mil-3630-marble-flatware-holder-5-x-7-1-4
		155 mm (a)x 125 (d) mm	Polipropileno	3,75€ (IVA inc.) 3,10€ (IVA excl.)	Laváveis tipo Rattan	https://serviteca.es/accesorios-para-cu-berteria/cestas-para-cubiertos-tipo-rattan?id_product_attribute=613#/40-opciones-opcion_1
		Length: 8 1/4" Width: 5 1/2" Height: 4 3/4" 209.55 mm (c) x 139.7 mm (l) x 139.7 mm (a)	Bamboo	\$35.99 Each **33,14€ cada	Cal-Mil 1244, leve, construção de bamboo natural, amigo do ambiente, convidativo	https://www.webstaurantstore.com/cal-mil-1244-three-slot-bamboo-flatware-holder/2111244.html
B a n c a d a / m e s a		32 cm (c) x 15 cm (l) x 53 cm (a)	Aço inoxidável 18/10	47,50€ ht- tps://www.obe- ga.de/wp-con- tent/uplo- ads/2019/07/10_Ordn-Hy- giene.pdf	Suporte para quatro porta talheres com 10 cm de diâmetro, pés anti derrapantes	https://www.contacto.de/series-single/7685-4922-Cutlery-Holder?lang=en
		Height: 19-1/2" Width: 6-1/2" Length: 6-1/2" *495.3 mm (a) x *165.1 mm (c)(l)	Material da base madeira de Nogueira	\$102.39 Each **94,28€ cada	Moldura cromada, design vertical, design aberto alerta quando são necessárias recargas	https://www.restaurantsupply.com/cal-mil-3715-49-mid-century-3-compartment-vertical-wooden-organizer-with-chrome-accent-6-1-2-x-6-1-2-x-19-1-2
		210 mm x 255 mm x 300 mm (a x l x p)	Aço inoxidável	54,34 €	Com espaço para 4 cestos	http://www.ilvo.es/8759-cubertero-para-4-cestas.html
		210 (a) x 255 (l) x 300 (p)mm	Aço inoxidável	35,00€ IVA excluído	Disponível com inserts de plástico ou metálicos vendidos em separado	https://www.nisbets.es/soportes-de-cesta-para-cuberter%C3%ADa-olympia/s557
		Width: 6 1/2" Depth: 5 1/4" Height: 7 1/2" *165.1 mm (l) x *133.35 mm (p) x 1*90.5 mm (a)	Aço inoxidável	\$26.99 Each **24,85€ cada	Fabricado nos Estados Unidos da América	https://www.restaurantsupply.com/steril-sil-hks-1-stainless-steel-1-hole-cantilever-flatware-dispenser
		555 x 320 x 220 mm	18/10 aço inoxidável, acabamento acetinado polido	195 € ht- tps://www.obe- ga.de/wp-con- tent/uplo- ads/2019/07/10_Ordn-Hy- giene.pdf	versão tamb]em com 4 ou 5 divisórias, com pés antiderrapantes	https://www.contacto.de/series-single/7685-2776-GN-Cutlery-Food-Preparation-Holder-for-7002-001?lang=en
		(L x P x A): 730 x 350 x 66 mm	Aço inoxidável	149€ mais 19% de IVA.	Ideal para recipientes de 8 x 1/3 GN por nível	https://www.gastro-hero.de/besteckausgabe-fuer-8-x-1-3-gn--edelstahl
		Height: 18-1/4" Width: 7-1/8" Depth: 6-1/2" *463.55 mm (a) x *180.975 mm (l) x *165.1 mm (c)	Metal	\$108.99 Each **100,36€ cada	Design aberto permite notificar quando é necessário recarregar, contentores inclinados para melhor visualização, azulejo espanhol	https://www.restaurantsupply.com/cal-mil-4019-85-granada-3-cylinder-flatware-organizer-condiment-display

Tabela 4.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional










	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
		Height: 5-1/2" Width: 9-1/2" Length: 6-3/4" *139.7 mm (a) x *241.3mm (c) x *171.45 mm (l)	Metal / Acrílico	\$23.25 / CT **21,41€	Livre de BPA, 3 compartimentos, preto, acrílico removível	https://www.restaurantsupply.com/cal-mil-4032-85-granada-3-compartment-flatware-organizer-9-1-2-x-6-3-4-x-5-1-2
		Height: 6" Width: 6" Length: 6" *152.4 mm (a, l, c)	Ferro	\$27.34 Each **25,17€ cada	Suporte de cilindro de anel único feito com resíduos reutilizados, pedestal sólido	https://www.restaurantsupply.com/cal-mil-1226-13-perf
		410 mm (a) x 118 mm (l) x 293 mm (d), Peso 1.6kg	Aço inoxidável	\$84.90 ex GST **78,18€	Cestos não incluídos, poupa espaço, melhor eficiência, aproveitamento de bancada	https://www.nisbets.com.au/craven-chrome-plated-cutlery-3-pot-holder/ce685
B a n c a d a / m e s a		26x18x43 cm (LxPxH).	Madeira com 3 tanques de acrílico	_____	Contentores fixos	https://www.forniture-alberghiere.biz/accessori-sala-colazio-ni/multidistributore-in-legno-con-3-vasche-in-acrilico
		Width: 11 1/2" Depth: 7 1/2" Height: 6 1/4" * 292.1mm (l) x * 190.5 mm(p) x *158.75 mm (a)	Aço inoxidável	\$121.99 Each **112,33€ cada	Orientação espacial: por baixo da bancada	https://www.restaurantsupply.com/steril-sil-ub-2ss-stainless-steel-two-hole-underbar-flatware-dispenser-with-two-flatware-cylinders
		100 x 80 mm Capacidade 0,5 L	Aço inoxidável 18/10		polimento de cetim externo, polimento de espelho interno, borda pequena e aberta, multiuso	https://www.contacto.de/series-single/7685-2743-Spoon-Container?lang=en
		LxWxH 11.170" x 12.440" x 10.500" *283.718 mm (c) x *315.976 mm (l) x *266.7 mm (a)	Metal, Plástico http://online.innovativeos.com/ItemDisplayG.aspx?D1=SmartStock-Wrapped-Cutlery-Dispenser-1244-x-1117-x-1012-Black&ItemID=DXESSW3D85&ProductReferenceR ecID=0&Keyword=SmartStock&PV T=Search&AFC=SR%3EPD	\$81.00 **74,59€	Dispensador de talhares ensacados, 80 talheres em cada módulo, marca Dixie	https://www.gppro.com/gp/-gppro/en/USD/Products/Cutlery/GP-PRO-DIXIE-ULTRA%C2%AE-SMARTSTOCK%C2%AE-WRAPPED-CUTLERY-DISPENSER%2C-SERIES-W%2C-TRIPLE-PACK%2C-BLACK/p/SSW3D85
B a n c a d a / p a r e d e				\$29.99 https://picclick.com/Simpull-Touch-Dispenser-Plastic-Cutlery-Dispenser-Fork-Spoon-282360149884.html **27,62€	Dispensador Simpull™ Touch, sem compenentes elétricos ou baterias, talheres de plástico descartáveis, inclui 100 talheres	https://www.beyonddesignchicago.com/project/us-foods-simpull-touch/
					Dispensador de talheres plásticos, configuração de opção para uma alça de utensílio pronta para entrega, indicador LED para alertar o staff pouca bateria	https://www.pitchdesigngroup.com/work

Tabela 5.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação











	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
B n a c a d a / P a r e d e		10" x 8.75" x 24.5" *254 mm x *222.25 mm x *622.3 mm	Polipropileno		Dispensador SmartStock para colheres, design de torre apelativo, protege contra contaminação dos talheres, eficiente, dispensa um de cada vez, fabricante :DIXIE FOOD SERVICE	http://online.innovativeos.com/Item-DisplayG.aspx?D1=SmartStock-Utensil-Dispenser-Spoon-10-x-875-x-245-Translucent-Black&ItemID=DXESSD120&ProductReferenceRecID=0&Keyword=SmartStock&PVT=Search&AFC=SR%3EPD
		12.5" X 11.5" x 26.5" *317.5 mm x *292.1 mm x *673.1 mm			Dispensador da Brande Waddington North America para talheres compostáveis, dispensa um talher de cada vez, os clientes levam apenas o que precisam, certificado para BPI, cartuchos deslizam, ponta vermelha indica para recargar, sem baterias ou componentes elétricos, até 360 talheres	https://www.ecoproducts.com/downloads/Cutlrelease_SellSheet_PrinterFriendly.pdf
						https://novolex.com/news/novolex-press-release-eco-products-cutlrelease-dispenser/
		Weight 9.6lb Height: 6.75in Width:11in Length: 25.5in #Peso : 4.354486kg *171.45 mm (a) x *279.4 mm (l) x *647.7 mm (c)	Polipropileno	\$23.25 / CT **21,41€	Dispensador de talheres torre, cores: cinzento translúcido, marca Dixie	https://www.osestore.com/smartstock-utensil-dispenser-knife-10-x-8-75-x-24-5-translucent-gray-7
		Weight 25 lbs #11.33981kg	100% recycled polypropylene plastic	150 \$ **138,12€	Espaço para 400 talheres, compatível com talheres reciclados e compostáveis apenas.	https://preservefoodservice.com/collections/preserve-dispenser/products/cutlery-dispenser
E s t r u t u r a		90 mm (d) x 95 mm (a)	18/10 aço inoxidável		Polimento de espelho externo, eletro polimento interno	https://www.contacto.de/series-single/7685-193-Cutlery-Container?lang=en
		10,5 cm x 11,5 cm x 13 cm	18/10 aço inoxidável		Acabamento polido espelhado, adequado para porta-talheres 283 e 284	https://www.contacto.de/series-single/7685-226-Cutlery-Cylinder?lang=en
		2 contentores de 16,5 cm x 8 cm x 10,5 cm 3 contentores 26 cm x 8 cm x 12 cm	18/10 aço inox, superfície externa refletora, dentro fosco polido		Contentores fixos	https://www.contacto.de/series-single/7685-191-Spoon-Container-Set?lang=en
		Height: 21 1/8" Width: 6" Depth: 9 1/4" *536.575 mm (a) x *152.4 mm (l) x *234.95 mm (p)	Poliestireno	\$77.92 Each **71,75€	Insertos de plástico removíveis, preto, máxima organização em menos espaço	https://www.restaurantsupply.com/dispen-se-rite-vsch-3bt-6-black-countertop-3-compartment-polystyrene-flatware-organizer
		Height: 15-1/4" Width: 12" Length: 12" axlxc *387.35 mm x *304.8 mm x *304.80 mm	Ferro	\$76.49 Each **70,43€ cada	Rotativo, amigo do ambiente, 6 compartimentos	https://www.restaurantsupply.com/cal-mil-1227-13-iron-black-12-x-12-x-15-1-4-flatware-holder-with-revolving-base

Tabela 6.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação (1)















	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
E s t r u t u r a		Height: 10-1/4" Width: 11-3/16" Depth: 22-1/8" *260.35 mm (a) x *284.1625 mm (l) x *561.975 mm (p)	Plástico	\$109.69 Each ** 101€ cada		https://www.restaurantsupply.com/vollrath-fwvh-3x22b-six-compartment-vertical-countertop-flatware-organizer
		143 x 113 (d) mm Peso 350g	Plástico	3.40€ s/ iva	Circulação pelos buracos no contentor plástico é perfeito para permitir uma melhor secagem dos talheres, seguro para lavagem na máquina	https://www.nisbets.ie/plastic-cutlery-basket-round/p176
		11 x 10 x 10 cm Peso 99.8 g	Aço Inoxidável	£6.54 **7,49€	Para secar os talheres, apresentado num design metálico com buracos em forma de círculos	https://www.amazon.co.uk/cubertero-Steel-Circulos-Height-10-diametro/dp/B01N9WKKF6/ref=sr_1_10?dchild=1&qid=1587231002&refinements=p_n_feature_two_browse-bin%3A3327595031&s=kitchen&sr=1-10
		140(a) x 110(l) x 110(c)mm Peso: 0.06 kg	polietileno https://www.obega.de/wp-content/uploads/2019/07/10_Ordnung-Hygiene.pdf	1,59 € HT	Serve também a função de secar talheres	https://www.materiel-horeca.com/fr/4202-panier-a-couverts-olympia-5050984236808.html
		100(a) x 530(l) x 325(p)mm, peso 600g	Melamina soprada	7.39€ ex VAT		https://www.nisbets.ie/kristallon-stackable-plastic-cutlery-tray-large/j850
E s t r u t u r a		Peso: 0.71 kg 100(a) x 530(l) x 325(p)mm	Kunststof	6,59€ HT	Cor cinza granito, quatro compartimentos, compatível com lava-louças GN 1/1	https://www.materiel-horeca.com/fr/4208-bac-a-couverts-empilable-araven-8411777411289.html
		41,5 (a) x 25,5 (l) x 10,5 (p) cm, 1,7 kg	Aço inoxidável	31,77 € * * preço por peça mais IVA	Ideal para manter talheres separados, recipiente de aço inoxidável ajuda a trabalhar mais rápido graças aos compartimentos arredondados	https://gastroline24.de/produkte/tafelkultur-servierartikel/-tafelbesteck/besteckbehaelter/19020/edelstahl-besteckhalter
		800x700x1500mm	Aço inoxidável	195€ ht- tps://www.obega.de/wp-content/uploads/2019/07/10_Ordnung-Hygiene.pdf	Para pão com talheres e estrutura da bandeja	https://www.gastro-profi.eu/Tablett-Brot-Besteckausgabe-Tisch
		265 x 162 mm x 155 mm	18/10 aço inox, tampa de acrílico articulada	34,50€ ht- tps://www.obega.de/wp-content/uploads/2019/07/10_Ordnung-Hygiene.pdf		https://www.contacto.de/series-single/7685-1558-GN-Cutlery-Food-Preparation-Box?lang=en
		Diameter: 4" Height: 5-1/2" *101.6 mm (d) x *139.7 mm (a)	Plástico	\$3.99& EACH **3,67€ cada	Desenhado para caber em cortes de 101 mm, construído como uma peça duradoura, fabricante Steril-Sil, para secar, dispensar e guardar talheres	https://www.restaurantsupply.com/steril-sil-rp-25-yellow-flexible-yellow-plastic-flatware-cylinder

Tabela 7.Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação (2)

E s t r u t u r a	IMAGEM	DIMENSÕES	MATERIAL	PREÇO	OUTRAS OBSERVAÇÕES	FONTE
		comprimento: 53 cm largura: 32.5 cm altura: 10 cm Peso:1.1 kg	Polipropileno trançado, estrutura de aço cromado, cor vime natural.	24.00€ HT	_____	https://www.buffet-plus.com/bac-a-couverts-gn-1-1-polyrotin-clair.html
		10(a) x 32,5(c) x 53(l) cm Peso 640 g	APS	7.40€ s/ iva	Empilhável; lavagem na máquina; 6 compartimentos, resistente	https://www.equipementpro.fr/bacs-a-couverts/21359-bac-a-couverts-aps-6-compartiments-equipementpro.html
		(W x D x H) 38.5" x 22.75" x 41.56" Caster Diameter 6" (lxpa) *977.9 mm x *577.85 mm x *1055.624 mm (d) *152.4 mm	Polietileno Preto	\$752.99 Each **693,36€ cada	Fácil de limpar, não enferruja, descasca ou corroi, 12 compartimentos, fabricante Cambro	https://www.restaurantsupply.com/cambro-tdcr12110
		Dimensions (L x W x H) 33" x 22.75" x 9" (c x l x a) *838.2 mm x *577.85 mm x *228.6 mm	Polietileno	\$596.99 Each **549,71€ cada	_____	https://www.restaurantsupply.com/cambro-tc1418401

*Informação convertida em <https://www.metric-conversions.org/pt/comprimento/polegadas-em-milimetros.htm>

** Moeda convertida em <https://www.bportugal.pt/conversor-moeda> em 20/04/2020

Medida convertida em <https://www.metric-conversions.org/pt/peso/libras-em-quilogramas.htm>

Tabela 8. Análise competitiva contexto coletivo mercado internacional continuação (3)

talheres plásticos descartáveis, menos dois dos exemplares que são compatíveis com talheres reciclados e compostáveis. Vemos então a presença do argumento, não indicado diretamente nas observações, pela temática ambiental (https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf).

Para além dos materiais e preocupações ambientais, o argumento centra-se nas qualidades de utilização do mecanismo de dispensador. Um primeiro impacto incide sobre o aspeto higiénico da distribuição a granel que permite “proteger contra contaminação dos talheres”; seguindo-se da valorização da possibilidade de albergarem um grande número de utensílios geralmente 100 unidades por exemplar; e a solução para o problema do sistema de conexão dos talheres ao guardanapo. Ao dispensar a granel a distribuição é apenas feita segundo a necessidade do utilizador. Uma vez que não se tratam de talheres metálicos, nos exemplares em análise, o sistema permite reduzir o desperdício gerado. Por fim existe uma maior preocupação com a forma e cores utilizadas. Nestes dispensadores vemos a presença de cores como o verde ou o azul vincando uma preocupação estética.

Por fim analisando a terceira categoria estrutura vemos, como na primeira um maior número de exemplares. Contrariamente a ambas as categorias analisadas anteriormente esta coincide com a categoria banca/mesa, mas apresenta exemplares específicos da categoria. Iniciando a análise nas dimensões visto tratarem-se de suportes cuja colocação subentende uma estrutura ou ele próprio é a estrutura as

dimensões são as maiores comparativamente às restantes categorias.

Relativamente aos materiais apresenta o menor número de exemplares metálicos sendo uma categoria dominada pelos polímeros. Anteriormente foram referidos principalmente o polipropileno, o acrílico e o ABS, na presente pesquisa vemos a utilização do : poliestireno, o APS, polietileno, melanina vazada e Kuntstof e apenas um exemplar de polipropileno. Os exemplares metálicos vão ao encontro da informação recolhida e são, na sua maioria de aço inoxidável. Uma vez que se tratam de suportes maioritariamente feitos a partir de polímeros os suportes apresentam um peso bastante reduzido.

Em termos de valores verifica-se novamente uma grande variedade começando entre os 1,59€ e indo até aos 693.36€ .A categoria apresenta os polos dentro dos preços recolhidos até então na pesquisa de mercado considerando, no entanto, que nos objetos de maior valor estes tratam-se de uma estrutura onde estão embutidas divisórias destinadas à colocação e transporte dos talheres entre outros elementos.

As observações referem alguns tratamentos aos materiais e características destes como a sua elevada resistência, facilidade de limpeza e alguns exemplares são “compatíveis com lava-louças”, não corrosível e sem ferrugem ; esclarecimento de alguns pormenores formais como a perfuração dos suportes para melhor circulação do ar para secagem dos talheres; possibilidade de empilhar o que direciona o argumento para a arrumação. Um dos argumentos de salientar foi a referência aos compartimentos arredondados que “ajuda a trabalhar mais rápido” o que poderia explicar a preferência por formas circulares e arredondadas dos exemplares recolhidos.

Analisando as duas pesquisas realizadas conseguimos através dos parâmetros definidos retirar algumas conclusões. Relativamente ao dimensionamento os exemplares semelhantes de ambos os mercados apresentam dimensões muito próximas; o mesmo se verifica relativamente aos preços, considerando exemplares semelhantes entre mercados as discrepâncias não são marcantes, no entanto muita da informação no mercado nacional não foi encontrada e encontra-se muito incompleta. Existe no panorama geral mais informação no mercado internacional o que pode permitir completar alguma informação não encontrada no mercado nacional, no entanto é visível maior preocupação com a aparência do suporte para o consumidor e grande atenção para a impressão e considerações deste. Do que foi encontrado no mercado internacional vemos a introdução de novos sistemas de distribuição, a granel, e de materiais da cutelaria, o polímero.

Os novos sistemas elucidaram sobre novas estratégias de distribuição da cutelaria, no entanto tratam-se de sistemas na maioria baseados na utilização de talheres plásticos descartáveis e estes não se apresentam

como uma solução viável ambientalmente. e de notar que para além dos problemas ambientais implícitos o plástico pode causar problemas de saúde adversos (Guatam e Caetano 2017). Considerando as vantagens apresentadas seria de esperar que este sistema fosse adaptado a talheres metálicos, que pelo material e reutilização apresentam-se como alternativas mais viáveis ambientalmente.

Foi levantada a questão junto do contacto com a empresa que referiu o investimento inicial de tal sistema é elevado e existe grande probabilidade e desenvolvimento de problemas no sistema de distribuição devido às temperaturas elevadas a que a cutelaria é sujeita na lavagem e ligeiras deformações uma vez que são utilizados por um número muito elevado de utilizadores. os talheres podem causar possíveis empenos no sistema e mesmo na colocação destes no suporte.

Prosseguiu-se na procura de soluções inovadoras que poderiam solucionar alguns dos problemas relativamente às problemáticas levantadas pela investigação até então sobre: os sistemas de distribuição; considerações climáticas e de sustentabilidade; alinhamento de expectativas dos utilizadores e fornecedores do serviço.

2.4. INOVAÇÃO

A inovação é aceite como um pré-requisito na competitividade de negócios e na crescente competição empresarial, o produto é uma ferramenta muito poderosa (López-Eguilaz, Pernaut-Solchaga e Pórez-Ezcurdia 2003). Inovação de produto, como define o Oslo Manual (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 2005, 48) é a introdução de um novo ou melhorado, bem ou serviço com respeito às suas características ou público alvo. Numa indústria (indústria alimentar) que pretende responder às transitórias exigências dos consumidores (Kahkonen e Tenkanen 2010) esta deve se adaptar às necessidades e requisitos do consumidor.

Um portefólio de produtos equilibrado pode ditar a sobrevivência de uma empresa num curto a médio espaço de tempo (López-Eguilaz, Pernaut-Solchaga e Pórez-Ezcurdia 2003) e para garantir a competitividade deve ser garantida a habilidade de construir a menor custo e maior rapidez que os competidores que resultam em “produtos imprevistos” (Ahtonen e Virolainen 2009, 266). Como uma das indústrias mais antigas e de renome, a indústria alimentar necessita de dinamismo para acompanhar as restantes indústrias, e criar valor junto do consumidor (Karjalainen 2011).

Um estudo propôs colocar e testar um papel mediador entre a pesquisa básica e a inovação de produto, a capacidade de absorção (Martínez-Senra, et al. 2015). Foi confirmado que a pesquisa básica melhora a inovação de produto no espaço de tempo através do aumento da

capacidade de absorção; ou seja, embora esta pesquisa não procure aplicação específica permite: aumentar a fluência de conhecimento; conhecimento necessário para assimilar; e explorar os desenvolvimentos científicos e tecnológicos. Este por sua vez é um estímulo no desenvolvimento de novos e melhorados produtos.

Num outro estudo Dias (2016) conclui que a exposição a fontes de conhecimento externas não é suficiente e aponta a importância do fenómeno de redes colaborativas no âmbito da gestão de inovação na conjuntura das empresas em Portugal, demonstrando que a interação permite a criação e transferência de conhecimento valioso e imitável. Tal é de extrema importância no contexto de crescente competitividade no mercado interno e globalização da economia. A informação trata-se de um dos recursos principais que uma empresa tem. Quando analisados revendedores e produtores a informação trata-se de poder (Kahkonen e Tenkanen 2010).

Num estudo que analisa a relação entre comprador - fornecedor no contexto da rede de criação de valor e analisa a colaboração e o papel da informação como fonte de poder (Kahkonen e Tenkanen 2010) aponta que na indústria alimentar as empresas não podem concentrar-se exclusivamente em relações dinâmicas entre fornecedores e compradores e estão a ser forçadas a formar redes com diversos atores colaboradores de forma a incluir sistemas e redes de criação de valor. À semelhança de outros setores, o setor alimentar é confrontado com uma constante alteração do cenário de negócios. Neste setor a fusão corporativa assim como as exigências para melhorar a eficiência juntamente com as constantes alterações nas preferências dos consumidores resultam numa grande pressão sobre a indústria. Num atual modelo baseado no rápido desenvolvimento de tecnologia e processos a criação de valor e o papel do consumidor apresentam uma crescente importância. Como referido a transição das preferências do consumidor e exigência aumenta a necessidade da partilha de informação entre empresas e a criação de modelos de negócio com base na criação de redes de valor. Estas redes devem ser dinâmicas, que consideram a satisfação atual do consumidor como objetivo final. Visto que esta rede é criada por consumidores reais é capaz de responder mais eficazmente o que se traduz num produto final mais valioso para o consumidor final.

“After all, it is the value created to the customer that matters.” (Karjalainen 2011, 9)

Segundo Harvey (2017) valor trata-se de uma estratégia e não de um simples fator. Na indústria alimentar embora os custos e preços sejam um fator motivador para a visita dos estabelecimentos, outros fatores pesam mais na percepção de valor do serviço de alimentação. É importante considerar as mudanças na percepção de valor para as

gerações.

Outra estratégia abordada no estudo feito por Ahtonen e Virolainen (2009) é o outsourcing. As empresas, como já referido, estão sujeitas a grandes pressões de melhoramento e inovação para garantir a vantagem competitiva. Os autores analisam as estratégias do vendedor e comprador. Tem sido crescente o interesse em outsourcing como estratégia de criação de valor e para garantir a competitividade. Produzir ou comprar? A estratégia trata da concentração dos recursos próprios da empresa num conjunto de competências essenciais onde pode ser alcançada uma vantagem e fornecer um valor exclusivo para os clientes, e fazer o outsource de outras atividades que não foram definidas como necessidade crítica de estratégia ou capacidade especial. O outsource por um lado: diminui custos, riscos e investimento fixo; permite o aumento de flexibilidade; aumento das capacidades inovativas e oportunidades. Por outro lado, não deve ser escolhida como estratégia baseada simplesmente nos custos pois com o outsourcing há o risco do oportunismo e a possibilidade de perda de capacidades chave. Para adaptação às rápidas mudanças de cenário as empresas devem garantir capacidades dinâmicas que definem a capacidade de reconfigurar e integrar competências interna e externamente.

A pesquisa permitiu compreender alguns fatores impulsionadores da inovação: seja através do esforço sistemático para acompanhar as mudanças (Martínez-Senra, et al. 2015); seja pelo estabelecimento de redes colaborativas (A. G. Dias 2016) dinâmicas (Kahkonen e Tenkanen 2010); ou a utilização de recursos que possam ser inseridos no ambiente, dimensão ou tecnologia existente (Darawong 2018) como reforços à vantagem competitiva das empresas.

Compreendida a importância da inovação, foi estudado um conjunto de métodos e processos que outros autores usaram para inovar nos seus produtos, bens ou serviços. Serão apresentados apenas os estudos e projetos, em diversas áreas, que de alguma forma influenciaram e contribuíram para o desenvolvimento do presente projeto. Em diferentes vertentes, os projetos possibilitaram abertura a outros processos ou técnicas, novas abordagens e a possibilidade de aplicação do conhecimento adquirido no projeto.

Com os avanços da tecnologia, novas funcionalidades e características têm sido atribuídas, esta traz-nos novas oportunidades de inovação no design e permite-nos criar uma nova forma de vida (Chengyuan e Zhihua 2010). A pesquisa revelou que existem vários projetos e estudos em consideração à automação dos processos. Este processo tem de forma crescente e global vindo a difundir-se com o aparecimento de máquinas de venda ou caixas registadoras (GORGON 2019). O processo vê uma diversidade de aplicações nas diferentes áreas como: a saúde; a alimentação; ou farmacêutica. Vários estudos e projetos têm

sido desenvolvidos no sentido de automatizar processos com o objetivo de: reduzir custos de empregabilidade de funcionários e diminuir o investimento, modernização e diferenciação no mercado (Karan, et al. s.d.); melhorar os cuidados na saúde relativamente à alimentação (Lupton 2017) (Sam e Nefti 2008) (Zhou, et al. 2015) e higienização (Scheithauer, et al. 2018) ; melhorar a segurança no trabalho de processos repetitivos, intensos ou perigosos (Li, et al. 2018); e reduzir o tempo de operação (GORGON 2019).

Esta solução tem apresentado uma redução de custos para as empresas que a adquirem, no entanto alguns podem ser considerados incómodos e frustrantes tanto para o operador como para o consumidor, o que revela que a total automação de alguns processos não é, para já, possível (GORGON 2019).

Como referido a inovação de um produto trata-se da introdução de um novo ou melhorado bem ou serviço com respeito às características do público alvo. Não existe uma fórmula de sucesso, mas sim indicações que podem permitir às empresas e equipas de desenvolvimento de novos produtos maximizar a eficiência e eficácia dos mesmos no mercado. Para além da aplicação da automação foram analisados outros estudos realizados no sentido de inovar uma operação, um produto ou serviço. Consequentemente foram estudadas as metodologias aplicadas e resultados alcançados no sentido de compreender outros processos de inovação e respetiva aplicação no produto, bem ou serviço.

Aplicando uma avaliação ergonómica foi realizado o redesign de um carro de transporte de refeições de hospital. Foram avaliados o design e a operação que requer a utilização de um carro para transporte de refeições num hospital de um ponto de vista ergonómico com vista a minimizar o desconforto e possível ferimento do operador (Das, Wimpee e Das 2002). Outro estudo ergonómico direcionado para pacientes com paralisia do pulso e músculos de dedos revelou lacunas nos produtos em comercialização para alimentação autónoma. Foram identificados os problemas e redesenhada uma prótese que satisfazia os objetivos propostos (Benaglia e Sartorio 1996).

Para o desenvolvimento de um aparelho de assistência na alimentação, com vista à customização de produtos que forneçam autonomia e independência, qualidade de vida e inclusão social para pessoas que sofram de algum tipo de incapacidade, foi aplicada uma abordagem centrada no utilizador, onde este é incorporado em fases iniciais do desenvolvimento (Lee, Chen e Trappey 2019).

O estudo do ambiente e as implicações para a arquitetura e serviço de hotel (Heide, Laerdal e Gronhaug 2007), com a premissa da crescente preocupação no turismo com o ambiente (ambiente) e consequentes estudos revelam que este pode influenciar positivamente trabalhado-

res e respectivas atitudes e consequentemente a qualidade do serviço. Foi consensual, durante as entrevistas realizadas pelos autores com designers, arquitetos e managers de hotelaria, que o ambiente não poderá ser criado apenas por um elemento, mas um só elemento poderá influenciar negativamente ou positivamente o ambiente. Outro estudo realizado por Ribeiro (2017) usa o exemplo da restauração, para apontar a crescente preocupação relativa à qualidade de vida e consequências na evolução dos processos construtivos de edifícios em busca de um maior conforto para o usufruidor desses mesmos espaços. Também em estudos da ciência sensorial se salienta a importância e o potencial do ambiente na experiência do consumidor, assim como ferramenta no processo de desenvolvimento de produto de forma a perceber a decisão do consumidor. Estes estudos analisam a utilização de tecnologias como a realidade virtual e realidade aumentada para fazer a captação e decodificação das percepções sensoriais dos consumidores (Crofton, et al. 2019).

Através da identificação de lacunas na pesquisa de mercado assim como pesquisa junto de diversas empresas da área, foi identificado o desejo de desenvolvimento do redesign de um suporte para copo para refeições volantes (Curado 2018). Também na área da restauração/catering um outro estudo foi desenvolvido no sentido de dar uma análise inicial para melhorar a qualidade do design de forma a que este possa estimular o consumidor a estabelecer uma relação de empatia com o produto. O design deve satisfazer requisitos físicos e psicológicos através de elementos visuais externos como a forma; utilização e envolvimento intrínseco nos produtos (Chengyuan e Zhihua 2010). Os autores apontam para a importância do design emocional. O objetivo do produto de design para restauração é resumir os comportamentos humanos, otimizar a interação dos produtos e transmitir uma familiaridade de forma a ir ao encontro das necessidades da relação entre humano e máquina. Como nos estudos do ambiente também os autores apontam para a importância do design na experiência salientando a importância do prazer espiritual e emocional proveniente não apenas da comida, mas dos produtos. Conclui-se que para satisfazer as necessidades de uma vida em constante mudança, o design para restauração deve ser constantemente inovado para realçar o papel emocional dos elementos no design e criar uma nova experiência.

“O mercado precisa estar preparado para constante inovação, ou para chamar de inovação qualquer pequeno ajuste que possa tornar obsoletos os produtos vendidos no semestre anterior.” (Avelar 2015, 60)

Existe, pela pesquisa apresentada, uma contradição relativamente à temática da inovação. Por um lado, a dependência da indústria pelo consumo e consequente desenvolvimento de novas e melhoradas soluções (Avelar 2015, Sampaio 2010, C. R. Santos 2006); e por outro

a rapidez consequente desse consumo e produção massiva inviável para a crise ambiental e social que travamos atualmente. É compreendido que nenhum produto pode satisfazer todo o público e a única maneira de satisfazer uma variedade de necessidades e preferências é com uma grande variedade de produtos (Norman 2004). Embora seja necessária um maior número de soluções e alternativas é necessário considerar que num longo espaço de tempo, a simplicidade, qualidade construtiva e eficácia prosperam (Norman 2004). As necessidades são determinadas pela tarefa e por isso, muitas vezes não são óbvias. O autor defende que é possível, observando certo produto a ser utilizado, compreender que melhorias podem ser feitas. Estas são provenientes primeiramente pela observação do que as pessoas usam, análise das dificuldades encontradas e posterior superação. Uma vez que se trata de uma tarefa complexa existem necessidades que as pessoas que necessitam não conseguem ainda articular e o desafio é compreender as necessidades não articuladas nem atendidas do utilizador final (Norman 2004). Norman (2004) introduz necessidade e diferencia-a do desejo. Como referido uma é determinada pela tarefa e outra pela cultura, sendo que a última pode sobrepor-se na decisão de compra principalmente quando são realizadas compras para outrem. Considerando os desejos e necessidades na compra por parte do comprador, que no presente projeto se trata da empresa que propôs o desenvolvimento do projeto, e do utilizador final foi primeiramente realizadas um conjunto de conversas informais a utilizadores, posteriormente realizado um teste de observação aos utilizadores num cenário real de interação com o objeto – suporte de talheres – para confrontar a informação com as entrevistas e posteriormente realizado um inquérito aos diretores que estejam direta ou indiretamente envolvidos na compra ou escolha dos suportes de talheres com o objetivo de perceber as suas motivações e critérios e também perceber a necessidade e/ou desejo no desenvolvimento de uma nova solução. Desta forma garantir a viabilidade do projeto no mercado.

Para compreender os avanços e as invenções feitas no setor de alimentação mais especificamente para o suporte, armazenamento ou distribuição de talheres para a indústria de alimentação coletiva foi realizada uma pesquisa em repositórios nacionais e mundiais. Esta reúne informação sobre diferentes exemplares de suportes de talheres. A pesquisa apresentada ilustra uma figura retirada do ficheiro da patentes; apresenta um breve resumo do contexto e problemática e a invenção proposta.

2.4.1. ANÁLISE PATENTES

A pesquisa permitiu, como referido compreender melhor o contexto de investigação na área e relativamente a este produto.

Comparativamente à informação recolhida nas análises competitivas (Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4, Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7, Tabela 8), é visível um estudo mais aprofundado de soluções de dispensador para a distribuição de talheres para o setor de alimentação coletiva. A investigação apresenta uma maior variedade formal de soluções de suporte de talheres.

Como principais problemas identificados e motivadores da necessidade de correção e elaboração de melhoradas soluções encontram-se principalmente: contaminação por toque nos utensílios, ou superfícies dos suportes como botões ou outros atuadores; complexidade formal e preocupação com custos; exposição dos talheres; substituição dos sistemas com invólucro pelos custos que lhe estão associados; e estética pouco cativante.

Por um lado, a pesquisa revelou maior estudo e interesse da indústria na concepção de soluções de distribuição de talheres mais individualizada na tentativa de resolver preocupações relacionadas com a distribuição higiénica de utensílios de cutelaria. Para tal algumas das estratégias são: a utilização de dispensadores fechados; utilização de processos de automação através da utilização de sensores; dispensador de talheres descartáveis para garantir a sua higienização desde a fábrica até ao utilizador final; estudo de mecanismos de distribuição onde o utilizador não tenha de tocar fisicamente em parte alguma do dispensador; desenvolvimento de solução de dispensador que possui poucas partes móveis de forma a que não saiam de ajuste ou não sejam quebradas no uso normal; dispensador que contém vários utensílios organizados de forma ordeira; e o desenho ornamental de um dispensador de talheres.

No entanto as soluções analisadas apresentam ainda alguns entraves à sua aplicação: a complexidade de mecanismos tanto pelo dimensionamento dos mesmos, como pela elevado número e especificidades, como por exemplo o distribuidor de talheres por automatização e sensores; a concepção das soluções e mecanismos para talheres descartáveis, ambientalmente inviável e não aplicável no presente projeto considerando a cutelaria utilizada pela empresa ITAU; a dificuldade de desmontagem de exemplares e consequentemente na higienização dos mesmos; maior dificuldade no processo de manutenção do produto incluindo a manutenção e substituição de componentes da solução. De realçar ainda a diferença no dimensionamento dos exemplares apresentados na presente pesquisa comparativamente aos analisados na análise competitiva dos mercados nacional e internacional.

Concluiu-se a abertura da indústria na concepção de uma solução para distribuição dos talheres considerando a crescente preocupação dos consumidores pela temática da higiene e segurança alimentar, no entanto de realçar a componente de manutenção do produto consi-

Figura 13. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres em pilha.
Fonte: (Oakes 2014)

Problema: Restaurantes e outros pontos de venda providenciam talheres numa vasilha aberta num sistema self-service que podem ser apontadas como aparentemente não higiénicas.
Inovação: A presente patente refere-se a um dispensador de talheres para distribuir talheres posicionados em pilha. A patente providencia um método de distribuição de talheres de um dispensador.

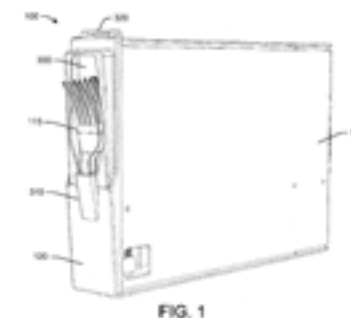


Figura 14. Imagem ilustrativa patente de dispensador de operação manual.
Fonte: (Tucker e Tucker 2003)

Problema: É aparente a necessidade de um equipamento que consiga manter e distribuir utensílios sem embrulho individual.
Invenção: A presente patente relaciona-se com dispensadores de operação manual para distribuir talheres, um de cada vez mediante ativação de um ejetor de operador manual acessível exteriormente.

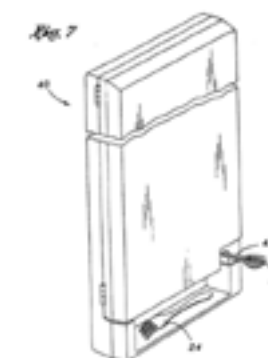


Figura 15. Imagem ilustrativa patente de design ornamental de armazenamento de talheres. Fonte: (Joseph 2019)

Inovação: Design ornamental para um dispositivo de armazenamento de talheres.



Figura 16. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres. Fonte: (Loucks 2019)

Problema: O sistema convencional de vasilha onde o utilizador retira os talheres que necessita não é idealmente higiénico uma vez que o consumidor tem de utilizar uma alavanca para o talher descer até uma superfície. Tanto a alavanca como a superfície de aterragem do talher podem ser tocadas por qualquer utilizador e estão expostas a bactérias. Os talheres podem ficar presos no dispensador, controlar a orientação dos talheres pode criar instabilidade que pode causar que os talheres girem ou rodem.
Invenção: método e assembly de dispensador de talheres.



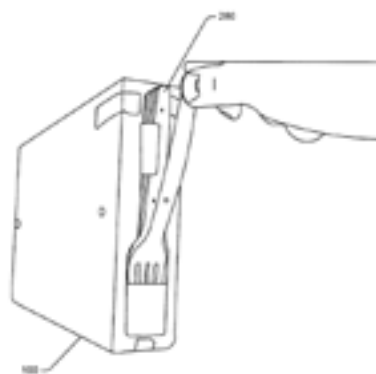


Figura 17. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres recarregável. Fonte: (S. A. Oakes 2015)

Problema: Os mecanismos de dispensadores existente funcionam através de alavancas, cinto rotativo ou outro tipo de mecanismo distribuidor. Estes mecanismos podem ser complexos e sujeitos a mau funcionamento. Mais, estes podem ser volumosos e ocupar uma pegada muito grande na bancada.

Invenção: Relaciona-se com um dispensador de talheres carregável pela frente, com uma capa frontal com retentores com mola para facilitar o carregamento e distribuição de talheres.



Figura 18. Imagem ilustrativa patente de desenho ornamental de um dispensador de talheres. Fonte: (Roche 2017)

Invenção: O desenho ornamental de um dispensador de talheres deslizante.

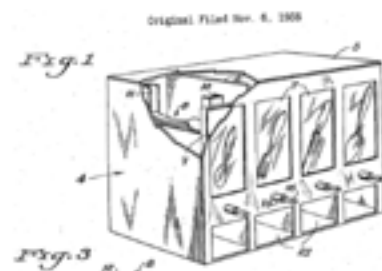


Figura 19. Imagem ilustrativa patente de sistema para distribuir talheres. Fonte: (Diemer 1938)

Inovação: Sistema para distribuir talheres onde cada um dos utensílios tem uma pega alongada que se estende de uma porção de comida. O sistema compreende um apoio, pelo menos uma vasilha e um cartucho. A vasilha é configurada para ser removível, montável no suporte e tem uma abertura frontal. A vasilha tem um topo que é coberto pela tampa do compartimento. O cartucho é removível e inserido na vasilha pela frente. A ranhura vertical está configurada para conter uma pilha de utensílios onde as pegas sobressaem lateralmente de forma pelo menos um dos utensílios possa ser removido.

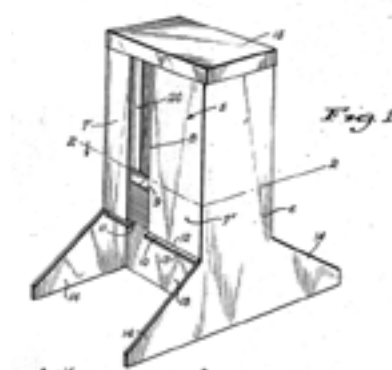


Figura 20. Imagem ilustrativa patente de cabine dispensadora de utensílios. Fonte: (Renfro e Kans 1944)

Invenção: Uma cabine dispensadora que contenha vários utensílios de forma ordeira e higiénica e possam ser dispensados na operação de acordo com a vontade de um êmbolo. Outra invenção reside em providenciar um novo arranjo do mecanismo para que artigos com uma serpentina irregular como por exemplo garfos ou colheres possam eficientemente ejetados para uma posição suspensa para que possa facilmente ser agarrados pelo utilizador quando solicitado.

Figura 21. Imagem ilustrativa patente de aparelho para distribuir colheres de madeira. Fonte: (Driss e Kahn 1959)

Invenção: Aparelho desenhado particularmente para distribuir colheres de madeira do tipo que são usadas para comer gelados e são geralmente dadas aos consumidores aquando da compra de um gelado em copo ou em pequenas quantidades.

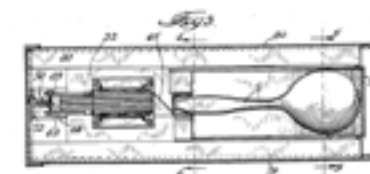


Figura 22. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres corretamente dispostos na mesa. Fonte: (Florendo 1962)

Invenção: Dispensador de talheres melhorado que é construído para distribuir os talheres corretamente dispostos na mesa. Melhorado dispensador construído para receber o abastecimento de talheres dispostos em pilhas de acordo com as configurações de local, de modo que uma configuração de local possa ser distribuída a partir dele, simultaneamente organizada corretamente para uso pelo restaurante. Este dispositivo é fornecido com um dispositivo para receber várias pilhas de garfos, facas e colheres.

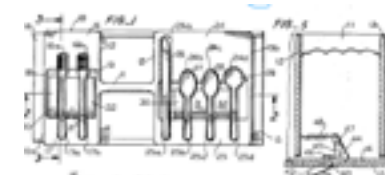


Figura 23. Imagem ilustrativa patente de dispensador automático. Fonte: (Marchand 1990)

Problema: A aplicação de um dispensador automático de produtos farmacêuticos de um armazém central equipado com dispositivos de distribuição de acordo com a invenção. O propósito da invenção é providenciar um aparelho dispensador de simples construção com confiabilidade operacional muito alta. Inovação: Dispensador automático que inclui um armazém com uma guia traseira, uma guia frontal e uma guia móvel intermediária para definir calhas de produtos dispostas uma atrás da outra. Uma rampa na extremidade inferior para receber os produtos das calhas.

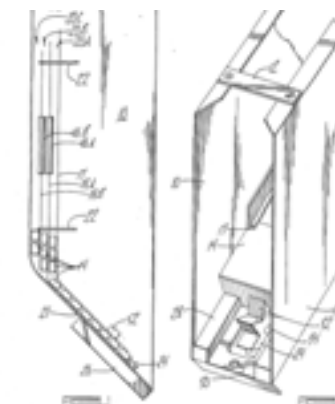
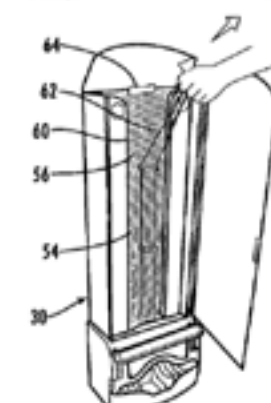


Figura 24. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres descartáveis. Fonte: (Smith, et al. 2012)

Problema: Para garantir que os talheres providenciados estão higienizados, é comum os restaurantes ou outras facilidades da mesma tipologia comprarem talheres pré selados num involucro. Parece haver a necessidade de providenciar talheres de forma higiénica, económica e que não veja desperdício. Embora desenhados dispensadores higiénicos e económicos estes não ganharam apoio generalizado. É acreditado que não foram usados devido à sua ineficiência e designs pouco económicos. Invenção: Dispensador de talheres descartáveis adaptados para que sejam mais fáceis de empilhar.



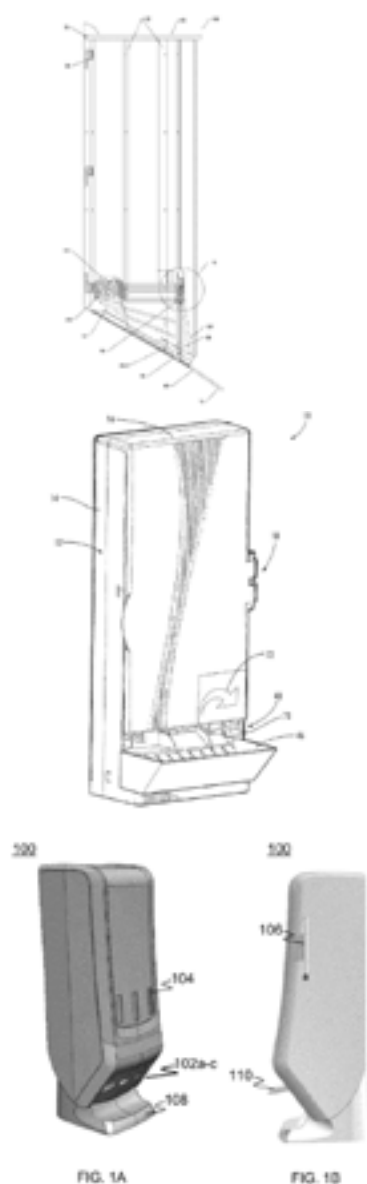


Figura 25. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres recicláveis. Fonte: (D'Amelia e Pierson 2012)

Problema: Um conjunto de factores como a redução de efeito dos antibióticos conjugados com o crescimento de ambientes fast food têm combinado para criar a necessidade para um novo dispensador de talheres. É um objetivo adicional da presente invenção fornecer um sistema automático de atendimento de talheres não elétrico que não exija orçamento de energia.

Invenção: Sistema e método de distribuir talheres recicláveis e mais particularmente distribuí-los higienicamente sem que o utilizador tenha de tocar fisicamente em parte alguma do dispensador ou de um utensílio específico que desejam usar.

Figura 26. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres automático e métodos de distribuição. Fonte: (Smith, Cutlery dispenser and method of dispensing cutlery 2012)

Problema: Quando os dispensadores distribuem os talheres para uma bandeja o tabuleiro do dispensador pode ficar sujo enquanto os utilizadores tocam repetidamente no tabuleiro enquanto coletam o talher. Também as pegas e maçanetas ou outros elementos de operação manual são tocados pelo utilizador após o utilizador levantar a preocupação entre indivíduos.

Invenção: Um dispensador de talheres automático e métodos de distribuição de talheres.

Figura 27. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres. Fonte: (Jongen, et al. 2015)

Problema: Colocar uma infinidade de utensílios em uma lata é uma maneira comum pela qual os utensílios são distribuídos aos clientes. Os utensílios distribuídos dessa maneira, no entanto, estão sujeitos ao meio ambiente e podem ser expostos a germes, sujeira etc. Além disso, a instalação de um número máximo de utensílios em cada xícara pode ser demorada.

Inovação: Dispensador de utensílios que inclui um reservatório para os talheres e pedestais frontais e traseiros em contacto com o próximo utensílio. Uma rampa por gravidade move o utensílio para uma porta de acesso do dispensador.

Figura 28. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres compacto. Fonte: (Reinsel, et al. 2016)

Invenção: Um dispensador de talheres compacto que apresenta a pega do talher dispensado para o utilizador. Numa tentativa de resolver preocupações relacionadas com a distribuição de utensílios de cutelaria higiênicos, foram utilizados dispensadores fechados, onde uma pilha de utensílios de cutelaria é colocada em um compartimento de utensílios e distribuída uma de cada vez por comando pela operação de uma alavanca de dispensação. Tais respondem ao seu propósito, mas são também volumosos e ocupam espaço valioso na bancada.

Figura 29. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres, mecanismos de dispensador e métodos relacionados. Fonte: (Walters e Lowery 2016)

Problema: Pode ser desejável fornecer um distribuidor simples e confiável para reduzir ainda mais os custos e aumentar a eficiência. Os dispensadores que não possuem um mecanismo de dispensação confiável podem ter a tendência de dispensar inadvertidamente mais de um utensílio de cada vez e / ou congestionar o dispensador, de modo que nenhum utensílio possa ser dispensado até que o dispensador seja desembaraçado manualmente.

Invenção: Dispensador de talheres, mecanismos de dispensador e métodos relacionados.

Figura 30. Imagem ilustrativa patente de dispensador de talheres descartáveis automático. Fonte: (Snyder, et al. 2017)

Problema: Além disso, as alças, botões ou outros atuadores dos dispensadores operados manualmente são tocados por vários usuários e devem ser limpos regularmente para manter níveis de higiene seguros. Além disso, outro ponto de contaminação pode ocorrer 50 quando uma pessoa que está carregando o dispensador toca acidental ou propositalmente o utensílio durante o processo de recarregamento.

Invenção: Dispensador de talheres descartáveis automático, onde o utensílio pode ser manobrado higienicamente desde a fábrica até ao utilizador final.



derando a higienização e manutenção do mesmo.

Posteriormente a esta pesquisa foram analisados diversos mecanismos de distribuição Figura 33 à Figura 39 com o objetivo de compreender o tipo de abordagens existentes e conceptualizadas para realizar a distribuição de determinado item. De forma a compreender uma maior amostra a pesquisa não foi restrita à distribuição de talheres. Esta permitiu compreender sistemas menos complexos e o estudo de soluções a aplicar na realização do projeto.

Foi compreendido que nenhum produto pode satisfazer todo o público e a única maneira de satisfazer uma variedade de necessidades e preferências é com uma grande variedade de produtos (Norman 2004). Embora seja necessária um maior número de soluções e alternativas é necessário considerar que num longo espaço de tempo, a simplicidade, qualidade construtiva e eficácia prosperam (Norman 2004). As necessidades são determinadas pela tarefa e por isso, muitas vezes não são óbvias. Norman defende que é possível, observando certo produto a ser utilizado, compreender que melhorias podem ser feitas. Estas são provenientes primeiramente pela observação do que as pessoas usam, análise das dificuldades encontradas e posterior superação. Uma vez que se trata de uma tarefa complexa existem necessidades que as pessoas que necessitam não conseguem ainda articular e o desafio é compreender as necessidades não articuladas

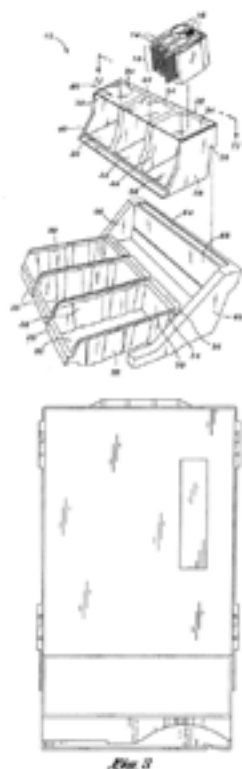


Figura 33. Imagem ilustrativa patente de sisetma para distribuir talheres. Fonte: (Terence 2005)

Inovação: Sistema para distribuir talheres onde cada um dos utensílios tem uma pega alongada que se estende de uma porção de comida. O sistema compreende um apoio, pelo menos uma vasilha e um cartucho. A vasilha é configurada para ser removível, montável no suporte e tem uma abertura frontal. O cartucho é removível e inserido na vasilha pela frente. A ranhura vertical está configurada para conter uma pilha de utensílios onde as pegas sobressaem lateralmente de forma pelo menos um dos utensílios possa ser removido por um movimento ascendente.

Figura 34. Imagem ilustrativa patente de design ornamental de um compartimento deslizante de dispensador de talheres. Fonte: (Tucker, Sidable cutlery dispenser magazine 2010)
Invenção: O design ornamental de um compartimento deslizante de dispensador de talheres.

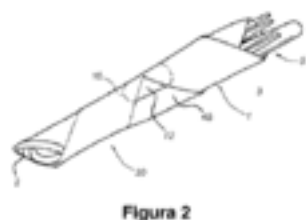


Figura 31. Imagem ilustrativa patente de guardanapos de mesa para envolver cutelaria. Fonte: (Stenberg, Napkin for wrapping cutlery 2019)

Problema: Restaurantes e outros pontos de venda providenciam talheres numa vasilha aberta num sistema self-service que podem ser apontadas como aparentemente não higiênicas.

Inovação: A presente patente refere-se a um dispensador de talheres para distribuir talheres posicionados em pilha. A patente providencia um método de distribuição de talheres de um dispensador.

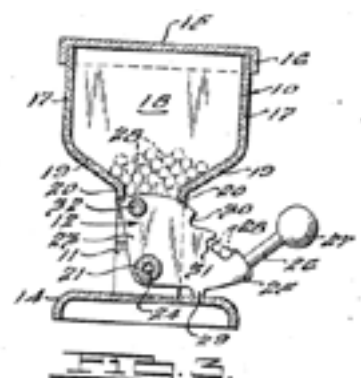


Figura 32. Imagem ilustrativa patente de dispensador para palitos redondos. Fonte: (Witt 1939)

Invenção: extremamente simples dispensador higiênico para palitos redondos. O elemento distribuidor está adaptado para segurar um ou mais palitos depois de solicitado, pronto para ser manualmente removido por esse dito meio de distribuição. Outro objeto de inovação é um extremamente simples, custo de produção baixo, higiênico dispensador de palitos.

Figura 35. Imagem ilustrativa patente de distribuidor de artigos aquando movimento do operador. Fonte: (Katz 1965)

Invenção: Inovadora solução para distribuir artigos um de cada vez aquando movimento do operador de uma posição de descanso para de uma posição de repouso normal para a qual o referido membro é automaticamente inclinado para retornar sem o uso de quaisquer molas, quando ele é solto. Numa modificação construtiva o item distribuído irá cair na palma da mão, o polegar do operador é usado para mudar o membro operacional.

Figura 36. Imagem ilustrativa patente de contentor espremedor. Fonte: (Grimsley 1968)

Problema: O conceito de um contentor espremedor com dispensador encaixado não é novidade, pelo contrário são bastante comuns. Tais dispensadores são usados em produtos alimentares infantis, medicamentos orais ou outros produtos que servem para consumo alimentar. A combinação contentor dispensador e tampa de encaixe permite devida limpeza e secagem do elemento distribuidor entre usos.

Invenção: Um contentor espremedor com uma unidade distribuidora com uma tampa de encaixe que permite o uso fácil e cuidados de limpeza do dispensador.

Figura 37. Imagem ilustrativa patente de aparelho para distribuir e armazenar comprimidos. Fonte: (Viessmann 1972)

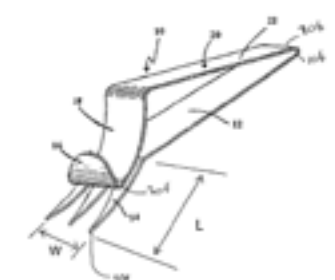
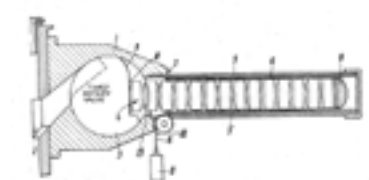
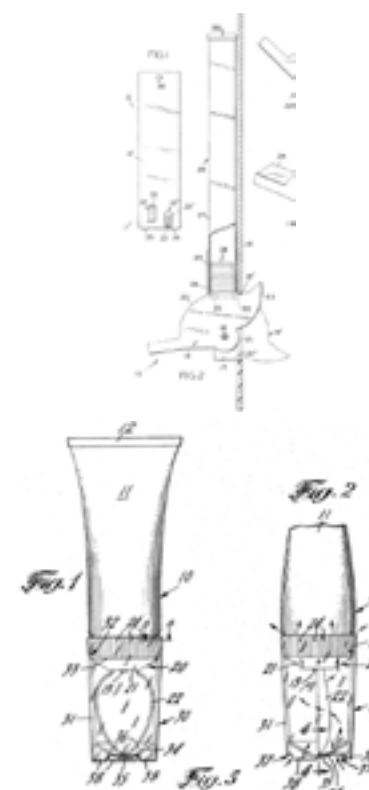
Problema: Nos dispensadores conhecidos, um tipo de válvula rotativa é dividido em compartimentos e posicionada num contentor de forma correspondente para receber e distribuir químicos para a piscina. Comprimidos são também conhecidos, mas estes são simplesmente atirados à água manualmente pelo operador. Embora simples existe a probabilidade de estes não serem colocados com a devida frequência na água.

Invenção: O aparelho inclui um compartimento para armazenar um suprimento de comprimidos e para distribuir comprimidos na água em intervalos de tempo selecionados.

Figura 38. Imagem ilustrativa patente de utensílio dispensador manual. Fonte: (Wedderburn 2013)

Problema: Utensílios do tipo são usados extensivamente em serviço de refeições buffet onde os convidados passam ao longo de uma mesa de comida e retiram o que desejam para pratos, enquanto passam. Há sempre o problema de remover comidas selecionadas pelos consumidores para o seu prato com o garfo ou colher. A comida nestas situações particulares não sai do utensílio.

Invenção: Utensílio Dispensador manipulado manualmente para desalojar a substância no mesmo e mais particularmente um utensílio para servir comida como um garfo ou faca manipulado manualmente.



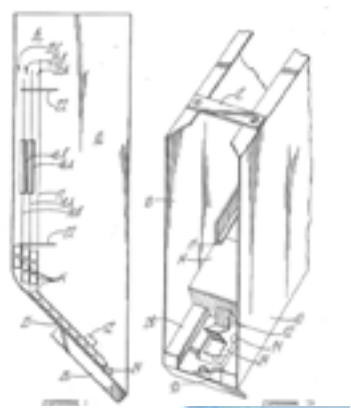


Figura 40. Imagem ilustrativa patente de dispensador automático. Fonte: (Marchand 1990)

Invenção: Inovadora solução para distribuir artigos um de cada vez aquando movimento do operador de uma posição de descanso para de uma posição de repouso normal para a qual o referido membro é automaticamente inclinado para retornar sem o uso de quaisquer molas, quando ele é solto. Numa modificação construtiva o item distribuído irá cair na palma da mão, o polegar do operador é usado para mudar o membro operacional.

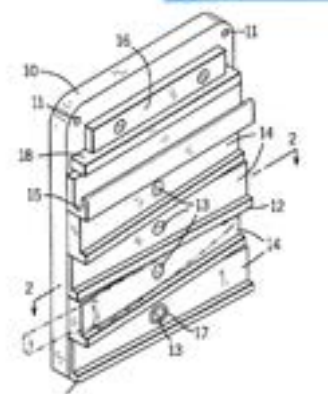
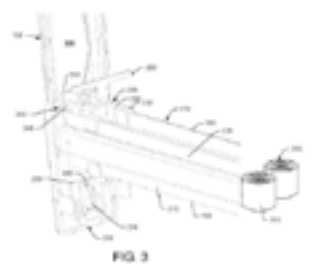


Figura 41. Imagem ilustrativa patente de dispensador automático. Fonte: (Marchand 1990)

Problema: Estas racks são bastante populares nas cozinhas desde muitos anos. Enquanto estas racks fornecem uma alternativa conveniente para o armazenamento de talheres numa gaveta têm muitas desvantagens. Estas ficam em cima da banca ocupando muito espaço valioso. Algumas existentes encontram-se substancialmente escondidas o que impede a fácil identificação de uma peça específica.

Invenção: Racks para o armazenamento especificamente uma unidade com meios magnéticos para anexar os talheres.

Figura 39. Imagem ilustrativa patente sistema de dispensador. Fonte: (S. A. Oakes, Forward advancing cutlery dispenser 2015)



Problema: Restaurantes apresentam os talheres em contentores abertos. Esses, no entanto, podem aparentar ser pouco higiénicos uma vez que os utensílios não se encontram fechados ou envolvidos. Os consumidores podem reagir mal considerando que os restantes talheres também podem ser tocados durante a escolha e remoção de um utensílio

Inovação: Um dispensador para dispensar um número de cutelaria posicionada em pilha. O dispensador e método de dispensar utensílios do dispensador.

nem atendidas do utilizador final (Norman 2004). Norman (2004) introduz necessidade e diferencia-a do desejo. Como referido uma é determinada pela tarefa e outra pela cultura, sendo que a última pode sobrepor-se na decisão de compra principalmente quando são realizadas compras para outrem. Considerando os desejos e necessidades na compra por parte do comprador, que no presente projeto se trata da empresa que propôs o desenvolvimento do projeto, e do utilizador final foi primeiramente realizadas um conjunto de conversas informais a utilizadores, posteriormente realizado um teste de observação aos utilizadores num cenário real de interação com o objeto – suporte de talheres – para confrontar a informação com as entrevistas e posteriormente realizado um inquérito aos diretores que direta ou indire-

tamente estavam envolvidos na compra ou escolha dos suportes de talheres com o objetivo de perceber as suas motivações e critérios e também perceber a necessidade e/ou desejo no desenvolvimento de uma nova solução. Desta forma garantir a viabilidade do projeto no mercado.

Embora seja crescente a atenção para considerações higiénicas para ambientes de utilização coletiva o consumidor consegue fazer a sua avaliação da higiene e segurança alimentar com base em pistas maioritariamente visuais incluindo a cutelaria e loiça (HENSON, et al. 2006). Tal compreende a preocupação demonstrada por estes relativamente ao processo e forma como é feita a distribuição dos utensílios, visto estes últimos entrarem em contacto direto com a boca. Para compreender mais proximamente as necessidades e desejos no desenvolvimento de um solução inovadora de suporte de talheres foi estabelecido contacto com utilizadores.

O contacto foi feito através da condução de conversas informais junto de 20 utilizadores heterogéneos com idades compreendidas entre os 17 e os 67 anos. Esta foi feita através de contacto por meio telefónico e focou-se na recolha de observações sobre as diferentes experiências no contacto e interação com suportes de talher em regime de alimentação coletiva.

A pesquisa revelou que o sistema de invólucro tem grande aceitação por parte dos consumidores pois permite individualizar o conjunto dos talheres necessários para a realização da refeição. Os sistemas que permitem resguardar os elementos - seja pelo invólucro total onde não é visível o conteúdo (Figura 12) ou apenas pelo guardanapo (Figura 31) - de possíveis incidentes transmitem ao consumidor uma sensação de segurança relativamente à higiene no processo de interação com os talheres, mas não necessariamente com a higienização dos mesmos. Esta informação vai de encontro à pesquisa nos repositórios que demonstra a concepção de soluções que permitem o encobrimento total ou parcial da cutelaria.

Relativamente aos restantes suportes de talheres os incidentes que os utilizadores mais referiram foram a possibilidade da libertação de partículas através da fala ou espirros de utilizadores sobre os talheres, assim como a possibilidade de toque num grande número de talheres por parte de outros utilizadores. Este receio é proveniente do desconhecimento da higiene pessoal dos restantes utilizadores/frequentedores do estabelecimento. Uma das frases referidas nestas conversas foi “Eu sei lá onde é que eles andam com as mãos!”. Para colmatar a problemática foram feitas referências à aplicação de mecanismos de dispensador, conhecidos pelos utilizadores e utilizados em outros produtos.

Foi ainda apontada a higiene dos utensílios e a inexistência de um lo-

cal de colocação, no caso de os talheres não se encontrarem adequados para utilização seja pela limpeza ou própria deformação do talher, para diferenciação e separação dos restantes. Pouco referenciado, mas ainda de relevância fora a interação com suportes onde a colocação dos talheres era feita verticalmente e com a extremidade do talher que entra em contacto com o alimento ao alcance do utilizador. Relativamente à identificação do talher foram referidos dois cenários: um onde não existia distinção dos talheres e esta era feita por habituação e outra onde havia uma tentativa de identificação através do recorte e colagem de um símbolo identificador. Embora a interação, neste último caso, fosse mais imediata, a forma como esta era apresentada não era satisfatória e fora descrita negativamente como “improvisada”.

Para validar a informação recolhida foram realizados dois testes de observação em dois estabelecimentos de alimentação coletiva na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (Norman 2004). Estas observações pretendiam analisar, numa primeira fase qual o suporte de talher utilizado no estabelecimento. De seguida foi compreendido o contexto de implementação do mesmo e recolhidas observações sobre o estabelecimento. Por fim foram analisados durante um período as interações dos consumidores com o produto e recolhidas algumas considerações ou comportamentos que revelaram dificuldade ou insatisfação na interação.

2.5.1. TESTES DE OBSERVAÇÃO

OBSERVAÇÃO A

Foi realizada uma observação no dia 26.02.2020, às 12:31h na cantina da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Esta observação teve a duração de uma hora e foi escolhido este horário por permitir uma maior amostragem tratando-se da hora de refeição. Durante este período foram observados 142 utilizadores e a sua interação com o suporte de talheres. No estabelecimento em questão o suporte utilizado é o apresentado pela Figura 42.

Desta observação foram apontadas algumas dificuldades. Estas foram divididas em dificuldades observadas na interação com o produto, dificuldade observadas do serviço prestado, dificuldades do produto e outras observações.

Como dificuldades na interação com o produto pelos utilizadores sobressaíram-se dois maiores problemas: a altura, a identificação e o tempo que demorava a tarefa. A altura da colocação do suporte exigia, na maioria das vezes, os utilizadores baixarem ou esticarem-se para alcançar os talheres. Pessoas de menor estatura apresentaram grandes dificuldades em alcançar os talheres. Nesta tentativa foram observados utilizadores que retiravam mais talheres do que necessário e os recolocavam no sítio. A identificação dos talheres era inexistente

não havendo nenhum tipo de orientação relativamente à tipologia do utensílio. Cabia, então ao utilizador escolher os talheres que necessitava através ou da visão ou do toque sendo que muitas vezes foi observada a necessidade de recolha do talher para identificação e obrigatoriedade do utilizador de tocar em mais talheres do que necessita ou recolocação do talher já tocado de volta ao suporte. Esta procura era dificultada pela altura onde se encontravam os suportes. Todo este processo apresentou muito demoroso e frustrante para alguns utilizadores, principalmente os que se apresentavam como menos familiarizados com todo o processo.

Nas dificuldades observadas do serviço prestado de salientar a exposição e desorganização dos talheres pelo número excessivo de talheres colocados em cada módulo; a inexistência de algum sistema de alerta de talheres que consumidores consideraram de utilização inadequada obrigando o utilizador a colocar o talher no suporte caso este não esteja nas devidas condições em contacto com os restantes; a organização da fila que obriga os utilizadores a esperarem durante algum tempo em frente aos suportes de talheres; e por fim durante o período de observação não foram realizadas reposições dos talheres nos suportes.

Relativamente às dificuldades observadas do produto é importante referir a inexistência de um sistema de identificação; a observação do embaciamento do acrílico e escurecimento da sua transparência para um tom amarelado; suportes sobrepostos pois não cabiam totalmente no espaço destinado e por fim a profundidade do suporte que impedia o fácil acesso ao talher no seu interior.

Em outras notas foi observado que os suportes se encontravam ligeiramente recuados relativamente aos utilizadores o que permite menor possibilidade de contágio através da libertação de partículas devido ao distanciamento assim como a comunicação, no caso de acompanhado, do utilizador na fila lateralmente; pouca atenção prestada ao produto com maior foco no seu conteúdo sendo que nenhuma expressão ou comentário identificável foi feito relativamente ao suporte em si, mas sim aos talheres, quando não se encontravam adequadamente limpos; aplicação de medidas de contenção de desperdício na não utilização de papel sobre o tabuleiro mas também redução geral do valor da refeição; e indecisão na escolha dos talheres possivelmente causada por estes se encontrarem no início da linha de buffet e ser necessário a sua recolha prévia e apenas depois a escolha do que irão comer. Tal causou ainda que utilizadores necessitassem de voltar e recolher algum talher que não levaram ou recolocar talher que não iriam utilizar. Em ambas as situações existe um atraso na fila e possivelmente um contágio com outros talheres, no entanto a restante solução é a sua colocação no tabuleiro e ainda que não utilizados, a sua lavagem.



Figura 42. Suporte de talheres metálico com tampa acrílica para colocação na categoria estrutura. Fonte: <https://www.contacto.de/series-single/7685-1558-GN-Cutlery-Food-Preparation-Box?lang=en>



Figura 43. Suporte de talheres com 4 divisórias para colocação na categoria estrutura. Fonte: <https://www.nisbets.ie/kristallon-s-tackable-plastic-cutlery-tray-large/j850>



Figura 44. Suporte de talheres com perfurações laterais. Fonte: <https://www.materiel-horeca.com/fr/4202-panier-a-couverts-olympia-5050984236808.html>

Como comportamentos de risco foi observado, maioritariamente no utilizador feminino, roer as unhas ou mexer no cabelo anteriormente à recolha dos talheres.

OBSERVAÇÃO B

Foi realizada uma outra observação, mas à confeitaria da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Este estabelecimento de menores dimensões fornece também refeições. No estabelecimento o suporte utilizador era o apresentado na Figura 43. Este suporte encontrava-se numa estrutura metálica onde estavam expostos também os tabuleiros para recolha. Sobre este suporte encontravam-se colocadas nas divisórias saquetas que continham um garfo, uma faca, uma colher, e um guardanapo. O utilizador após recolher o involucro, coloca-o no seu tabuleiro. Mais à frente na linha de buffet junto ao expositor de sobremesas encontrava-se um segundo suporte como o apresentado na Figura 44 apresentando os talheres na posição vertical com apenas o cabo exposto. Este suporte encontrava-se sobre a bancada sem identificação sobre um pequeno pedaço de papel já húmido. Verificou-se maior rapidez no processo de recolha dos talheres pois não há indecisão na escolha. Para além das saquetas contrariamente ao observado na cantina existe a possibilidade de colocação do papel protetor. De salientar que o preço médio de refeição atinge os 4 euros. Ao iniciar a refeição retira os elementos no seu interior de acordo com a sua necessidade. O conjunto era utilizado completo quando o frequentador/utilizador retirava do buffet a sopa e o prato principal. No caso se não comer um destes, os talheres permaneciam sobre o tabuleiro ou ainda dentro do involucro, inutilizados. No final da refeição estes eram colocados no local destinados à colocação dos tabuleiros após a refeição, uma estrutura com rodas, ou deixados em cima da mesa. Por fim, quando as estruturas que continham os tabuleiros se encontravam cheias estes eram levados para a cozinha.

Durante este processo foram contactadas empresas nacionais com fabrico próprio ligados à produção ou distribuição de, entre outros objetos, suportes de talheres. Das respostas obtidas foi unânime que a que os suportes em aço inoxidável são importados de outros países europeus como Alemanha e Itália. Foi colocada a questão do porquê ao que uma das empresas referiu “creio que se deve ao facto de ser um produto de baixo valor acrescentado e onde o preço é a prioridade”.

2.6. QUESTIONÁRIO ITAU E GERTAL

Foi compreendida a importância de uma nova solução inovadora, no entanto, considerando as descobertas feitas, havia dúvidas relativamente à pouca mudança. Foi então realizado um questionário na

plataforma Google Forms (ANEXO I) para ser respondido pelos setores de gestão de empresas do ramo. Foi escolhida esta ferramenta por permitir a distribuição online mais rápida e com registo de respostas automático. O questionário foi escrito e validado pela empresa ITAU e distribuído internamente na ITAU e na empresa do mesmo grupo, Gertal. O questionário tinha como objetivo: compreender as motivações, objetivos e critérios de membros responsáveis pelas secções de direção, logística ou compra dos produtos de empresas nacionais da indústria da alimentação coletiva, na procura, escolha, compra, e possibilidade de desenvolvimento de um produto para os suportes de talheres.

Com um total de 19 perguntas o questionário foi dividido em quatro secções: uma primeira onde era apresentada a motivação e objetivos do questionário; uma segunda de caracterização pessoal; em seguida a terceira secção de questões relacionadas às motivações e critérios de compra dos suportes de talheres; uma quarta secção de opinião onde fora requisitada a opinião dos inquiridos relativamente a uma seleção de suporte de talheres.; e as duas últimas secções 5 e 6 focadas na pesquisa de mercado internacional realizada e por fim discussão da elaboração de uma nova solução.

- A primeira secção como referido tinha como objetivo introduzir e apresentar brevemente o projeto – contextualização - mas também os objetivos das perguntas para que fosse mais fácil compreender as questões colocadas.

- Na segunda seção foi pedido aos inquiridos que identificassem a sua área de atuação e função na empresa para permitir uma identificação melhor dos inquiridos assim como o seu papel.

- A terceira secção pretendia compreender como era efetuado o processo de pesquisa na procura por soluções inovadoras no mercado relativamente à compra de suportes de talheres. Foram ainda colocadas questões relativamente ao processo de escolha e compra de uma nova solução compreendendo motivações e critérios.

- Na quarta secção foram apresentados um conjunto de 4 imagens, previamente discutidas e escolhidas com a empresa, que caracterizam os suportes mais utilizados por ambas as empresas. Sobre o conjunto de imagens apresentados na secção anterior, foi pedido aos inquiridos, que dessem a sua opinião sobre a satisfação com a utilização dos modelos apresentados relativamente a um conjunto de parâmetros.

- Na secção seguinte considerando as soluções encontradas no mercado internacional os inquiridos foram questionados sobre uma seleção de 6 imagens de exemplares que não se encontram em utilização. Esta secção tinha como objetivo compreender as limitações na escolha.

- Por fim, na sexta secção, foi discutida a possibilidade de desenvolvi-

mento de uma nova solução.

*Para mais informação o inquérito pode ser consultado nos anexos de forma integral – anexo I).

O inquérito contou com a participação de 11 inquiridos. Entre estes 5 dos inquiridos indicaram que a sua área de atuação profissional ao nível da alimentação coletiva era a área social; seguindo-se pela saúde (4); depois com igual número a área do ensino e empresas (2) e por fim direção de qualidade (1). Os resultados perfazem um conjunto superior ao número de inquiridos, no entanto foi permitido aos inquiridos identificarem mais do que uma solução, pois aquando da verificação e correção de pormenores com a empresa, foi apontado que por vezes um funcionário poderia ser responsável por mais do que uma seção.

Do total de inquiridos 36,4% (4) tem como função técnico de qualidade, seguindo-se dos cargos de gestor de inovação 18,2% (2) e inspetor com 18,2% (2). Os restantes inquiridos responderam com função de direção de coordenação 9,1% (1); diretor de qualidade 9,1% (1) e gestor de inovação 9,1% (1). Nenhum dos inquiridos apresentou como função responsável de unidade ou gestor de unidade.

Sobre o processo pré-compra a maioria dos inquiridos - 9 (81,8%) – recolhe informação junto de fornecedores com que já trabalhou; seguindo-se a recomendação com um total de 6 respostas (54,5%). Com igual número de respostas 45,5% dos inquiridos (5) reportaram recolher a sua informação em feiras e procura em novos fornecedores. 27,3% (3) faz a recolha também por catálogo e por fim apenas um dos inquiridos 9,1% utiliza a internet para realizar a sua pesquisa. Foi permitido aos inquiridos escolher uma multiplicidade de respostas. Sobre os critérios de seleção na compra de um suporte de talheres o critério Custo foi quase unânime na escolha dos critérios com um total de 90,9% (10) confirmações seguindo-se do material e higiene com um total de 81,8% (9) escolhas. Com pouco menos de 50% de escolha pelos inquiridos, segue-se a ergonomia. Com apenas uma escolha cada seguem-se a cor e forma com um total de 9,1% (1) cada. Outro critério apresentado – textura - não foi escolhido por nenhum dos inquiridos.

Após questionados sobre os critérios foram questionados sobre a importância de cada um na compra de um suporte de talheres. A tal questão a forma, a cor e a textura foram os critérios com um total menor de importância, sobressaindo a higiene, o material e o custo como os critérios com maior importância (Gráfico 3).

Do conjunto de imagens de suportes de talheres de maior utilização no mercado nacional Figura 45, foi pedido a confirmação de utilização na atividade profissional. Dos quatro exemplares apresentados foi unânime entre os inquiridos a utilização da “Opção 4” (100%); seguida

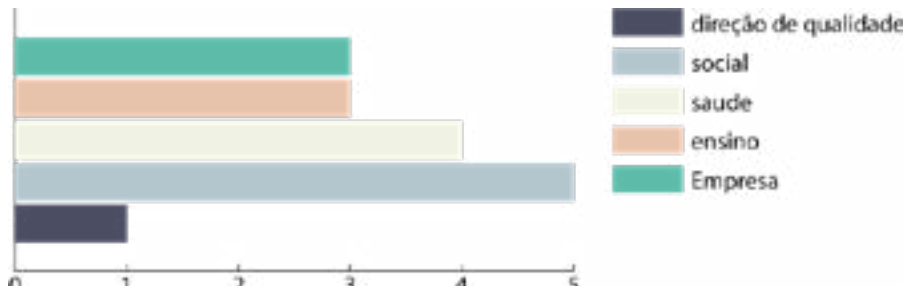


Gráfico 1. Área de atuação profissional dos inquiridos

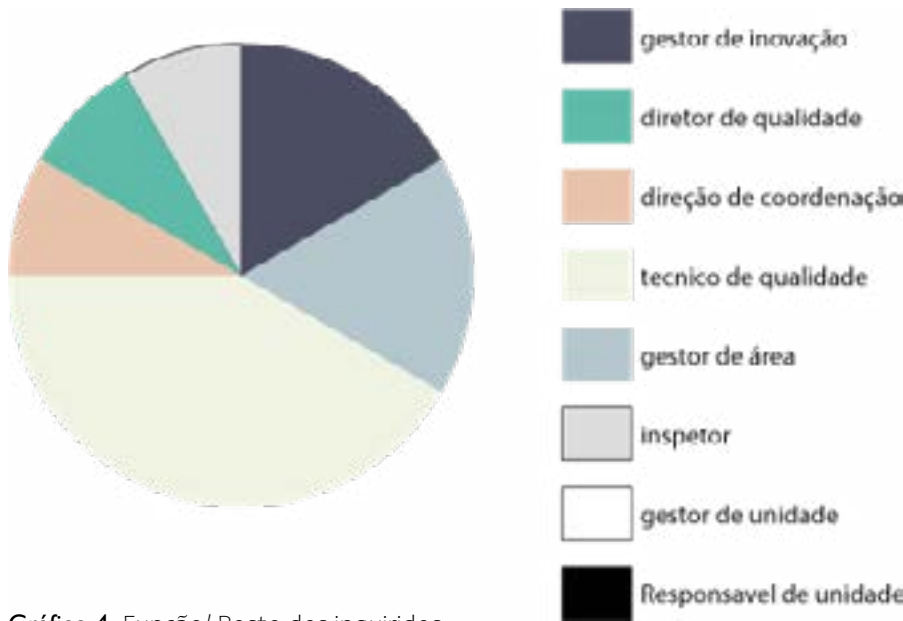


Gráfico 4. Função/ Posto dos inquiridos

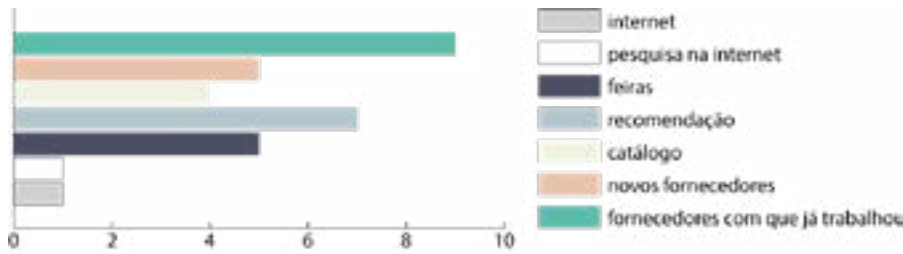


Gráfico 2. Local de procura por informação de tendências

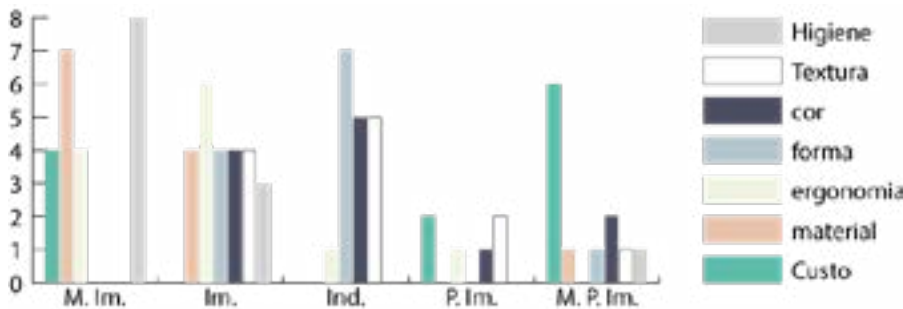


Gráfico 3. Importância de cada critério na compra



Figura 45. Opções apresentadas para identificação das utilizadas na atividade profissional



Figura 46. Opções apresentadas para identificação das soluções conhecidas

da “Opção 3” com 7 participantes (63,6%); “Opção 1” (54,5%); e por fim a “Opção 2” (45,5%).

Analisando a 4ª secção onde foi pedida a opinião dos inquiridos sobre o nível de satisfação das opções apresentadas na secção anterior sobre os diferentes critério: custo, material, forma, cor e higienização de utilização.

Para compreender a informação os resultados foram transpostos para gráficos ilustrativos. Os gráficos apresentados apresentam os dados

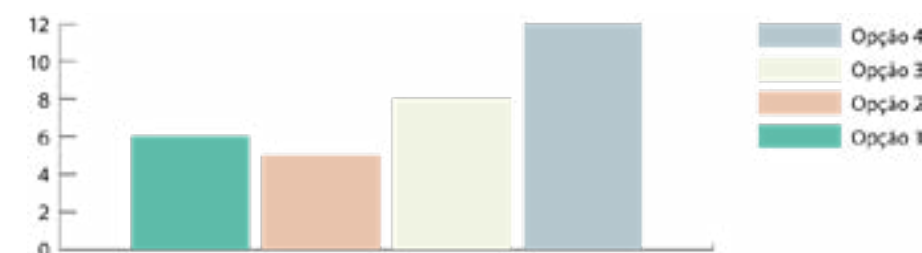


Gráfico 5. Opções de suportes de talheres utilizadas na atividade profissional

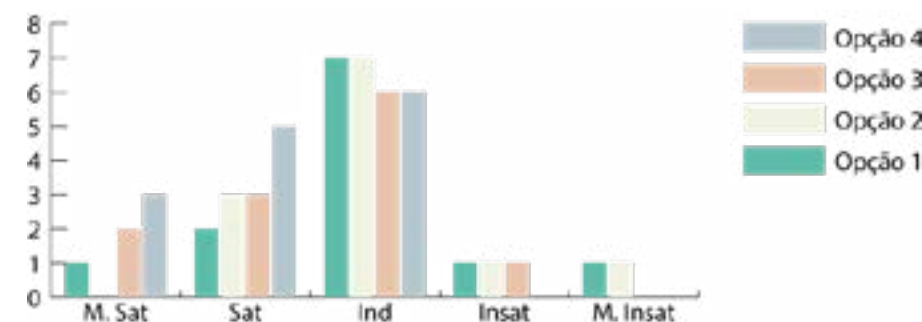


Gráfico 6. Satisfação com o Custo das opções

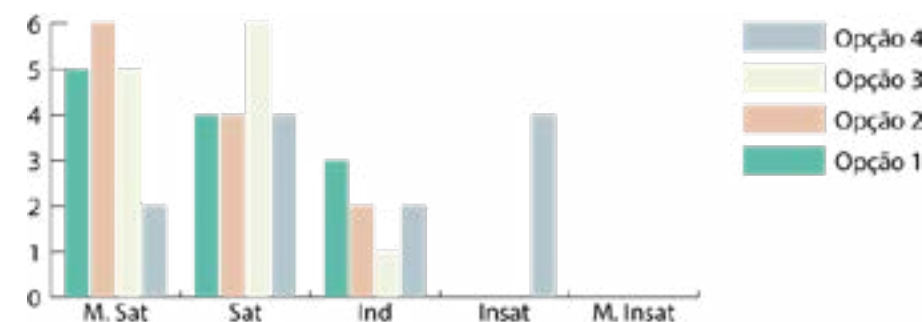


Gráfico 7. Satisfação com o Material das opções

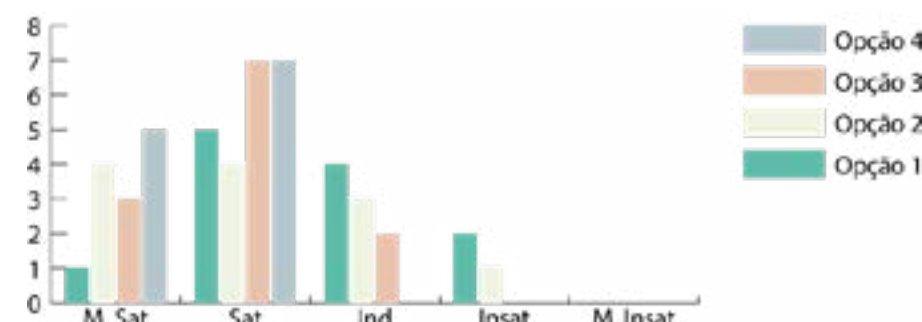


Gráfico 8. Satisfação com a Forma das opções

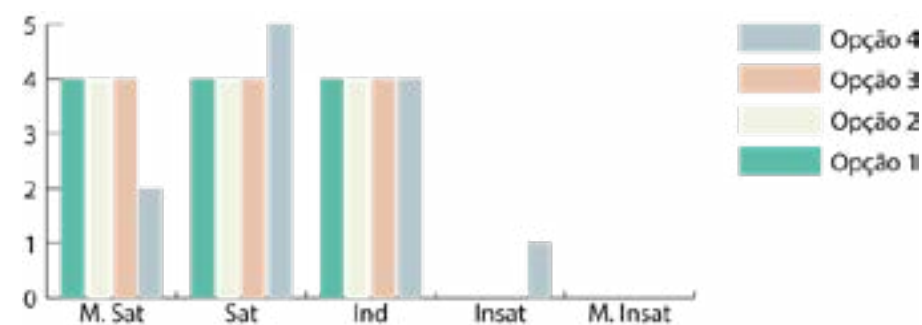


Gráfico 9. Satisfação com a Cor das opções

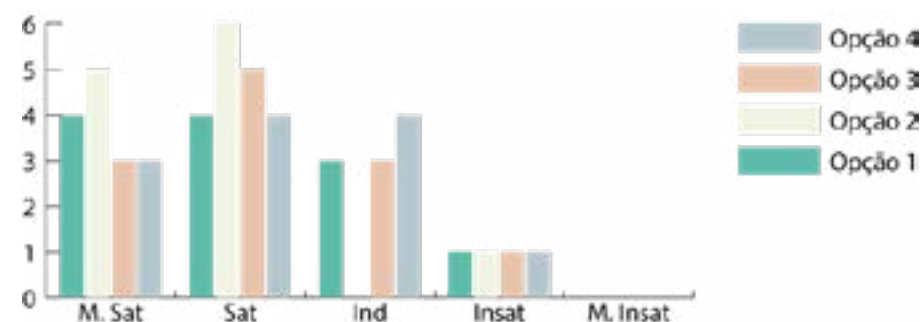


Gráfico 10. Satisfação com a Higienização de utilização das opções

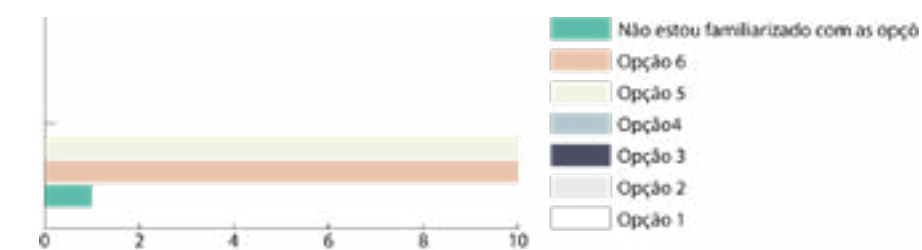


Gráfico 11. Opções conhecidas

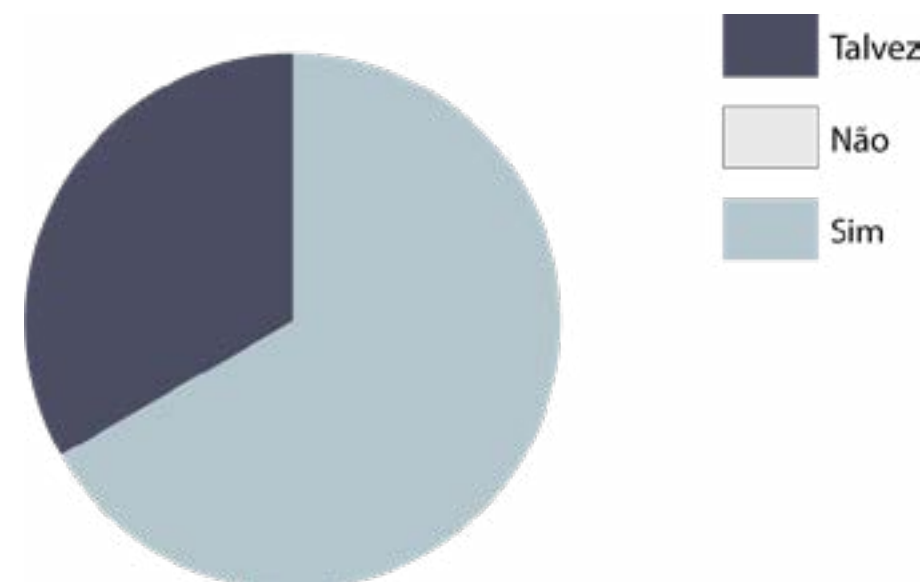


Gráfico 12. Interesse nas propostas apresentadas considerando a sua utilização para talheres de inox

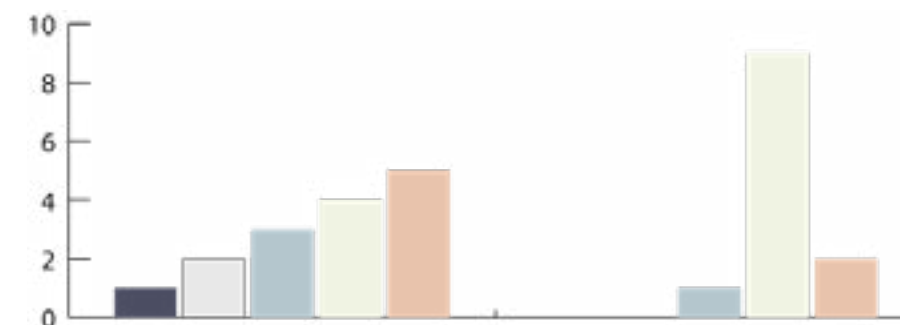


Gráfico 13. Urgência da concepção de uma nova proposta sendo 1 - nada urgente e 5 - muito urgente



Gráfico 14. Motivos da urgência da concepção de uma nova proposta

para o custo Gráfico 6, material Gráfico 7, forma Gráfico 8, cor Gráfico 9 e higienização de utilização Gráfico 10.

Na secção seguinte foi apresentado um conjunto de imagens resultantes de alguns produtos encontrados na pesquisa de mercado, que não constavam na seleção de imagens anteriores e não se encontram em utilização ou venda no mercado nacional (Figura 46). Quando confrontados com as opções apenas eram do conhecimento de 9 (81,8%) a opção 5 e por 10 (90,9%) a opção 6. Um dos inquiridos respondeu não estar familiarizado com nenhuma das opções (9,1%). Das imagens apresentadas foi questionado o interesse na adaptação dos exemplares para sistemas de talheres metálicos ao que a maioria respondeu “Sim” (63,6%) sendo que as restantes respostas foram “Talvez” (36,4%).

A última pergunta da secção é de resposta aberta. De salientar a presença de um grande conjunto de respostas salientando a higiene do sistema de dispensador, mas de algumas anotações sobre a necessidade de “de muita manutenção” ou “trazer muitos problemas”.

Na última seção relativamente à elaboração de uma nova solução numa escala de 1 a 5 sendo 1 “Nada urgente” e 5 – “Muito urgente”. 1 (9,1%) inquirido pontuou 3; 8 (72,7%) pontuaram 4 e 2 (18,2%) pontuaram 5. Destes, 10 (90,9%) selecionaram como motivo a “Melhoria contínua de processo de higiene”; seguindo-se com um total de 6 (54,4%) o “Desejo de inovar” e por fim 4 (36,3%) assinalaram como motivo “Exigência por parte dos consumidores”.

Como referido o inquérito foi uma primeira aproximação com empresas do ramo, conhecedoras do produto, mas também responsáveis pela sua compra. A amostra contou com um total de 11 participantes,

que embora pequena, devido à participação de áreas diferentes permitiu uma amostra mais variada de respostas. Foi concluído que a pesquisa realizada na procura por produtos inovadores era muito limitada a mercados já conhecidos o que comprova a informação recolhida na quinta secção onde foram apresentadas soluções e apenas duas foram reconhecidas.

Os critérios discutidos numa primeira conversa e contacto com a empresa foram confirmados onde se destacaram os critérios: “Higiene”, “Material” e “Custo”. Contrariamente aos resultados esperados foi possível de verificar a pouca importância atribuída aos critérios: Forma, Cor e Textura o que pode explicar a baixa diversidade de produtos encontrados na pesquisa de mercado. Embora os resultados obtidos com os critérios definidos anteriormente, contraditoriamente o critério “Ergonomia” apresenta-se como “Muito importante” para 4 inquiridos e “Importante” para 5, perfazendo um total de 9 inquiridos que revelam o conhecimento da importância da ergonomia e valorizam a eficácia na interação do utilizador com o objeto. Embora a distinção dos elementos não seja completamente possível revela uma menor compreensão do peso dos aspetos visuais para o sucesso de um determinado objeto.

Das opções em utilização no mercado foram confirmadas a utilização das propostas apresentadas com especial atenção para a “Opção 4”, cuja utilização e presença no mercado foi confirmada por unanimidade. Calculando a média de resultados obtidos nos critérios que foram apresentados, a “Opção 2” (43.2/55) obteve os melhores resultados; seguida da “Opção 4” (43/55). Na segunda metade os resultados revelam que a “Opção 1” apresenta maior consistência de resultados insatisfatórios com um total de 41/55. Antecedendo-a a “Opção 3” (43/55). De salientar que nenhuma das opções apresentou valores negativos em nenhum critério nem na globalidade. Como referido os resultados tratam-se da avaliação com a satisfação dos inquiridos nos critérios: “Custo”, “Material”, “Forma”, “Cor” e “Higienização de utilização”. No primeiro critério destaca-se positivamente a “Opção 4” e a menos positivamente a “Opção 2”. Relativamente ao material há preferência nos metálicos principalmente nas opções 2 e 3. Contrariamente aos resultados anteriores a quarta opção obteve menos sucesso neste critério. Na forma grande destaque da quarta opção e ainda que acima da média menor para a “Opção 3”. A cor obteve resultados muito semelhantes por tratar-se de suportes metálicos nas primeiras três opções apresentando cores muito semelhantes, realçando a preferência pelos materiais metálicos. Por fim de realçar o resultado positivo da “Opção 2” no critério higienização da forma e a menos positiva associada à primeira solução.

De salientar o interesse demonstrado pela utilização de sistemas dispensadores e urgência demonstrada na elaboração de uma nova

solução. As razões para a necessidade desta mudança revelam num primeiro contacto a compreensão das limitações higiénicas dos suportes utilizados atualmente e a preocupação e atenção que dão aos desejos dos seus clientes. Por fim de realçar o “desejo de inovar” que foi selecionado por mais de metade dos inquiridos o que vai ao encontro da informação sobre a temática apresentada anteriormente. De salientar algumas das respostas obtidas na pergunta por sugestões para futuras melhorias. Estas vinculam “*Materiais resistentes e com valor custo razoável*”; a inovação apontando para “*Soluções inovadoras*”, “[...] *proteção dos talheres*[...]” e uma resposta apontou para a redução do consumo dos descartáveis.

2.7. CONTACTO COM EMPRESAS DO RAMO

Para completar a pesquisa e compreender as limitações projetais no sentido de desenvolvimento e produção de um exemplar considerando processos e materiais foram contactadas empresas no setor de produção para a indústria de alimentação coletiva. Este contacto foi realizado através de chamada telefónica e/ou via endereço eletrónico e tinha como principal objetivo compreender melhor o processo de compra e venda do produto, assim como o processo de fabrico.

Foram colocadas questões relativamente ao processo de fabrico dos produtos próprios da mesma tipologia ou semelhantes. Foi concluído que suportes de talheres para alimentação coletiva metálicos são fabricados maioritariamente fora de Portugal e posteriormente importados. Estes são vendidos às empresas nacionais e distribuídos pelos estabelecimentos. Considerando o outsourcing, foi levantada a questão junto dos mesmos contactos. Esta obteve apenas uma resposta. A empresa referiu, que na sua opinião o motivo da importação e baixa produção nacional desta tipologia de produtos deve-se ao seu baixo valor acrescentado.

Considerando a pesquisa realizada: numa primeira fase num contacto com a empresa; enquadramento do produto e do setor onde este se insere; a pesquisa e análise competitiva de ambos o mercado nacional e internacional; pesquisa por sistemas ou produtos inovadores através de pesquisa bibliográfica científica e de patentes; inquérito sobre as motivações, objetivos e critérios de membros responsáveis pelas secções de direção, logística ou compra dos produtos na procura, escolha, compra, e possibilidade de desenvolvimento de um produto para o suportes de talheres das empresas ITAU E Gertal; o contacto com profissionais do ramo de produção de suportes de talheres ou produtos semelhantes e por fim contacto com consumidores através de conversas informais e testes observacionais permitiram compreender o produto: dentro do contexto do setor e do ITAU; nos parâmetros definidos na análise competitiva; junto dos consumidores na avaliação

e na interação destes como o mesmo; e no contexto industrial e comercial.

2.8. CONCLUSÃO

Foi concluído primeiramente a necessidade urgente de elaboração de uma inovadora solução que permita maior alinhamento da satisfação das empresas compradoras e dos utilizadores finais e permita uma maior individualização da distribuição dos talheres sem comprometer a higiene e segurança alimentar e os objetivos delineados no cumprimento e elaboração de soluções mais sustentáveis. De salientar ainda a necessidade de consideração das limitações apresentadas pelos custos de produção, dos materiais e de manutenção que, por sua vez, se encontram diretamente relacionados com o custo de produção e venda do próprio objeto. Considerando o enquadramento da presente dissertação é necessário compreender o peso das exigências da indústria aquando o desenvolvimento de uma solução, neste caso um produto.

Foram realizadas análises ao mercado interno e externo, relativamente aos produtos encontrados. Estas revelaram pouca diferenciação na apresentação de soluções, mas consideração e estratégias de higiene e segurança alimentar na escolha de materiais e do desenho do produto. Relativamente ao desenvolvimento e aplicação de sistemas de distribuição que permitam maior individualização da distribuição dos utensílios foram encontradas algumas soluções baseadas em mecanismos dispensadores, no entanto estas não correspondiam aos objetivos de cariz ambiental e higiénico definidos para o presente projeto. Embora, na sua maioria, o mercado apresente pouca diferenciação, a observada revelou preocupação com o design e apresentação global do produto, principalmente quando o produto era considerado para colocação sobre a mesa, mais próximo dos consumidores.

De seguida, foram estudados juntos dos consumidores os motivos de insatisfação e recolhidas observações sobre possíveis melhorias e desejos, que resultaram na identificação de problemas de cariz ergonómico devido à disposição dos talheres no suporte e do mesmo no estabelecimento. Foi referido e verificado nos testes de observação a necessidade de aplicação de um sistema de identificação do talher para facilitar o processo de interação, mais especificamente o processo de escolha de utensílio e a identificação do seu lugar. Foi confirmado ainda, nas conversas realizadas, o desejo por um sistema de distribuição mais individualizado.

O estudo deste nicho permitiu compreender que este é ainda pouco explorado em Portugal. Este foi comprovado pelo contacto com uma das empresas que referiu, como motivo para a importação ao invés de produção própria, tratar-se de um produto com baixo valor acrescentado. Considerando o presente projeto e os objetivos de melhoria

e valorização do mesmo através da atribuição de novas características, foram realizadas novas pesquisa, estabelecidos novos contactos de forma a compreender a estudar a possibilidade de produção nacional, a sua pertinência, abertura por parte da indústria e sucesso numa implementação no mercado

3

3. DESIGN E O EFEITO NA PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR

Compreendendo as exigências atuais do mercado e dos seus consumidores foi estudada a relação entre indivíduo e objeto. Esta transitou de um argumento funcional para atualmente colocar o sujeito no centro da argumentação. Desta forma o aparecimento de uma nova solução visa valorizar a condição humana e gerar empatia na relação entre ambos (Mota 2015). Como tal foi feita uma pesquisa para compreender esta relação e os fatores intervenientes na mesma. Foi estudada a percepção e as respetivas consequências na avaliação/satisfação do utilizador nas diferentes áreas, incluindo nos serviços de alimentação. Uma vez compreendida a forte influência do design na percepção do utilizador, foram aprofundados conhecimentos sobre a disciplina e metodologias para compreender como materializar conceitos sobre a percepção na solução final. A pesquisa permitiu compreender melhor a informação recolhida nas conversas informais com utilizadores e por isso, na presente secção esta é analisada pela vertente do design e da percepção.

Combinando as referências recolhidas das conversas com utilizadores, a pesquisa da percepção e o papel do design na criação de uma relação positiva entre objeto e indivíduo foi possível definir um conjunto de elementos a aplicar no desenvolvimento da solução de um suporte de talheres para a indústria de alimentação.

O presente capítulo, compreende ainda a primeira fase da metodologia, a fase de planeamento. Como referido pela mesma esta pretende compreender e determinar as oportunidades no mercado. Foram já definidos, após a pesquisa do estado da arte, características e conceitos a aplicar, no entanto, esta foi completada com a presente pesquisa no sentido de considerar a arquitetura do produto e definidas as restrições para a construção do produto.

3.1.OBJETO

O objeto surge na consequência da necessidade do ser humano suprimir o seu défice face ao seu contexto. Primeiramente os objetos eram determinados pela sua praticidade e a sua construção pretendia colmatar esse défice; os seus elementos funcionavam como continuidade do corpo de forma a estender a intervenção humana.

Considerando a massiva produção e aquisição de produtos e consequente crescimento de uma sociedade consumista, assente numa indústria sustentada pelo consecutivo desenvolvimento de novas soluções e produtos, observa-se uma crescente segmentação de mercados guiada pelo neo-individualismo e marginalização das preocupações do

coletivo. É sentida a falta de um propósito e observa-se a disseminação do inútil através da fácil diferenciação que origina a saturação do mercado. Este fator obrigou as empresas a repensar o argumento da simples funcionalidade (Mota 2015).

A construção do objeto passou de um argumento marcadamente racional, com fortes referências utilitárias, para um argumento humanizado no campo social onde o indivíduo é colocado no centro e serve como referência para o desenvolvimento do objeto. Atualmente, as necessidades dos sujeitos, vão para além de características como funcionalidade, segurança e acessibilidade que são tomadas como garantidas, e é necessário satisfazer necessidades do domínio psicológico e afetivo. Diferenciando então design funcional e o design afetivo, o primeiro engloba atividades como a exploração de materiais, por sua vez o design afetivo desenvolve aspetos estéticos e associações (Kajitz, et al. 2015). As expressões “razão” e “função” são agora substituídas por “felicidade” e “sensibilidade”. Ao considerar o ser humano como centro da argumentação pretende-se valorizar a condição humana individual e adequar as soluções às especificidades e características desta, para que possa ser criada uma relação de empatia entre sujeito e objeto (Mota 2015).

Esta relação implica uma interação do objeto com o indivíduo de maior ou menor dependência. A relação de dependência funciona num duplo sentido; por um lado o objeto é definido pelo homem que o realiza e manipula; por outro lado a existência e funcionamento do objeto condicionam o comportamento do ser humano através das ações que desenvolve. É reconhecida tanto ao objeto falta de autonomia para concretizar autonomamente a sua função, como ao ser humano a determinação dos seus comportamentos (Mota 2015).

Analisando mais aprofundadamente esta interação e o primeiro confronto entre sujeito-objeto conclui-se que este pode ser categorizado por um conjunto de fases que integram desde a fase de identificação do objeto e reconhecimento de determinados elementos e características no produto que satisfaçam necessidades, gostos ou desejos; até à fase de habituação ou descarte. Ao longo das diferentes fases verifica-se também a modificação no relacionamento do indivíduo com o objeto.

Na primeira interação, o objeto pelas suas características, denuncia a sua funcionalidade e comunica o seu propósito através de elementos como a cor ou a sua forma. Esta fase é focada na aparência e no impacto inicial através dos elementos referidos anteriormente e respetivas sensações (Norman 2004). Já durante o processo de interação com o objeto é realçada a noção de conforto que permite imprimir à relação com o objeto empatia gerada durante o processo de apropriação e correlação entre ambos objeto e indivíduo (Mota 2015). Quando o

funcionamento não apresenta consistência e coerência com as expectativas do sujeito poderá provocar, neste, frustração causada pela dificuldade de previsão de acontecimentos, e feedback inadequado dos objetos (Norman 2004).

“O modo como entendemos o objeto através dos inputs assimilados pelos sentidos, tem na sua finalidade razões de ordem interpretativa das sensações provocadas pela percepção do objeto, que facilitam a compreensão do mesmo e que melhoram a sua relação com o ser humano[...]”
(Mota 2015, 93)

As relações que decorrem da interação entre indivíduo e objeto podem ser aplicadas numa diversidade de domínios: da emotividade; comportamental, da ética, da ergonomia ou social. A concepção dos fatores emocionais da interação não pretende, no entanto, anular as características de ordem funcional, mas sim valorizar o processo de interação e enfatizar as consequências do seu uso (Mota 2015).

“[...] o humanar do objeto não se restringe apenas à física da de do mesmo, podendo manifestar-se nas consequências que o seu ou usufruto uso acarretam para o ser humano.” (Mota 2015, 117)

A análise das emoções no processo de interação com determinado objeto permite compreender as respostas emocionais que induzem o indivíduo a escolher um produto particular entre restantes, influenciando a sua decisão na aquisição do mesmo e na avaliação que faz deste. Maximizando as emoções e experiências positivas, mesmo que de forma moderada, podem ser conseguidos ganhos para o sujeito mais importantes que os da produtividade ou eficácia (Khalid 2006).

Não existe apenas uma forma de valorizar as emoções e maximizar as experiências positivas (Khalid 2006, Norman 2004, Mota 2015, Sampaio 2010), este processo pode ser influenciado por diversos fatores. Um dos fatores mais referidos durante a pesquisa trata-se da aparência do objeto e desta no impacto inicial, que se realiza primeiramente através da forma, cores, texturas e outros elementos que formam os atributos estéticos.

Na análise da relação entre determinado produto/serviço e o sujeito a função estética desempenha um papel fundamental (Sampaio 2010). Mais do que um simples atributo do mesmo, a componente estética serve de veículo de estados de satisfação e conforto aos usufruidores do objeto (Mota 2015); permite moldar a forma e a cor em entidades que satisfazem o utilizador, que são consideradas bonitas, assim como permite despoletar sentimentos de desejo, excitação e propósito (Papaneck 1973). Seja através da forma, cor ou texturas estes atributos estéticos relacionam-se diretamente com os sentidos e são a forma menos abstrata de definição do produto.

Aos atributos estéticos seguem-se os atributos de associação que

permitem enquadrar o objeto no tempo, espaço ou evento. De seguida temos os atributos percebidos que descrevem a reação do indivíduo ao produto que atribui ao objeto adjetivos como “engraçado” ou “sofisticado”. Estes são, no entanto, altamente influenciados por um conjunto de fatores como: fatores sociais, contexto ou experiência. Por fim os atributos emocionais representam o conjunto de atributos com nível de maior abstração. Estes descrevem como o produto nos faz sentir (Ashby e Johnson 2002). Os atributos de maior ordem de abstração atuam na experiência denominada experiência subjetiva. Esta trata-se da compreensão dos efeitos psicológicos incitados aquando a manipulação e interação com o produto incluindo os valores, sentimentos e emoções incitados (Schifferstein 2015). Norman (2004) apelida esta fase de terceiro nível do design, que apelida de nível refletivo. Este nível trata-se do processo de reflexão da experiência e como referido anteriormente é influenciado pela cultura, educação e outras diferenças individuais. Pela sua importância nos diferentes processos de aprendizagem ou pensamento criativo, a emoção deve ser valorizada, pois poderá sobrepor-se aos restantes níveis que tratam do reconhecimento e interação com o objeto (Norman 2004).

3.2. PERCEPÇÃO

Considerando o argumento humanizado na criação de um objeto, assim como a valorização das emoções positivas resultantes e atuantes no processo de interação com este, foi realizada uma pesquisa sobre fatores atuantes no processo de interação de um objeto/sistema/espaço com o sujeito, e consequente avaliação que faz do mesmo. Esta trata-se da análise de estudos sobre a percepção e o seu impacto nos utilizadores em diferentes domínios, mas também mais especificamente no contexto de serviço de alimentação.

Num estudo sobre escolhas alimentares fora de casa e o impacto da opinião dos pares no processo de seleção dos alimentos (Elison 2014) foi concluído que quando contados os efeitos sociais, a informação e rotulagem da comida veem os seus efeitos enfraquecidos. Os resultados mostram a escolha de pouca variedade de categoria de comida e maior variedade de item, o que sugere o desejo do indivíduo de se diferenciar dos restantes pares, mas não demasiado, revelando assim a influência dos fatores sociais nos processos comportamentais dos participantes do estudo. Um outro estudo sobre o processo de avaliação da segurança alimentar de um restaurante (HENSON, et al. 2006), demonstra também a influência dos fatores sociais na avaliação deste. O estudo aponta para a associação entre elevada qualidade de comida e boa reputação ao número de pessoas presentes no estabelecimento. Contrariamente, um restaurante que demonstre falta de consumidores é avaliado como estabelecimento com baixa qualidade



Figura 47. Cor. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)

de comida e baixa reputação. Também aspetos físicos podem afetar os comportamentos. A pesquisa revelou ainda uma associação entre pistas físicas nos estabelecimentos de alimentação e normas sociais. Num estudo sobre a forma como os aspetos físicos podem influenciar comportamentos alimentares (Raghoobar, et al. 2019) foi concluído que traços de consumo que demonstram que indivíduos interagiram com a comida, ou a retiraram, são associados ao encorajamento de normas sociais descritivas. Outros exemplos como a duplicação da colocação pode sugerir que a comida é popular devido à sua elevada demanda e que é apropriado retirar comida; ou um uso incompleto do local de colocação de comida pode sugerir que outros tenham retirado produtos alimentares ou também pratos e jogo de mesa. Em contraste quando na capacidade máxima pode sugerir que tanto a comida é popular devido à alta demanda ou que outros não retiraram comida. Os resultados apontam para a mudança do comportamento de escolha do consumidor face à apresentação dos itens.

3.2.1 COR

Para além dos fatores sociais e influência dos fatores físicos nos comportamentos do sujeito existe uma associação dos fatores físicos extrínsecos aos produtos na avaliação dos próprios, mais especificamente a cor, os materiais e a forma de um produto.

Como elemento presente no produto, integrante dos atributos estéticos, a cor é utilizada para atrair atenção para o design, agrupar elementos e reforçar a organização, proporcionar significado e melhorar a estética (Lidwell, Holden e Butler 2010), mas também é responsável pela criação de uma ligação emocional entre o objeto e o indivíduo abrindo a oportunidade de utilização da cor como ferramenta de marketing, diferenciação no mercado e criação de um produto único (Sliburyte e Skeryte 2014).

O fenómeno da cor é consequência da interação da luz com o objeto e as deduções retiradas pelo observador. A fonte de luz afeta a percepção de cor pelo observador, mas também como o objeto é percebido. Podem ser definidos três conceitos para a observação da cor pelo olho humano: a psicologia da cor, referente ao estímulo no cérebro criado pela luz e cor, considerando a variação do significado de uma cor entre dois indivíduos; a fisiologia da cor, que trata dos efeitos fisiológicos produzidos pelos diferentes comprimentos de onda no olho humano; e por fim a cor física, referente à definição física da cor através de números de acordo com a intensidade da luz e comprimento de onda (Kose 2008).

Spence (2018) estudou o impacto da cor no produto. Foi concluído que esta afeta a percepção da comida e bebida. O estudo concluiu também que a cor, ainda que extrínseca ao produto é de grade relevância,

por exemplo: no serviço de mesa, cutelaria e ambiente. Também a cor presente na embalagem do produto pode transmitir algum significado sobre o conteúdo, e esta influência pode ser maior no caso de não ser visível simultaneamente a embalagem e o produto que contem. Quando aplicada exteriormente a um produto a cor pode influenciar prematuramente o sujeito relativamente ao conteúdo no interior. Estudos revelam a associação de uma embalagem de sumo branca a mais pura, fresca e natural. Quando referidos alimentos apresentados em embalagens brancas estes eram associados a sabores simples, azedos, sem sabor e, no caso de sobremesas, sobremesas de leite frutado. Relativamente à disseminação de outros objetos tipicamente brancos como os pratos redondos brancos a sua explicação pode estar ligada à associação desta à limpeza (Spence 2018).

Num estudo que pretende compreender diferenças na percepção da cor entre género e idade (Kose 2008) foram criados grupos do sexo masculino e feminino e categorizados segundo a sua idade: entre 6 e 17; entre 17 e 30; entre 30 e 50 e mais de 50 anos. O estudo apontou para diferenças nos géneros e entre categorias de idade. No geral e considerando as diferentes categorias e género, o azul foi a cor preferida pelo maior número de categorias sendo estas: feminino - 6-17; 17-30; 30-50 e no grupo masculino nas categorias 6-17; 17-30; 30-50. Um outro estudo sobre a relação da cor com a parte emotiva, (Sliburyte e Skeryte 2014) concluiu, através de um inquérito online, que o favoritismo relativamente à cor estava dependente do género, mas não da idade ou educação. Embora tal não esteja de acordo com o estudo realizado por Kose (2008) onde vemos diferenças no favoritismo da cor também de acordo com a idade; este estudo revelou grande atração do grupo masculino pela cor vermelha, mais do que o feminino, e a preferência deste último pelas cores azul, verde e branco nas culturas ocidentais europeias. Num outro estudo ainda referente à verificação de diferenças de género no fenómeno da cor, Patrick (2016) conclui a associação do género feminino a cores claras, e por contraste, o género masculino a cores escuras.

Independentemente de favoritismos compreendemos que o fator psicológico que está associado à cor e as ligações culturais à mesma podem originar significados diferentes dependendo das culturas. No seu trabalho Grybowski e Kupidura-Majewsk (2019) estudam a conotação atribuída às cores nas culturas ocidentais europeias. Para estas: o vermelho pode adquirir uma conotação negativa: como desafio, agressão e impacto visual; por outro lado, o azul pode significar inteligência, confiança, segurança, autoridade, lógica e dever; a cor verde é conotada como harmonia, equilíbrio, amor universal, garantia e consciência ambiental; o roxo, nestas culturas, é geralmente usado para retratar poder, riqueza e exclusividade; e o laranja pode representar curiosidade, inovação e criatividade. A cor azul é associada com calma e a cor

verde com a natureza. O vermelho foi associado a amor; o amarelo com verão; o branco com limpeza e o preto com elegância. Para além das conotações culturais o seu estudo também confirmou que a cor influencia a decisão do consumidor na compra resultando em melhorias na competitividade, fortalecimento da lealdade dos consumidores, aumento de vendas, diminuição do tempo de percepção da marca e aumento da probabilidade de visita a uma loja.

Um estudo que analisou as escolhas no self-design de um sapato atlético (Deng, Hui e Hutchinson 2010) escolheu como elemento de análise a cor. Esta foi escolhida por ser uma solução económica de satisfazer as preferências estéticas, ao contrário de outros atributos com a forma o que demonstra o reconhecimento deste elemento como catalisador para o aumento de vendas. Relativamente às escolhas foi observado uma grande preferência na combinação de cores idênticas, fazendo o seguimento da perspetiva de coerência visual. Apesar deste ter sido o resultado de maior peso, de realçar que uma percentagem de participantes escolheram cores contrastantes para salientar alguns componentes do produto. No seguimento deste estudo também (Lidwell, Holden e Butler 2010) abordam a percepção da cor como elemento influenciador na forma como o design é percebido. No seu estudo defendem que no caso de utilização da cor a paleta deve ser conservadora, e esta deve ser utilizada na medida percebida pelo olhar, as combinações de cores devem ser restritas a cores adjacentes na roda da cor, cores complementares ou combinações encontradas na natureza. A saturação da cor assim como o seu simbolismo são de extrema importância quando considerada a aplicação da cor no design. Cores pouco saturadas são percebidas como amigáveis e profissionais, cores escuras pouco saturadas são percebidas como sérias e profissionais. Para representar dinamismo devem ser utilizadas cores altamente saturadas.

Outro estudo (Sliburyte e Skeryte 2014) analisou a possibilidade de criação de uma ligação emocional através do estudo do fenómeno da cor e consequentemente a possibilidade de a sua aplicação resultar em produtos diferenciados. O estudo conclui que a aplicação de cor num produto pode resultar: em competitividade empresarial; subida de vendas; menor tempo e identificação da marca e aumento de intenção de comprar novamente. Os resultados apontam ainda para a corroboração da hipótese que a expressão da cor em decisões de marketing influencia a decisão do consumidor de compra de um produto e apontam para melhorias na competitividade; fortalecimento da lealdade dos consumidores; aumento de vendas; diminuição de tempo de percepção; e aumento da probabilidade de visitar novamente a loja. A pesquisa conclui a possibilidade e oportunidade de utilização da cor como ferramenta de marketing, diferenciação no mercado e criação de um produto único. Foi perceptível a diferença de preferências no

género e estas devem ser consideradas na elaboração de uma solução de forma a comunicar mais facilmente com o público alvo, no caso de este ser diferenciado por género. Também na utilização da cor deve ser estudado o significado e as associações considerando estas no design de objetos e soluções de acordo com a sua tipologia por exemplo, objetos técnicos ou decorativos. No caso de utilização de cor deve ser considerada uma paleta de cores próximas seguindo a teoria da coesão visual. A paleta deve ser conservadora, e esta deve ser utilizada na medida percebida pelo olhar, as combinações de cores devem ser restritas a cores adjacentes na roda da cor, cores complementares ou combinações encontradas na natureza (Lidwell, Holden e Butler 2010). No caso de realçar algum pormenor pode ser aplicada uma cor contrastante.

3.2.2. MATERIAIS

O material foi outro fator que demonstrou influenciar a percepção do sujeito na sua avaliação de um produto. Um estudo (Spence, Harrar e Piqueras-Fiszman 2012) relativo ao contexto da experiência, especificamente compreensão do papel dos utensílios na percepção de sabor, conclui que o serviço de mesa e outros elementos não consumíveis podem exercer um efeito significativo na percepção e comportamentos na ingestão da comida e bebidas. Liu, et al (2019) num estudo de fatores influenciadores da experiência testou duas possibilidades de toalha de mesa, uma de papel e outra de tecido. Verificou-se que a diferença nas toalhas foi de grande importância na percepção do consumidor principalmente nas entradas (1º impacto), favorecendo a toalha de tecido. De salientar, uma vez mais o papel da cor, o estudo concluiu preferência por cores neutras ou branco para ambos os cenários de toalhas de mesa. Noutro estudo de avaliação da influência do material na percepção multissensorial do sabor, experiência e aceitação da comida (PIQUERAS-FISZMAN e SPENCE 2011) foram avaliados duas colheres - uma amostra de aço inoxidável e outra de plástico, com aparência semelhante - na avaliação de uma amostra de iogurte. O estudo concluiu que o tipo de colher utilizada para avaliar iogurte teve um grande impacto na percepção do consumidor relativamente à qualidade do produto degustado. A amostra de colher de aço inoxidável foi melhor avaliada que a de plástico nos campos: do sabor; qualidade do iogurte e avaliação geral. Os resultados sugerem que a percepção mais elevada relativamente à colher de aço inoxidável em comparação com a plástica pode ser transmitida para a comida. Esta noção de transferência de sensação resulta no consumidor perceber a colher como de melhor qualidade e consequentemente afetando positivamente os seus julgamentos hedónicos. A noção é aplicável a outros objetos e experiências (Schifferstein 2015, PIQUERAS-FISZMAN e SPENCE 2011, Heide, Laerdal e Gronhaug 2007, Michel, Velas-

co e Spence 2015).

Considerando o material é preciso referir as características que lhe são implícitas: a cor, o lustre e a textura, como tal devem ser considerados em qualquer superfície estudada (Hamdi e Sue 2015). Um estudo concluiu uma preferência pelo lustroso e essa escolha pode explicar-se pela preferência enraizada pela água como um recurso (Patrick 2016). No entanto é necessário considerar maior visibilidade de riscos e danos em materiais lustrosos, que pode ser explicado pelo elevado número de reflexos (Heide, Laerdal e Gronhaug 2007). Relativamente ao toque existe uma preocupação clara relativamente desta característica dos produtos. O toque pode fazer uma grande diferença na apreciação final do sujeito: ditar um sentimento de controlo sobre o objeto e ambiente de interação (Norman 2004). Quando nos referimos ao toque, é necessário compreender que nos referimo-nos a texturas e sensações do material e estes são considerados atributos claramente determinantes num produto (Berkowitz 1987). Como característica do material, esta pode ser uma ferramenta valiosa, mas muitas vezes subvalorizada. O toque tem a capacidade de promover emoções positivas relacionadas com a sensação de segurança, saúde, felicidade, relação de satisfação, suporte social e bem estar. Para além das ligações psicológicas o toque permite compreender a posição do corpo, consciencializar para o prazer e dor, temperatura e vibrações (I.I. Cooking Aids, Tableware Tips and Dining Advice 2019). No entanto, com o aparecimento e crescente dissipação e aplicação dos ecrãs táteis, o prazer do toque físico é retirado do objeto e consequentemente o sentido de controlo (Norman 2004).

3.2.3 FORMA

Para além das influências sociais, da cor e dos materiais, foi demonstrado que a exploração da forma pode ter influência na percepção do sujeito. Mirabito, et al. (2017) ao apresentar aos participantes do estudo, a mesma bebida em dois copos ambos transparentes, com diferenças mínimas de peso, mas diferentes na sua forma (um com lados curvados e outros lados retos), tentou minimizar o impacto e influência dos restantes fatores anteriormente referidos como a cor ou materiais e centrar-se em apenas no elemento forma. O estudo concluiu que a forma influenciou a avaliação dos participantes do produto. Estes perceberam a bebida no copo curvado como mais frutada. No outro copo, de laterais retas, a bebida foi percebida com sabor mais intenso. Ainda sobre a influência da forma de um produto na percepção deste, um estudo (Berkowitz 1987) que avalia dois produtos teste: espigas de milho congeladas, uma de pontas quadradas e outra com forma mais semelhante à forma da espiga fresca; com o objetivo de desenvolver uma solução de forma de produto que fosse

consistente com o estilo de vida do consumidor, enquadrando as modas de preocupação nutritiva e fitness; concluiu percepção de maior valor pela forma devido ao ligeiro aumento de tamanho e à maior semelhança do produto com a sua forma real. Pelas razões referidas anteriormente, o produto – espiga - sem corte foi preferido. É possível compreender que através do olhar os consumidores podem retirar conclusões que podem nem sempre se confirmar. No presente exemplo através da percepção de forma e tamanho mais próximo do real, o produto preferido revelou associações a preocupações nutritivas, o que demonstra que com pequenas modificações podem ser criadas categorias de produto. Outro estudo (Michel, Velasco e Spence 2015) semelhante, num ambiente de restauração, tenta compreender como a forma da cutelaria poderia influenciar a percepção da comida. Foram usados dois tipos de talheres, que embora fossem do mesmo material, diferenciavam na forma um era de catering e outro de cantina. Os resultados demonstraram que os consumidores estavam dispostos a pagar mais quando utilizavam os talheres de banquete comparativamente ao grupo que usou os talheres de cantina., demonstrando que a aparência e forma foram variáveis essenciais na percepção da comida. No entanto é necessário referir a diferença no toque e no peso entre ambos como fator participante na avaliação. É possível discutir a transferência da avaliação de propriedades sensoriais da cutelaria para a avaliação da comida. Para além de determinante na avaliação a forma pode ser utilizada como indicador de quantidade de produto retirar, no estudo de (Raghoobar, et al. 2019), especificamente a quantidade normal de comida a retirar.

Também outro estudo relativamente ao impacto de fatores na alteração da percepção de um design (Lidwell, Holden e Butler 2010) aponta para o que denominam de princípio de contorno. Existem mecanismos subconscientes que reagem a objetos que apresentem ângulos afiados e pontiagudos. Estes reagem de forma a detetar potenciais ameaças o que pode influenciar a afetividade e a percepção da estética de determinado objeto. Concluem que objetos aguçados, embora menos atrativos provocavam maior e mais profundo processamento do que objetos mais arredondados. Objetos mais angulares provaram ser mais efetivos em chamar a atenção e envolver o pensamento. Por outro lado, objetos mais arredondados são mais eficientes em marcar uma impressão emocional positiva e estética.

Como elemento integrante do produto a forma é um elemento crucial na compreensão do objeto e do seu funcionamento. Este fenómeno é passível de ser estudado assim como a forma como compreendemos um objeto, ou seja, como organizamos e interpretamos a informação sensorial que nos permite atribuir significado a objetos ou eventos. Estamos a falar da percepção. Como observado pelos estudos analisados anteriormente as percepções são um conjunto de fatores psicológicos



Figura 48. Exemplo produtos com formas antropomórficas. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)



Figura 49. Viés de contorno. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)

como respostas a diferentes estímulos como o contexto, cultura e educação, mas também às influências do produto sejam estas a cor, os materiais ou a forma. A percepção dá-se por relações e não por elementos, ou seja, percebemos a relação ou relações existente entre elementos e não estes isoladamente (Holanda 2009).

Fazendo uma análise mais profunda ao conceito de forma no contexto da percepção e da psicologia, vemos que se refere às estruturas de consciência e dos seus fenómenos: atos psíquicos e conteúdos vividos ou pensados. A teoria da forma tem como objetivo delimitar a compreensão do ordenamento dos eventos psíquicos, fundada em relações objetivas, ou seja, há “todos” e a intenção é determinar a natureza desses todos. A qualidade do todo determina as características das partes e uma parte é determinada pelo seu lugar, papel e função dentro do todo. Este conceito está inteiramente ligado à lei da pregnância que diz que a organização de qualquer todo será tão boa quanto as condições vigentes. O todo é, portanto, diferente da soma das partes e quando num primeiro impacto com alguma coisa percebemos primeiramente o todo e posteriormente esse todo em partes. Esta tendência é inconsciente e automática que indica a preferência nata pela simplicidade e padronização face ao complexo e aleatório (Lidwell, Holden e Butler 2010). A primeira sensação já é a da forma – global e unificada. Desta forma é possível dizer que o todo é anterior às partes e o processo de decomposição deste nas suas partes altera o seu significado. Aquelas que são organizadas num todo são percebidos com melhor clareza e denominam-se figuras. As figuras formam-se mais claramente que o fundo. Esta possui uma estrutura mais perfeita e é mais resistente à mudança (Holanda 2009).

Por sua vez a experiência percetiva é marcada por relações de sentido e valor e não é apenas aleatória ou cumulativa. A experiência percetiva em certa medida estruturada, tem no seu carácter estrutural uma estrutura particular única. No caso da experiência ser estruturada de algum outro modo esta será então inteiramente diferente (Holanda 2009), e por isso é necessário compreender o efeito que terá no restantes elemento, ou seja, não devem ser analisados elementos individuais, mas sim o design como um todo e a relação deste com os elementos e o ambiente (Lidwell, Holden e Butler 2010).

Ao contrário da cor, a teoria da forma é objetiva e independente da educação (Holanda 2009). A teoria de Gestalt, ou forma, trata-se da teoria que compreende a maneira de acordo com a qual as coisas são percebidas. Esta definiu os princípios de organização da percepção:

- Proximidade: os elementos próximos no tempo e espaço tendem a ser percebidos juntos.
- Similaridade: elementos semelhantes tendem a ser percebidos como pertencentes à mesma estrutura (Holanda 2009). Este agrupamento

reduz a complexidade e reforça a relação entre os elementos de design (Lidwell, Holden e Butler 2010).

- Direção: tendência a ver as figuras de maneira que a direção continue de modo fluido. Toda a unidade linear tende, psicologicamente a se prolongar na mesma direção com o mesmo movimento; é a impressão de que as partes sucessivas se seguem às outras (Holanda 2009) criando uma coesão contribuindo para a estética do design, mas também para a estabilidade percecionada (Lidwell, Holden e Butler 2010).

- Disposição objetiva: quando se vê um determinado tipo de organização continua-se a vê-la mesmo quando os estímulos originais estão ausentes.

- Destino comum: elementos deslocados de maneira semelhante de um grupo maior tendem a ser agrupado.

- Pregnância: princípio do fechamento ou equilíbrio. As figuras são vistas de um modo tão bom quanto possível as condições do estímulo. Esta categorização envolve propriedades como regularidade e simetria. (Lidwell, Holden e Butler 2010) resumizam esta definição e indicam a tendência do observador humano face a um conjunto ambíguo de elementos a interpretação feita é a mais simples possível.

À semelhança do princípio da similaridade da teoria de Gestalt (Lidwell, Holden e Butler 2010) abordam o princípio da consistência. A consistência pode ser: estética que permite o reconhecimento, define expectativas e comunica associações; funcional onde existe uma consistência de significado e ação permitindo melhorar a usabilidade e capacidade de aprendizagem permitindo que os utilizadores façam uso de ensinamentos adquiridos para compreender o design; de elementos do mesmo sistema; e consistência externa de elementos com o ambiente.

Sobre a simetria existe um prazer na ordem natural o que poderá refletir a preocupação do Homem com os padrões que tentam atribuir significado e compreender um sistema complexo e mutável (Papanek 1973), e esta é associada à beleza (Lidwell, Holden e Butler 2010). Existem três tipos básicos de simetria: a de reflexão que se trata da reprodução espelho em torno de um eixo; a simetria de rotação referente à rotação de elementos equivalentes em torno de um eixo central comum; e a simetria de translação que se refere à localização de elementos equivalentes no espaço (Lidwell, Holden e Butler 2010). O sistema simétrico é um dos favoritos em certos grupos, como as crianças, pela sua facilidade de compreensão (Papanek 1973), e a simetria e respetivas formas são também mais rapidamente percebidas como figuras e não fundo. Como consequência recebe maior atenção relativamente a outros elementos (Lidwell, Holden e Butler 2010).

Contrariamente aos fatores sociais e a percepção da cor, os fatores



Figura 50. Princípio de Encerramento Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)



Figura 51. Princípio da continuação. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)



Figura 52. Princípio da proximidade. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)



Figura 53. Sensibilidade de orientação. Fonte: (Lidwell, Holden e Butler 2010)

forma e materiais são de avaliação mais objetiva. É possível compreender princípios que definem a forma como percebemos algo no primeiro impacto e considerar características como a simetria e a similaridade que permitem compreender melhor o objeto e agrupar um conjunto de elementos, aplicando-as ao design para que este possa ser mais rapidamente compreendido e agrupado. Compreendendo estes conceitos o trabalho de desenvolvimento pode ser analisado para além da vertente estética, mas também psicológica.

3.2.4. OUTROS FATORES DE PERCEPÇÃO

Embora os fatores sociais, o fenómeno da cor, os materiais e a forma tenham sido mais explorados é necessário considerar ainda outros elementos atuantes na percepção do utilizador de determinada solução. No contexto do argumento humano no desenvolvimento de objetos e inovadoras soluções deve ser incorporado o perdão ao erro (Lidwell, Holden e Butler 2010, Norman 2004, The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Relativamente aos erros aquando a interação entre a solução e o utilizador podemos defini-lo como qualquer ação que não atinja o objetivo desejado (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Seja através do erro provado pela automatização inconsciente de processos, ou por erros causados por processos conscientes frequentemente associados ao stress ou tendências de decisão, deve ser incorporado no design o perdão para permitir reduzir a frequência de erros assim como a sua severidade (Lidwell, Holden e Butler 2010). Os sistemas de design que são tolerantes ao erro humano tornam-se cruciais quando qualquer tarefa tem consequências perigosas ou custos consequentes, ou quando o resultado não é facilmente reversível (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010).

Considerando o processo de apropriação do objeto pelo ser humano de consequentemente da sua mensagem o uso de imagens pictóricas que permitem a apresentação de ações, objetos e conceitos de forma mais fácil de reconhecer, apreender e recordar. Estes podem ser categorizados pelo seu intuito: ícones semelhantes representam através de uma imagem visualmente semelhante a uma ação, objeto ou conceito; ícones de exemplo representam ações, objetos ou conceitos complexos e devem ser usados quando as representações de uma ação, objeto ou conceito são complexas; ícones simbólicos representam uma ação, objeto ou conceito de maior nível de abstração e envolvem uma representação bem estabelecida e reconhecível; por fim ícones arbitrários referem-se a imagens que pouco estão relacionadas com a ação, objeto ou conceito mas cuja relação foi aprendida (Lidwell, Holden e Butler 2010). A existência dos ícones aumenta a aceitação da interface e encoraja a persistência (Thatcher, Mahlangu e

Zimmerman 2006).

Deve ser considerada ainda o “ambiente” (Heide, Laerdal e Gronhaug 2007). Ambiente de trabalho pode influenciar positivamente trabalhadores e respetivas atitudes e consequentemente a qualidade do serviço prestado. Embora seja de elevada importância o conceito é bastante ambíguo; este é criado implicando um conjunto de elementos físicos como a iluminação ou decoração e elementos sociais como a interação entre o staff e clientes ou os entre clientes. Este trata-se de um elemento criado pela interação entre indivíduos e o ambiente e apontam três fatores para a criação do ambiente desejado: atmosfera (ambiente); sociais; e design (Heide, Laerdal e Gronhaug 2007). Foi de acordo entre managers, designers e arquitetos que o ambiente não poderá ser criado por apenas um elemento, mas um só elemento poderá influenciar negativamente ou positivamente o ambiente (Heide, Laerdal e Gronhaug 2007).

A alimentação fora de casa tornou-se um hábito mais recorrente, e aliando este fator com a crescente preocupação em relação à segurança e higiene alimentar é necessário compreender o papel que a segurança alimentar e percepção da higiene desempenham e como podem influenciar os consumidores na escolha do estabelecimento para realizar a refeição. Considerando ainda os testemunhos recolhidos no contacto estabelecido com o utilizador foi perceptível o descontentamento com o produto, especificamente com a interação com principal referência à má percepção de higiene e segurança do produto foi realizada uma pesquisa mais profunda para identificar fatores, para além dos referidos pelos utilizadores, e que possam ser desconhecidos a estes, que estão a influenciar a sua avaliação.

Na escolha, para além dos fatores relacionados com o próprio ato de realizar uma refeição fora de casa, é importante considerar a influência de fatores socioculturais, atitudes, valores, influência dos pares e classe social (AKSOYDAN 2007), por isso os atributos determinados para realizar a sua avaliação ainda que possam ser os mesmos podem apresentar níveis de importância diferentes de indivíduo para indivíduo.

Na escolha do restaurante ou estabelecimento onde realizar uma refeição exterior a casa o serviço, a atmosfera geral, a localização e a conveniência desempenham um papel muito importante (Fatimah, et al. 2011) (AKSOYDAN 2007). Existe, como referido na análise do impacto dos fatores sociais na percepção do sujeito, uma forte ligação estabelecida pelos um número elevado de clientes e produtos de elevada qualidade e boa reputação e vice-versa (HENSON, et al. 2006).

Na avaliação geral dos consumidores na escolha de restaurante os fatores mais comuns referenciados são: a variedade dos produtos; qualidade da comida e preço; atmosfera e rapidez de serviço (AKSOYDAN 2007). Quando analisado um estabelecimento de fast-food verifica-se

a modificação dos atributos de maior importância, passando estes a serem a qualidade, limpeza e valor. Quando analisados estabelecimentos que servem um tipo de refeições semelhantes, a imagem e atmosfera apresentam-se como fundamentais na escolha final (AKSOYDAN 2007). No contexto de estabelecimentos semelhantes a apresentação de informação com relação à segurança alimentar pode ter um impacto significativo na escolha de estabelecimento. Esta informação pode ser feita através de avisos de inspeção que para além do referido anteriormente podem atuar como incentivos à melhoria dos standards de higiene. A utilização de letras para avaliação dos standards é, no entanto equivocada visto que o significado atribuído a cada nota diferencia consoante o indivíduo (HENSON, et al. 2006).

No estudo sobre a escolha de estabelecimento para realizar uma refeição fora entre membros de estabelecimento académico Turco (AKSOYDAN 2007) os fatores mais importantes identificados foram: a limpeza do estabelecimento, a comida, loiça e cutelaria, o serviço, casa de banho e cozinha. As preocupações higiénicas estão entre Os fatores motivadores no processo de escolha e a loiça e cutelaria que não apresentam níveis adequados de higiene surgem como uma grande ofensa junto da baixa higiene dos funcionários. Para avaliar a higiene do estabelecimento os consumidores munem-se de pistas visuais normalmente relativamente à limpeza da zona de refeição, loiças e utensílios (Liu e Lee 2016). Estes juntamente com a área do lixo e serviço, como parte das instalações são utilizados como indicadores das práticas de higiene aplicadas pelo estabelecimento e aplicadas no serviço de alimentação (Fatimah, et al. 2011). Um estudo (Fatimah, et al. 2011) concluiu que a avaliação de higiene baseia-se em quatro aspetos principais: a comida e localização; funcionários e o manuseamento; premissas e práticas dos mesmos; e cheiro do ambiente. Estes fatores associados ao ambiente físico do estabelecimento encontram-se associados a respostas emocionais dos consumidores e ao seu nível de satisfação. É importante considerar o fator satisfação como fator que afeta significativamente o comportamento dos consumidores, mas também à probabilidade e intenção que estes apresentam em visitar o estabelecimento (Liu e Lee 2018).

Do ponto de vista do consumidor a identificação da segurança alimentar é muito dependente das pistas visuais de possíveis perigos nos estabelecimentos. Tal carrega grandes limitações na avaliação, pois alguns pontos de avaliação essenciais, como a etapa da preparação não são visíveis (Fatimah, et al. 2011), ou as condições de compra dos alimentos e armazenamento (HENSON, et al. 2006), dando lugar a informação limitada e imperfeita. Consequentemente o consumidor tem uma menor percepção do nível da segurança alimentar (Fatimah, et al. 2011) (HENSON, et al. 2006). Muitos dos aspetos da avaliação da segurança alimentar tratam-se de características provenientes de ex-

periência, que podem ser observadas após o consumo e só aí o consumidor faz a sua avaliação. Estes fatores são particulares e apresentam variações pela ocasião; pela própria decisão de fazer uma refeição fora e ainda entre os indivíduos. Para além das pistas visuais, a informação sobre a segurança alimentar pode ser obtida por meios exteriores ao indivíduo, por exemplo, proveniente de fontes consideráveis como de confiança. Entre estas estão os incentivos de reputação, que por suas vez, podem atuar para melhorar os standards de segurança alimentar no restaurantes (HENSON, et al. 2006). Os resultados de um estudo (HENSON, et al. 2006) sugerem que existem quatro categorias distintas de indicadores utilizados pelos consumidores para avaliar a segurança dos restaurantes como lugares para comer onde o mais importante é a avaliação individual do consumidor baseado em indicadores visuais, junto da qualidade geral do restaurante incluindo comida, staff e aspeto geral. Estas categorias integram os mais importantes indicadores que o consumidor utiliza para avaliar a segurança alimentar num restaurante: a limpeza da cozinha, da cutelaria e pratos na sala de refeição e as casas de banho. Outros fatores também importantes incluem a qualidade de comida e a aparência geral do restaurante. Na avaliação da higiene outro estudo aponta para a louça e cutelaria suja como maiores ofensas seguido pela baixa higiene dos funcionários nas roupas e unhas na Europa.

Num estudo (HENSON, et al. 2006) registou-se que mais de metade dos inquiridos aponta lembrar-se de ter ouvido de um restaurante ser fechado ou multado por motivos relacionados com a segurança alimentar nos últimos 5 anos. Como fonte de informação de recolha preferida para obter tal informação foram apontados os jornais, rádio e televisão. Os resultados demonstram a sobrestima junto dos consumidores sobre as taxas de violações na segurança alimentar acusadas que pode ser justificado pelo pessimismo relativamente ao tema ou a sobrestima no trabalho do departamento de saúde pública. Num outro estudo sobre a informação obtida pelos utilizadores relativamente à higiene e segurança dos estabelecimentos foi estudada as cadeias de percepção de risco do consumidor entre três níveis: hazards (perigos), produto e geral (Ha, Shakur e Do 2020). Foi concluído que participantes que obteram informação negativa relativa a incidentes alimentares têm regularmente menor confiança, ou seja, foi descoberta como fator diminuidor da confiança dos consumidores nos atores da cadeia alimentar e no governo. O estudo sugere que a aquisição de informação negativa relativamente à segurança alimentar aumenta a percepção do risco de saúde na exposição a perigos pelo consumo de alimentos e percepção de risco no consumo de alimentos comuns. Embora a comunicação social reporte os riscos de saúde e tal aumente a tendência de preocupação, esta é muitas vezes extraviada quando os relatórios envolvem a má interpretação de evidência científica infundada (Rund-

blad e Tang 2013). Foi explorada (Rundblad e Tang 2013) a perspectiva do público relativamente aos riscos de saúde apresentados por contaminantes, a sua ciência, regulamentação para suportar a indústria de água no desenvolvimento de nova e efetiva comunicação. A leitura de relatos da média teve maior probabilidade de prever preocupação com contaminantes, com mulheres comparadas com homens, e naqueles com doenças a longo prazo ou deficientes, comparado com aqueles que não apresentem estas. Apesar da grande tendência para preocupação nenhum grupo apresentava maior probabilidade de pesquisar informação sobre os contaminantes. Os instrumentos cognitivos embutidos na metodologia permitiram a identificação de palavras e noções usadas para comunicar os riscos, a ciência e a regulação de contaminantes responsáveis por causar preocupação. A preocupação desnecessária sobre a incerteza de riscos de saúde na base em evidências infundamentadas pode levar à mudança de comportamentos e ter maiores implicações para as organizações reguladoras e de saúde pública. A linguagem usada na comunicação para atenuação e garantia precisa de ser adaptada às conceituações do consumidor (Rundblad e Tang 2013). Ainda no estudo da percepção do consumidor foi analisado se: a avaliação de percepção de riscos e a priorização de atividades no controlo e combate dos mesmos, se encontram alinhadas entre consumidores, representantes das autoridades de controlo alimentar e representantes da indústria alimentar (Hartmann, Hübner e Siegrist 2018). Os resultados apresentaram diferenças nos três grupos sendo mais discrepante a diferença entre consumidores e representantes de controlo alimentar. Já os consumidores e produtores apresentaram uma avaliação semelhante. Foi observado que os consumidores atribuíam menor prioridade a riscos a que estes são expostos mais ou menos voluntariamente. A avaliação revelou a importância no desenvolvimento de estratégias eficientes para a comunicação do risco (Hartmann, Hübner e Siegrist 2018).

A pesquisa revelou uma tendência para uma crescente preocupação com a temática da segurança e higiene alimentar. Considerando o seu papel, o consumidor tem de se munir de determinadas pistas, principalmente visuais, para fazer assim a sua avaliação. Para além da imprecisão destas pistas, considerando que não analisam fases de preparação cruciais para o contágio, é necessário compreender que a ordem da sua importância pode variar entre sujeitos. Apontando para a tendência pessimista da avaliação da higiene e segurança dos estabelecimentos de alimentação, assim como a consideração de pistas visuais como a loiça e a cutelaria como indicadores de higiene, podemos considerar um padrão junto dos utilizadores. Estes apresentaram um cenário pessimista na caracterização do contexto de utilização e interação do ponto de vista, o que pode ser justificado pela avaliação que os consumidores fazem do risco não irem ao encontro das prioridades das au-

toridades de controlo, mas também a tendência na concepção de um cenário diminuidor da confiança quando apresentados com alguma informação de outros estabelecimentos que apresentaram problemas ou sobrestima sobre as taxas de violações na segurança alimentar. Para além da conceptualização de informação errada ou desalinhada com as autoridades e tendência para desconfiança; uma das pistas referidas pelos utilizadores foi a presença de sujidade nos utensílios como um fator negativo na descrição da interação com o suporte de talheres. Como refere a pesquisa este fator é considerado um indicador de higiene dos estabelecimentos e por isso pode explicar a transferência da avaliação da higiene dos utensílios para o suporte.

3.3. DESIGN

A percepção é o resultado da interpretação feita durante a observação. Concluímos que embora deparados com o mesmo produto dois observadores percecionam-no de formas diferentes. Estas diferenças são provenientes da sua reação ao objeto físico observado e imagens mentais e experiências pessoais. As observações recolhidas sobre a percepção contribuem, contrariamente ao pensado, para a criatividade no design (Ashby e Johnson 2002).

O design na base procura resolver problemas através de soluções materiais ou imateriais sobre a forma de produtos/sistemas ou serviços que procuram satisfazer as necessidades humanas. Pela diversidade de influências e carácter multidisciplinar o design não apresenta uma definição consensual (Mota 2015). Na língua portuguesa o termo é associado a uma componente intelectual e executiva. Para além destes apresenta uma vertente metodológica direcionada para a antecipação de cenários de intervenção e preparação de tarefas a desenvolver para garantir o sucesso da solução (Mota 2015).

“O design, enquanto atividade responsável por indicar novas soluções através de novos produtos, sistemas e serviços, pode e deve assumir um papel importante na resolução dos problemas emergentes das sociedades contemporâneas.” (Mota 2015).

Para Bason (Camacho 2016), design trata-se de uma atividade que promove e procura a mudança na situação atual para uma melhor, consequentemente atribuindo-lhe como característica intrínseca, uma orientação para o futuro. No seguimento deste pensamento Sampaio (2010) defende o papel impulsionador da disciplina na mudança e como é imprescindível em todas as fases e processos de desenvolvimento deste o fabrico às análises de mercado. Para o entrevistado, o design é crucial no desenvolvimento e alteração de hábitos sociais com base nos conceitos, produtos e sistemas desenvolvidos.

Sampaio (2010) aponta a subdivisão da disciplina em dois grupos: um com o objetivo do seu resultado e outro direcionado para o seu pro-

cesso. Para o segundo grupo, o design é uma referência ao processo e respetiva metodologia com fim à resolução de problemas. Ao contrário do primeiro grupo trata-se de um processo dinâmico e adaptável e não um fim. Por sua vez para Papanek (1973) o design está intrínseco a toda a atividade humana. Trata-se de um processo constituído pelo planeamento e padronização de qualquer ato com vista um fim desejável. O autor define o design como uma atividade de resolução de problemas e como tal não poderá apresentar uma resposta correta, mas sim um conjunto infinito de soluções que poderão posteriormente ser avaliadas como melhor ou pior dependendo do significado que lhe é investido. Para Asby e Johnson (2002) o design é adaptativo, baseia-se no num conceito existente e tenta alcançar vantagem performativa através do refinamento. O ponto de partida é uma usualmente uma necessidade de mercado sendo que o objetivo final é uma especificação total de um produto que preenche as necessidades ou ideias. Para que o objetivo possa ser cumprido é necessário definir totalmente a necessidade e o argumento, listar os requisitos, contexto de uso e consumidor.

Atualmente design caracteriza-se pela sua vertente criativa focado na procura por soluções inovadoras e atrativas que possam expressar os valores das entidades envolvidas na projeção da solução (Mota 2015); no presente caso a empresa colaboradora e os utilizadores finais. Para além da maior dimensão social dentro da disciplina, o design tem apresentado transformações no estabelecimento de relações com o sujeito, utilizadores e acionista mais próximas vocacionado para a co-criação e coparticipação (Camacho 2016).

No desenvolvimento do processo de design podem ser identificados de forma mais ou menos linear três estágios: design conceptual, desenvolvimento e design de detalhe. O conceito diz respeito à forma como o produto irá responder às necessidades definidas, ou seja, os princípios de funcionamento. Nesta fase o designer considera uma grande possibilidade de ideias de origem técnica e estética, mas não esclarece questões relacionadas com o material e forma. Durante o desenvolvimento o conceito é desenvolvido, analisadas as operações e exploradas alternativas de materiais e processos no contexto de uso. Formas cores e texturas são também exploradas. Na seguinte e fase final trata-se do detalhe onde são especificadas as características de cada componente, otimizados os processos para maximizar a performance e onde são analisados os custos resultando num produto detalhado (Ashby e Johnson 2002).

Independentemente do conjunto de interpretações, o design deve ser significativo. O objetivo principal é transformar o ambiente onde se insere o sujeito e as suas ferramentas e , por consequência e extensão o próprio sujeito. Se o sujeito se encontra mais segura, confortável,

mais eficiente ou se simplesmente mais feliz, o design e designer foram bem sucedidos (Papanek 1973).

3.3.1. DISCIPLINAS DO DESIGN

Como referido o design é multidisciplinar, assim como a sua intervenção. Esta pode centrar-se em diversos domínios como social, industrial ou ecológico. Devido à complexidade da produção industrial; à complexidade dos produtos; preços de produção elevado; e massiva distribuição; as soluções concebidas têm impacto direto no sucesso, sustentabilidade e viabilidade das soluções e destas no mercado (Mota 2015). Também graças à massiva produção é necessário considerar a massiva dissipação de erros no design. Todas as decisões, independentemente da sua grandeza devem ser consideradas e pesquisa deve ser feita para assim desenvolver novas e melhores soluções. Como tal a tese do design deve ser o reflexo das razões que lhe deram origem (Papanek 1973).

No campo ecológico o design centra-se na resolução de problemáticas de cariz ambiental em que fazem parte diferentes passos no processo como avaliação do impacto ambiental e consequente redução do mesmo através de novas soluções de materiais ou eliminação de elementos, por exemplo (Mota 2015). No contexto sustentável e ecológico é necessário abordar a obsolescência tecnológica, material e artificial de um produto. Por obsolescência nestes três tipos Papanek (1973) indica que correspondem respetivamente à substituição de algum produto: por uma melhor forma de realizar uma atividade; devido à degradação do produto e/ou à impossibilidade de substituição ou reparação de determinada parte do mesmo.

“We are all in the same cave together, and there is no longer any place to throw the trash.” (Papanek 1973)

É necessário considerar estratégias e aplicação de metodologias que permitam responder às exigências físicas e emocionais do sujeito; constrangimentos sociais, económicos e políticos da elaboração da solução; ir ao encontro de soluções sustentáveis; desenvolvimento de projetos que influenciem positivamente o contexto em que se insere assim como os intervenientes atuantes desde os acionistas aos consumidor e utilizador. Para isso

“[...] cabe ao designer enquanto responsável pelo projeto fazer uma diferenciação positiva de tornar o fruto do seu trabalho mais adequado às características dos utilizadores, através de soluções mais humanas e sustentáveis [...]” (Mota 2015).

O designer deve ter um sentido de responsabilidade ética, intelectual e artística (Papanek 1973). Pela diversidade de aplicações e campos que envolvem e estão envolvidos na disciplina, o designer trata de

assumir um papel de gestor, ou seja, não se assumindo como especialista o designer deve ser dotado de sensibilidade e conhecimento em diversas áreas, promovendo o diálogo e a colaboração das áreas envolvidas no trabalho em design (Camacho 2016).

Embora o foco principal sejam os utilizadores finais, este deve considerar as restantes estruturas e entidades presentes no processo viabilizando a solução economicamente e financeiramente enquanto compreende e tenta responder às exigências ambientais de forma a valorizar a solução numa vertente humana, industrial e sustentável (Mota 2015). Não existe, para o designer, diferenciação entre pensar e fazer; trata-se de um processo simultâneo (Camacho 2016) e o seu papel incide na valorização da solução ao longo de todo o processo (Mota 2015).

3.3.2. METODOLOGIAS

Foram estudadas diversas metodologias projetuais aplicadas ao design que compreendessem a validação dos requisitos humanos, ecológicos e industriais. Por metodologia projectual compreende-se um conjunto de operações ordenadas logicamente cujo objetivo se trata de atingir o melhor resultado com menor esforço (Murani 1981). Foi concluído que metodologias de métodos misturados providenciam um recurso rico em informação, com oportunidade de ganhar mais informações sobre as questões colocadas (Torrens e Smith 2013) e como tal foram integradas, no presente projeto, aos cinco estágios da metodologia de Ulrich e Eppinger (2012) conceitos de outras metodologias que pretendem responder de forma mais rica e eficiente aos objetivos.

No design o papel do utilizador tem evoluído para uma posição mais central e de protagonismo. O interesse demonstrado no domínio humano e respetivas necessidades e desejos originaram variantes e metodologias do design como: Design Centrado no Utilizador (UCD) e o Design Emocional que focam no utilizador como elemento participante no desenvolvimento das soluções (Mota 2015).

3.3.2.1. DESIGN CENTRADO UTILIZADOR UCD

O UCD trata-se de uma metodologia de design que tem como principal foco as necessidades do utilizador; sem, no entanto, negligenciar os restantes processos do design. Esta metodologia não define campos de intervenção, nem tipologias de desenho assumindo a apresentação de soluções compreensíveis e intuitivas que afetem positivamente as pessoas. Como referido trata-se de integrar o utilizador ao longo do processo aproximando o designer e o indivíduo de forma a compreender mais claramente a realidade e contexto da solução.

“O design centrado no utilizador [...] assenta na consideração e prática de alguns princípios que [...] contribuam para melhor adequarem e potenciarem a relação que se verifica entre o utilizador e os produtos que possui e manipula.” (Mota 2015, 150)

É necessário compreender as diferenças entre sujeitos e perceber que a funcionalidade não é universal e por isso o utilizador final deve ser interpretado como ferramenta valiosa no desenvolvimento de cada projeto para que este possa ser criado, melhorado e possivelmente aplicado (J. P. Dias 2017, Silva 2016). Esta metodologia considera as necessidades e expectativas de utilizadores finais na solução durante todo o processo de desenvolvimento da mesma. Para além de uma metodologia projectual pretende compreender e ir ao encontro das necessidades e comportamentos já existentes dos utilizadores para desta forma melhorar a interação entre ambos. A metodologia considera 4 fases: contextualização de utilização; identificação de utilizador final e contexto de utilização; definição de requisitos para o funcionamento da solução; elaboração de um processo de criação e avaliação das soluções junto de possíveis utilizadores (Mesquita 2016, Silva 2016).

3.3.2.2. DESIGN EMOCIONAL

O design emocional baseia-se nas particularidades emocionais humanas, assumindo nestas, necessidades do sujeito de relacionar-se emocionalmente com os objetos que manipula. A componente emocional desempenha um papel fundamental na compreensão do contexto, ambiente e respetivos objetos. Neste contexto a relação estabelecida vê na estética um fator decisivo da criação de uma relação emocional e tenta através desta facilitar o processo de aceitação e manipulação e consequente prazer visual e sensitivo do ser humano. Pela sua imediata comunicação a componente estética é também reveladora de ligações emocionais preconcebidas pelo sujeito, que resultam em referências positivas ou negativas que este posteriormente associa ao objeto (Mota 2015). A maior subjetividade das ligações emocionais e referências traduzem-se na referida, segmentação do mercado e grupos de público. Para agradar a um grande grupo de públicos é necessária uma grande variedade de produtos. Esta é a única forma de satisfazer as variadas necessidades e preferências (Norman 2004).

A diversidade no design de produto tem um papel importante, pois as populações são mais diversas e é difícil identificar o utilizador tipo (Khalid 2006). A diversidade pode assumir dois papéis: por um lado pode construir garantias de variedade e escolha nos processos e produtos (Khalid 2006), refletir-se num design mais atrativo e convidativo, mas também enfatizar os diferentes aspetos do seu potencial (Norman 2004), mas também pode ser uma fonte catalisadora de mudança

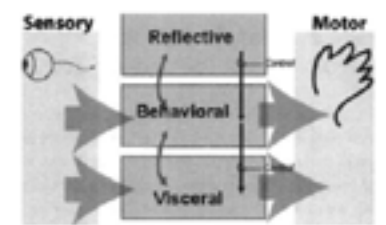


Figura 54. Níveis do design. Fonte: (Norman 2004)

(Khalid 2006). No entanto a simplicidade, qualidade construtiva e eficácia prosperam (Norman 2004).

Na atual sociedade consumista, globalização intensa e crescente competição são procurados métodos alternativos ao marketing tradicional para influenciar os consumidores, elementos imateriais e intangíveis (Sliburyte e Skeryte 2014). É necessário compreender emoções invocadas durante a compra, armazenamento, preparação e descarte (Schifferstein 2015).

3.3.2.3. DESIGN INCLUSIVO

No seguimento do crescimento e da diversificação das comunidades e dificuldades na interação entre a população e os objetos, serviços ou espaços que frequentam/utilizam surgiu a necessidade de criar uma metodologia projectual que pudesse ser aplicada então à concepção de novas soluções adequadas às necessidades deste grupo heterogêneo de utilizadores (Mesquita 2016). A concepção de produtos com desenho universal (Design Universal) permite que os mesmos possam ser utilizados por uma grande maioria sem que haja a necessidade de algum tipo de adaptação ou projetos específicos (J. P. Dias 2017). Trata-se de uma metodologia aplicada ao design que se destina à elaboração de produtos e serviços que podem ser utilizados autonomamente enquanto simultaneamente se adapta às necessidades de um grande conjunto de utilizadores (Mesquita 2016). Esta metodologia pode ser apelidada de Design Universal ou Design Inclusivo e tem como objetivo garantir a acessibilidade, conforto e usabilidade do produto ou serviço para os seus utilizadores independentemente da sua idade, aptidão ou dimensão física. Alguns dos princípios associados a esta metodologia são: uso equitativo, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, baixo esforço físico, tamanho e espaço para aproximação e uso (Mesquita 2016).

Para passar de um método de correção para um método universal, ou seja, de forma a contrariar o método atual de pensar que consiste na elaboração de soluções especiais ou adaptáveis a modelos já existentes, as necessidades dos diferentes grupos devem ser consideradas. O sistema atual implica o desenho de novos modelos que possam responder às necessidades de grupos específicos de utilizadores, no entanto este método, para além dos custos que lhe estão associados na produção, apresentam-se também mais elevados no momento de venda ao público e apresenta-se como uma nova barreira, no caso económica, para as pessoas para quem são desenhados e por isso não acessível a uma grande porção deste grupo populacional (Robles, et al. 2019).

3.3.3. DESIGN CENTRADO NOS REQUISITOS DA

INDÚSTRIA

Ainda que o conforto e a validação da condição humana seja o objetivo final, não podem ser descartadas as referências e preferências das restantes entidades colaboradoras como a indústria. Considerando a competitividade no mercado, os consumidores assim como as exigências estão em constante mudança resultando numa procura por uma grande variedade de produtos ao mesmo preço que os produzidos em massa.

Atualmente as empresas precisam de satisfazer esta variedade de necessidades enquanto mantêm os custos de produção o mais baixo possível. Ao invés de desenharem novos produtos individualmente resultando em baixa comunalidade e padronização e aumento de custos muitas empresas estão a desenhar famílias de produtos. Estas permitem o desenvolvimento efetivo a nível de custo de uma variedade suficiente de produtos de forma a ir ao encontro dos requisitos dos consumidores (Thevenot 2006).

O recurso a soluções modulares permite às empresas disponibilizar aos seus clientes maior diversidade de soluções adequadas às especificações do utilizador e simultaneamente estender o ciclo de vida dos produtos. Dentro das diferentes abordagens à modularidade de realçar a modularidade de componentes partilhados e modularidade de troca de componentes. Na primeira abordagem à modularidade verifica-se a partilha de um componente comum que pode posteriormente ser aplicado a diferentes soluções (Mota 2015). Ao atribuir um carácter flexível aos produtos e ao design é permitida a ação de maior número de funções, no entanto a performance dessas funções é consideravelmente menor, como tal, deve haver uma cedência entre flexibilidade e funcionalidade. O aumento da flexibilidade traduz-se num maior número de requisitos, o que implica mais cedências e complexidade no design (Lidwell, Holden e Butler 2010).

O uso de componentes comuns pode diminuir o tempo de entrega e risco na fase de desenvolvimento de produto visto a tecnologia estar comprovada noutros produtos. A redução da complexidade de linha do produto, a redução de instalação e reequipamento, e o aumento de estandardização e repetição diminuem o tempo de processamento e aumentam a produtividade, e consequentemente reduzir custos. Uma das abordagens é a bottom-up onde a empresa redesenha e/ou consolida um grupo de produtos distintos para estandardizar componentes e reduzir custos (Thevenot 2006).

“[...] a product family is a group of related products that share common characteristics, which can be features, components, and/or subsystems.” (Thevenot 2006)

Para além da estratégia da comunalidade, outra estratégia é o desenvolvimento de melhores soluções com base num produto já existente.

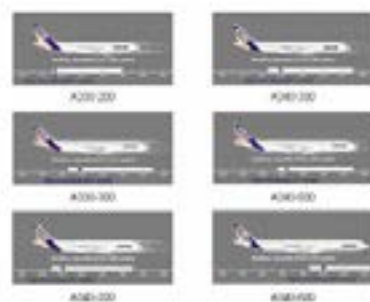


Figura 55. Configurações para a família dos Airbus A330/A340 Fonte: (Thevenot 2006).

Esta estratégia, denominada de redesign, tem na sua base a evolução e melhoria de soluções (Norman 2004). Estas podem ser de cariz estético, funcional entre outros, previamente definidos. Como o design original, os problemas do redesign incluem no processo os passos de: recolha das necessidades do cliente, planeamento específico e desenvolvimento e avaliação comparativa. No entanto, para além destes também se focam noutros passos denominados por engenharia inversa. A engenharia inversa inicia o processo de redesign onde um produto é predito, observado, desmontado em termos da sua funcionalidade, forma, princípios físicos, produção e montagem. Esta consiste em três diferentes fases: engenharia inversa, modelação e análise e redesign (Otto e Wood 1998).

3.3.4. SUSTENTABILIDADE

A consciência do impacto ambiental de determinados produtos e sistemas de consumo tem estimulado interesse global para o re-design de produtos, processos e serviços, procura pela redução de desperdício e padrões de sustentabilidade (Foschi e Bonoli 2019). O design para o ambiente tem tido muito atenção académica devido aos problemas ambientais severos e as empresas estão a sofrer pressões para oferecer produtos mais amigos do ambiente devido aos regulamentos feito pela maior consciencialização ambiental dos governos e consumidores, como tal é uma ferramenta importante para empresas sobreviverem e serem bem-sucedidas na competição dos mercados ambientais (Hong, Wang e Gong 2019). O número de consumidores conscientes sobre a temática tem crescido e é evidente o aumento de consumidores que faz o julgamento de um negócio baseado na sua avaliação ambiental do mesmo (Guatam e Caetano 2017).

Há motivadores do design sustentável como as crises e maior consciencialização dos consumidores para a temática; crescimento da legislação que exige ao produtor maior responsabilidade; a vantagem competitiva de empresas que adotam tais medidas; responsabilidade social que apela ao desenvolvimento de empresas e investimento dos consumidores em algo sensível e útil para ambos o planeta e as pessoas. Alguns dos aspetos a considerar no desenho de produtos para reutilização incluem: design modular, standardização de componentes; construção modular; de fácil reparação, melhoradas ou remodelada se necessário; considerar a longevidade do design desde os materiais, estabilidade, envelhecimento dos materiais; considerar o design para reciclagem o que significa baixa diversidade de materiais e baixa toxicidade, rotulação de materiais e facilidade de desmontagem; permitir o acesso rápido e reparações rápidas; providenciar manual de para o descarte das partes constituintes. No entanto, a reutilização é uma prioridade, uma vez que o investimento feito durante o proces-

samento dos materiais é preservado isso inclui aumentar materiais reciclados na produção (Tischner 2012).

Foram apresentados um conjunto de abordagens criadas à volta da disciplina do design. Como referido, a pesquisa reforçou as diferentes origens das influências. Desde influências no campo social: design centrado no utilizador, design emocional e design inclusivo até referências industriais que defendem a prosperidade da indústria a e adaptação dos processos do design à mesma até ao campo da sustentabilidade. Embora altamente divergentes podemos observar que determinados contextos se fundem como: a modularidade e partilha de componentes; a facilidade de montagem dos mesmos; o redesign; consideração do utilizador ao longo dos processos, de um ponto de vista inclusivo de acessibilidade até à componente emotiva; cooperação de diferentes áreas e ainda estudo do objeto e contexto de utilização. Juntamente aos três estágios do design: conceptual, desenvolvimento e design de detalhe, foram enquadradas metodologias ao longo de todo o processo.

3.4. CONCLUSÃO

Como perceptível ao longo de toda a bibliografia a percepção humana é influenciada por um grande conjunto de fatores, muitas das vezes processados no subconsciente ou intrínsecos culturalmente. Foi feita uma compreensão dos fatores que atuam na percepção do utilizador no primeiro impacto e durante interação do sujeito com o objeto. A pesquisa revelou uma grande diversidade de fatores, entre eles a forma e a cor. Considerando as conclusões de estudos analisados foi compreensível que estes podem ser impulsionadores da criatividade no design. Para compreender como implementar os conceitos, sociais e humanos e técnicos foram analisadas metodologias que iam ao encontro dos objetivos. Tal resultou na definição da aplicação de uma metodologia de método misto aos cinco estágios definidos por Ulrich e Eppinger (2012) que integra: os conceitos humanos das metodologias design centrado no utilizador, design emocional e design inclusivo; os requisitos da indústria do redesign, design modular e família de produtos; e os requisitos ambientais do design ambiental e sustentável pela consideração da modularidade, fácil montagem e substituição; e considerar o design para reciclagem o que significa baixa diversidade de materiais e garantir a reutilização ou reciclagem destes.

Foi mais profundamente analisada a informação recolhida pela conversa com utilizadores. Esta revelou um cenário pessimista que pode ser explicado pelos resultados da pesquisa. Estes revelam a tendência para uma crescente preocupação relativamente à higiene e segurança alimentar dos estabelecimentos de alimentação, mas a verificação de sistemas insuficientes para a análise e avaliação dos estabelecimentos

por parte do consumidor como a sujidade dos utensílios. Para além disto deve ser considerada a informação como meio de crescente desconfiança e a transferência desta para o objeto. Como tal a informação resultante das conversas com utilizadores foi considerada, mas tratada de forma a compreender como pode ser transformada essa percepção utilizando o conhecimento dos fatores influenciadores da percepção no design do suporte de talheres.

4

4. DESENVOLVIMENTO DE PROJETO

A pesquisa do estado da arte permitiu definir as restrições e oportunidades de um ponto de vista técnico para a elaboração de uma nova solução. Considerando a similaridade observada na pesquisa de mercado e não descorando o argumento humano, a importância da satisfação subjetiva e comportamentos influentes na avaliação final, foi realizada e apresentada, no capítulo anterior, uma pesquisa para compreender as abordagens e elementos do design e as suas interpretações na percepção do consumidor e consequentemente avaliação deste.

Na presente secção serão apresentados os desenvolvimentos do projeto segundo a metodologia utilizada e a materialização da informação recolhida até então e por fim apresentada a solução final de uma proposta para um suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva.

As pesquisas referidas anteriormente possibilitaram a definição dos constrangimentos do projeto. De um ponto de vista do produtor e/ou comprador (necessário apontar ainda que no presente projeto a empresa colaboradora trata-se de um consumidor, mas não necessariamente de utilizador final (Norman 2004)) a elaboração de uma solução corresponde: ao desejo de uma empresa de responder de forma mais eficaz e eficiente às exigências do mercado (López-Eguilaz, Pernaut-Solchaga e Pórez-Ezcurdia 2003), mais especificamente dos seus consumidores; consideração das vantagens económicas provenientes da investigação e introdução de um melhorado produto no mercado (Martínez-Senra, et al. 2015); diferenciação no mercado e garantir da competitividade (Darawong 2018); e mais fácil reconhecimento da empresa (Sliburyte e Skeryte 2014).

No processo de estudo das soluções atuais, os diferentes contatos com a empresa foram absolutamente fundamentais e resultaram na elaboração de um inquérito. Foi concluído, pelas respostas a este, que o produto final deveria priorizar os critérios: custo e higiene na forma e materiais de construção do suporte para garantir os melhores standards na limpeza pelos manuseadores e na utilização do suporte pelos utilizadores finais. Para além das conclusões da informação reunida era ainda necessário considerar os constrangimentos implícitos aos serviços de alimentação coletiva como: o grande número de refeições distribuídas e o crescente número de consumidores (Eurostats 2007) (Euromonitor International 2020); a competitividade do setor de serviço de alimentação (Economic Research Service/USDA 1950); o risco que a indústria apresenta face à problemática mundial na higiene e segurança alimentar (HENSON, et al. 2006); impacto ambiental do setor (Mistretta, et al. 2019); e, igualmente importante, a satisfação dos

consumidores (Fatimah, et al. 2011).

Como referido trata-se de uma indústria que alberga um conjunto de estabelecimentos diferenciados, tanto pelas instalações, dimensões e tipo de produtos e/ou serviços que oferecem. Como tal, na idealização do produto teriam de ser consideradas todas as possíveis utilizações e aplicações do projeto nos diferentes estabelecimentos: restaurantes, cafetarias, hotéis, bares, cantinas e serviço catering (Eurostats 2007). Este deve agradar aos intervenientes (consumidores, manipuladores e utilizadores), mas priorizar a indústria, visto que esta é a responsável pela compra e respetiva implementação do produto desenvolvido, assumindo os custos respetivos. Mais do que acrescentar extras não relacionados, a solução tinha de ser mais útil e acrescentar valor aos serviços de base da empresa (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010).

De um ponto de vista do utilizador final a elaboração de uma nova solução que responda de forma satisfatória às suas necessidades e desejos assume: a valorização das suas características humanas e admite no sujeito uma posição de coparticipante (Camacho 2016); melhoramento da imagem e fortalecimento de uma relação emocional com a empresa (Mota 2015); aumento da probabilidade de revisita ao estabelecimento (Liu e Lee 2018); e um fator positivo de diferenciação na escolha entre estabelecimentos semelhantes (AKSOYDAN 2007).

De um ponto de vista de interação foi definida a importância: da eliminação dos erros observados e descritos na identificação dos utensílios (Ver secção 2.5); consideração das implicações ergonómicas para adequação da solução a uma maior variedade de utilizadores, facilitando o acesso, visual e físico aos utensílios; e aplicação dos conceitos recolhidos do estudo prévio da percepção para garantir, para além da funcionalidade, uma resposta emocional positiva e uma experiência agradável (Norman 2004).

Como referido no capítulo anterior foi adotada uma metodologia de método misto com base nos cinco passos de desenvolvimento de um produto (Ulrich e Eppinger 2012) juntamente com os conceitos das metodologias de argumento humano, industrial e ambiental. Como tal durante o desenvolvimento do projeto foram realizadas conversas e entrevistas com utilizadores finais e foi mantido o contacto e discutidas soluções com a empresa em colaboração ITAU. Compreendendo a complexidade do projeto foram estabelecidos também contactos junto de empresas nacionais e especialistas em materiais e processos construtivos.

Para além da aplicação do método qualitativo, as decisões feitas ao longo da definição de características foi baseada em pesquisa bibliográfica e estudo de casos práticos. Reunida a informação sobre as soluções existentes, considerações da empresa e consumidores, implicações do



Figura 56. Talheres gama baixa lisos. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/talheres-economicos/modelo-liso>



Figura 57. Talheres gama alta. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/talheres-gama-media-alta/modelo-belo-3>



Figura 58. Talheres gama baixa. Fonte: <http://www.ovarandao.pt/catalogo/talheres-economicos/modelo-hotel>

equipamento para a saúde pública e ainda as considerações e conclusões do estudo da percepção deu-se início à fase desenvolvimento de conceito (Ulrich e Eppinger 2012). Nesta, as necessidades do mercado foram identificadas, os conceitos de produtos alternativos foram gerados e posteriormente avaliados, e um ou mais conceitos foram escolhidos para desenvolvimento e testes.

4.1. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS E RESTRIÇÕES

De um ponto de vista funcional o objeto deveria permitir o armazenamento e distribuição dos talheres. Esta deveria ser feita de forma mais higiénica possível. De acordo com as exigências e necessidades da empresa colaborada juntamente com as considerações ambientais, a solução de um suporte deveria ser adequada aos talheres já em utilização. Segundo o contacto com a empresa, os exemplares são semelhantes aos apresentados na Figura 56, e por isso a solução foi pensada para integrar estes. Tratam-se de talheres com o foco na sua utilização, produção e custos. Apresentam formas simples, material adequado para entrar em contacto com alimentos, mas também higienizável (aço inoxidável).

Embora não esteja apresentado na imagem para além do conjunto de três peças: colher, faca e garfo são utilizados nos estabelecimentos de alimentação coletiva da empresa os talheres de sobremesa. Estes apresentam uma forma semelhante e material idêntico ao conjunto anterior diferenciando-se principalmente pela sua dimensão. A cutelaria pode apresentar formas e materiais diversos de acordo com o contexto de utilização (Figura 53 e Figura 54). Devido às mesmas diferenças e para o presente projeto foram definidas como medidas gerais para o conjunto dos 6 talheres os valores apresentados na Tabela 9, não diferenciando, no entanto relativamente ao design ou formas dentro destas medidas.

Independentemente da cutelaria a solução, como recomendação pela empresa e à semelhança dos restantes exemplares, deveria possibilitar a colocação de um grande número de utensílios. Com a consideração de uma maior gama de talheres e maior número de exemplares o objeto deveria permitir integração em diferentes tipologias de estabelecimento de alimentação coletiva e como tal não foi estabelecido limite de número de utensílios considerando a heterogeneidade formal e dimensional da cutelaria assim como o número de frequentadores dos estabelecimentos.

A elaboração de um novo suporte de talheres: os manuseadores, que a pesquisa concluiu apresentar baixas medidas de higiene pessoal (Fatimah, et al. 2011, Lee, et al. 2007, Veiros, et al. 2009, Martins, Hogg e Otero 2012); e a manutenção e higienização dos equipamentos, um dos fatores com maior risco para a segurança e higiene

alimentar, mais especificamente problemas relacionados com a forma e construção (processo e materiais) do equipamento (Fatimah, et al. 2011, Lee, et al. 2007, Martins, Hogg e Otero 2012, Osimani e Clementi 2016).

Para além do referido anteriormente foram estudados os elementos do conjunto para que seja de fácil manutenção. Nesta foram considerados a forma, materiais e utilização, mas também a construção. Esta deve ser simples (Aarnisalo, et al. 2006) para que o produto possa ser compreendido facilmente pelos manuseadores e utilizadores, e não apresente superfícies ou nichos de difícil alcance onde podem prosperar bactérias ou outros microrganismos que apresentam risco para a saúde pública, ou a contaminação dos utensílios e consequentemente dos alimentos.

O produto é higienizado regularmente e, como referido lavado na máquina. Este processo industrial implica maiores temperaturas, contacto com água e utilização de detergentes e desinfetantes, ou seja, o objeto tem de suportar temperaturas de utilização entre a temperatura meio ambiente mas suportar 80°C – temperatura da água na lavagem industrial (<https://www.finish.pt/curiosidades/artigos-de-lavar-louca/dicas-e-truques/um-guia-sobre-temperaturas-na-maquina-de-lavar-loica/>); não permitir a detioração do material por processos resultantes do contacto regular com água ou detergentes e desinfetantes, como oxidação; elevada resistência permitindo suportar 3 Kg correspondente ao peso médio de 100 talheres, considerando a referência de 0.03 Kg por talher (<https://www.tramontina.com.br/p/63950027-104-garfo-de-mesa-tramontina-cosmos-em-aco-inox>); boa resistência ao desgaste e ao impacto considerando uma utilização mais descuidada por parte dos intervenientes na sua manipulação.

Para garantir uma boa utilização foram considerados os atributos do objeto e analisado o processo de interação para que este possa ser facilmente compreendido, mas valorizar as características humanas e satisfazer os intervenientes. Como observado pela pesquisa um objeto pode ter efeitos consideráveis na avaliação do utilizador, mas também na contribuição de um bom ambiente de trabalho (Heide, Laerdal e Gronhaug 2007). Este tem impacto nos manuseadores e consequentemente no ambiente do estabelecimento incluindo repercussões positivas junto dos consumidores. Uma das formas de garantir que o projeto responde às expectativas, foi a aplicação de conceitos de metodologias com argumento humano como o design inclusivo; design centrado no utilizador e design emotivo. A aplicação compreende recorrer a diversos tipos de utilizadores que atuaram como coparticipantes ao longo do processo (Camacho 2016); valorização das características humanas como a emoção e a materialização destes conceitos através da estética.

Dimensionamento dos utensílios (c x l mm)	Refeição principal	Sobremesa
Colher	210 x 40	135 x 35
Faca	210 x 20	135 x 15
Garfo	210 x 25	135 x 20

Tabela 9. Tabela dimensões utensílios

Com as considerações recolhidas do contacto com os utilizadores assim como as notas recolhidas nas observações realizadas foi possível compreender a importância do papel da usabilidade na concepção do presente projeto. Uma vez tratar-se de um suporte de talheres implica a interação com um elevado número de utilizadores incluindo os consumidores e os colaboradores, durante longos períodos, como tal foi necessário garantir boa usabilidade.

A usabilidade trata-se de um conjunto de 5 atributos e respetivos componentes associados: a satisfação, referida no capítulo anterior de maior subjetividade que define que o objeto deve ser agradável de interagir e manipular de forma a que o sujeito possa ficar satisfeito, mas também: a aprendizagem; a eficiência; a memória e consideração dos erros de utilização (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Para que possa responder de forma mais eficiente aos componentes referidos, o produto deve: ser fácil de aprender de forma a que o utilizador consiga interagir e obter resultados satisfatórios da interação com a solução; ser fácil de recordar para que o utilizador casual seja capaz de retornar ao mesmo após um período de não interação com o mesmo; e apresentar a menor taxa de erro para que o utilizador faça o menor número de erros. No entanto no caso deste cenário deve ser fácil de recuperar do mesmo (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). A avaliação da usabilidade no projeto aplica-se aos intervenientes na manipulação do objeto, por um lado os manuseadores, responsáveis pela sua manutenção, e por outros o sujeito que utiliza o objeto para proveito próprio.

O passo seguinte consistiu na hierarquização destes objetivos considerando o projeto e o contexto do seu lançamento (Ulrich e Eppinger 2012).

1º Como referido este projeto trata-se de um desafio lançado pela indústria ao design (Murani 1981), e, como tal, primeiramente era necessário considerar as suas necessidades e desejos no desenvolvimento de uma solução de baixo custo e eficiente na resposta às questões de higiene levantadas à empresa pelos consumidores. Ainda a acrescentar, considerações das exigências dos processos de higienização nos materiais e do objeto e o cumprimento das expectativas e consequente satisfação da empresa colaboradora.

2º De seguida é necessário considerar os manipuladores. Como referido na pesquisa apresentada anteriormente, estes apresentam-se como um grande potencial de contaminação e por isso o objeto tinha de ser fácil de compreender e manobrar para garantir o sucesso da solução. Quando manobrado este deve ser fácil de montar e desmontar e satisfazer as exigências práticas de manutenção e utilização – deve ser garantida facilidade na compreensão da utilização de forma a que este não seja interpretado como obstáculo à realização do trabalho, mas pelo contrário facilitar o processo.

3º Por fim, e embora estes tenham sido considerados em todas as fases do desenvolvimento da solução, os utilizadores. Considerando o contexto de apresentação do projeto os objetivos da empresa devem ser primeiramente levados em consideração juntamente com as considerações dos objetivos a atingir definidos pelos utilizadores. No entanto a concretização de soluções que correspondam apenas aos desejos dos consumidores podem não ser financeiramente viáveis para as empresas (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010).

4.2. ESBOÇO E DESENVOLVIMENTO DE CONCEITO

Iniciou-se o desenvolvimento de conceito. Este processo consistiu no desenho livre de soluções por permitir a exploração e comunicação de ideias. O esboço não apresenta uma proposta refinada, mas sugere simplesmente um conceito, demonstra a intenção clara de convidar a sugestões, críticas e mudanças (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Nesta fase ainda nada estava definido, mas o objetivo foi compreender e minimizar os possíveis erros (Murani 1981).

As considerações da análise de mercado foram uma forma de estabelecer um ponto de início no design (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). A primeira fase do desenvolvimento da nova solução/produto de design é o conceito. O conceito diz respeito à forma como o produto irá responder às necessidades definidas, ou seja, os princípios de funcionamento. Nesta fase são consideradas uma grande possibilidade de ideias de origem técnica e estética, mas não totalmente definidas questões relacionadas com o material e forma (Ashby e Johnson 2002).

Foram elaboradas diversas soluções considerando diferentes categorias de colocação, geometria e estéticas, materiais e processos de identificação. Na sequência de coparticipação no processo de design da elaboração de conceitos e consecutivo melhoramento dos mesmos estudos foram selecionados, 5 conceitos que apresentavam maior consistência com os objetivos definidos para serem apresentados a utilizadores finais. Foi utilizado este método compreendendo que a colocação de situações de interação hipotéticas são mais difíceis de recolher e considerando o estado de confinamento obrigatório que decorria.

Foram realizados modelos tridimensionais para mostrar ao espectador detalhes sobre a forma 3D dos conceitos que foram perseguidos (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010, Ashby e Johnson 2002). Para isso foram utilizados softwares de modelação tridimensional. Estes permitem a projeção das imagens do produto e teste de diferentes aspetos visuais como a cor ou textura visual (Ashby e Johnson 2002) e no presente projeto foram utilizados para

modelação o software SolidWorks e para renderização utilizado o software KeyShot.

Na aplicação de detalhes foi escolhida para aplicação nos exemplares um esquema de cores simples e transversal a todas as propostas e modificadas as suas combinações de acordo com os conceitos. As cores escolhidas foram o branco, o cinzento (metálico) e o preto. De acordo com a pesquisa, uma paleta de cores próximas é preferida e uma outra cor, no presente caso o branco, permitia realçar pormenores da peça (Deng, Hui e Hutchinson 2010).

As propostas, de acordo com a pesquisa do capítulo anterior apresentavam formas simples e despojadas, aplicação da simetria, simulação de material reconhecido pela sua associação à limpeza (metal) e uma diversidade de formas e linhas para compreender preferências estéticas. Os conceitos apresentavam preocupações relativamente à usabilidade e fora definido uma ligeira inclinação para permitir maior identificação do conteúdo. Como referido não fora limitado o número de utensílios e como tal esta não se reflete no dimensionamento dos conceitos apresentados. Fora definido a apresentação dos talheres em posição vertical. A análise de mercado evidenciou as diferentes colocações e disposição do talheres sendo que estes encontravam-se em posição vertical ou horizontal. No entanto, durante uma observação de um suporte de talheres em que estes se encontravam na horizontal foi notória a dificuldade no acesso aos talheres, em parte definida pela disposição em que estes se encontravam. Para além da acessibilidade física esta disposição impede o utilizador de visualizar o conteúdo/ utensílios com clareza, caso o suporte não se encontre inferior ou ao nível do olhar. Por estas razões fora definido que a colocação dos talheres seria em posição vertical. Para facilitar a compreensão os conceitos foram simulados num cenário minimalista e simulando uma categoria de colocação mesa. Foram ainda colocados utensílios de forma a elucidar a finalidade dos conceitos.

A interação com os utilizadores foi realizada através da apresentação de uma imagem onde se encontravam dispostos 5 designs para o suporte de talheres Figura 59 a 4 grupos de 30, 3, 9 e 17 utilizadores heterogéneos com idades compreendidas entre os 17 e 65 anos. A realização da apresentação em grupo permitiu a discussão de ideias abertamente possibilitando que, se lançada uma ideia, esta pudesse ser trabalhada pelo e com o restante grupo. Esta é uma boa estratégia para compreender as necessidades dos utilizadores e as suas ideias de funcionalidade, quais as características que procuram no produto; como o utilizam diariamente e como gostariam de utilizar (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Com a apresentação dos conceitos era pretendida a recolha de anotações importantes como forma de recolher avaliações, preferências estéticas e sugestões dos utilizadores aos diferentes designs e considerar a



Figura 59. Conjunto de propostas apresentadas aos utilizadores

integração de sugestões pertinentes.

Sobre a Figura 59 foi feita uma breve introdução e apresentado o contexto de utilização. Foi pedido aos participantes que fizessem uma avaliação sobre a sua preferência considerando as soluções apresentadas. Após referida a preferência subjetiva e individual foi pedido uma breve justificação quanto à escolha. Foram apontadas as respostas recolhidas e outras observações e preocupações referidas pelos utilizadores e agrupadas em três grupos considerando os campos referidos: avaliação subjetiva, referências à temática da higiene e segurança alimentar e usabilidade.

Avaliação design + subjetiva – Preferências estéticas foi a resposta mais obtida relativamente à justificação da escolha. Sobre o design e aspeto exterior das propostas a diferença foi considerada como um fator positivo, principalmente na forma. Ainda foram referidas preocupações com contexto e apontada para a consideração de um design minimal que pudesse mais facilmente integrar um maior número de contextos e estabelecimentos. A apresentação retangular foi preferida pela sugestão de “fila” e esta apresentou uma associação à organização e higiene. Uma forma mais consistente pareceu despertar mais estabilidade e segurança de interação com o objeto. As linhas diagonais foram valorizadas, assim como a possibilidade de existência de “um jogo de cores”.

Referências higiénicas eram associadas à forma que os participantes percecionavam as propostas de acordo com a facilidade de limpar, mas também foi apontada como mais valia a possibilidade de separação de componentes. Foi referida a preferência por uma maior cobertura dos talheres (aumento da altura), considerado que desta forma estes se encontram “mais protegidos” do exterior. Foi alertada a possibilidade de comportamentos errados involuntários e a necessidade do objeto



Figura 61. Um dos exemplares apresentados aos utilizadores



Figura 62. Suporte de talheres metálico com tampa acrílica. Fonte: <https://www.contacto.de/series-single/7685-1558-GN-Cutlery-Food-P-reparation-Box?lang=en>



Figura 60. Exemplares positivamente realçados entre as opções apresentadas por possibilitarem mais facilmente alinhamento (realçadas a vermelho)

considerar os mesmo no desenvolvimento da solução. Houve apenas duas referências às considerações de temperaturas na escolha dos materiais, sendo que o aço inoxidável foi referido por ambos demonstrando uma associação clara entre este e a higiene.

Usabilidade – Foram referidas questões relativamente à praticidade e disposição do suporte, onde foram positivamente realçados os exemplares que apresentavam maior possibilidade de alinhamento Figura 60. A possibilidade de colocação de um grande número de talheres foi uma chamada de atenção e apontada a necessidade da integração de um grande número de exemplares de cada tipologia em estabelecimentos com grande frequência como cantinas universitárias. Relativamente à usabilidade foi ainda referida a colocação de um sistema de identificação do talher como um fator diferenciador e uma mais valia, considerando os exemplares atualmente no mercado que eram do conhecimento dos participantes. Foi proposta a colocação dupla desta identificação no objeto direcionada para os utilizadores, mas também aos manipuladores, de forma a possibilitar a identificação deste último grupo do tipo de talher a repor. Foi levantada uma questão relativamente ao dimensionamento do objeto no exemplar na Figura 61. Uma vez que este apresenta maior comprimento lateral era necessário garantir que o talher permanecia vertical mesmo quando houvesse um menor número de talheres disponíveis no suporte. As linhas diagonais traduziam-se em inclinação e esta era associada à ergonomia, possibilitando um acesso mais fácil à cutelaria. Foi ainda valorizada a atenção de aplicação deste aspeto. O “jogo de cores” foi compreendido como diferentes partes ou componentes do objeto. Considerando a existência de mais do que um componente foi referida a consideração de aplicação de um sistema modular que possibilitasse a arrumação mais organizada dos mesmo e esta pudesse enquadrar a arrumação e espaço disponível dos estabelecimentos. Foi utilizada a expressão

“user-friendly” para caracterizar a proposta representada na Figura 61 como referência à aparente praticidade e percepção de fácil utilização.

Seguiu-se a escolha do conceito que, por um lado, respondia melhor aos critérios e constrangimentos definidos para o projeto e por outro, reunia mais consenso entre os utilizadores, apresentada na Figura 61.

- Após a apresentação das propostas foi reconhecida como preferência para os utilizadores a conceptualização de uma solução com apresentação vertical dos talheres. Os motivos apontados foram: permitir melhor visualização, facilitar na organização e alcance dos talheres e permitir tocar num menor número de utensílios.

- Para reforçar esta característica e à semelhança de outros suportes analisados no estado da arte, foi definida uma ligeira inclinação. Como referido nas observações encontradas e apresentadas nas tabelas (Tabela 2 a Tabela 8), a inclinação melhora a visibilidade ao utilizador, mas permite ao manuseador perceber mais rapidamente se é necessário fazer reposição de algum utensílio. Mais uma vez esta característica fora positivamente referida pelos utilizadores por possibilitar contemplar melhor o interior e facilitar o acesso aos talheres.

- De seguida foi ainda considerado o processo de higienização do objeto. Como referido pela empresa, os suportes eram geralmente lavados industrialmente recorrendo, na maioria dos casos à máquina de lavar à exceção de estruturas muito grandes. Foi necessário garantir que formalmente não haveria nenhum impedimento à higienização e por isso foram definidos raios de convergência maiores, uma vez que estas são menos propícias à acumulação de impurezas e mais fáceis de higienizar (Aarnisalo, et al. 2006).

- Como se pode ver na proposta escolhida existem duas peças. Embora não seja facilmente perceptível e apenas um utilizador ter salientado para a questão, as peças foram desenhadas para permitir a separação e consequentemente permitir a lavagem das duas evitando possíveis acumulações ou áreas de difícil alcance.

Após a recolha das considerações dos utilizadores a peça foi trabalhada e aprimorada para melhor responder aos objetivos técnicos relativamente à sua utilização, integrar algumas características referidas não empregues até então e ir ao encontro das preferências estéticas dos utilizadores.

- Sobre as considerações higiénicas, mais especificamente os processos de lavagem e secagem do objeto foram, posteriormente à recolha dos testemunhos dos utilizadores, desenhados pequenos orifícios na peça interior para facilitar a passagem da água e ar, à semelhança de exemplares (Figura 63 e Figura 64). Estes permitem um maior escoamento da água durante a lavagem, evitando a acumulação de detergentes ou água, mas também facilita o processo de secagem dos talheres. No processo de lavagem e secagem industrial os utensílios estão sujeitos



Figura 63. Suporte de talheres metálico com perfurações na parede lateral. Fonte: https://www.amazon.co.uk/cubertero-Steel-Circulos-Height-10-diametro/dp/B01N9WKKF6/ref=sr_1_10?dchild=1&qid=1587231002&refinements=p_n_feature_two_browser-bin%3A3327595031&s=kitchen&sr=1-10



Figura 64. Suporte de talheres de plástico com perfurações na parede lateral. Fonte: <https://www.nisbets.ie/plastic-cutlery-basket-round/p176>



Figura 65. Solução final estrutura para um componente comum



Figura 66. Solução final com estrutura para um componente comum pormenor

a altas temperaturas e no processo de secagem é necessário considerar a condensação e formação bolhas de água quando, após retirados da máquina estes são colocados à temperatura ambiente. Uma das estratégias para contrariar este fenómeno é garantir boa circulação do ar (Durán e Laroche 2019) e por isso os orifícios permitem que, no caso de ocorrer condensação, a água possa escorrer para fora do suporte e não criar possíveis acumulações na peça e facilitar também o processo de secagem da própria peça.

- Considerando os processos que envolvem as diferentes fases de interação com a o produto feita pelos manuseadores, durante o processo de melhoramento da peça escolhida pelos utilizadores, foi desenhada uma abertura na estrutura exterior Figura 68. Esta possibilitaria que os manuseadores, aquando a troca do componente interior para lavagem ou substituição conseguissem remover mais facilmente a peça sem que seja necessário tocar no interior da peça onde estão dispostos os talheres. O toque no suporte e no seu conteúdo foi apresentado como uma característica indesejada e que apresentava grande desconforto e insegurança ao utilizador.

- Para facilitar a compreensão por parte dos utilizadores e atrair maior atenção para os talheres, o sistema de encaixe entre as duas peças foi melhorado. O sistema de suporte da peça interior foi redesenhado de forma a que não fosse visível ao utilizador mantendo a simplicidade estética, eliminando elementos desnecessários (Mesquita 2016).

- Considerando as categorias de colocação analisadas no estado da arte assim como os exemplares mais utilizados pelo ITAU, foi possível compreender a maior presença de soluções desenvolvidas para as categorias: estrutura e bancada/mesa. Como tal, foi definido para o projeto a possibilidade de aplicação da solução idealizada nestas duas categorias.

Analisando a multiplicidade de aplicações e contextos que este poderá integrar e considerando os diversos contextos no mercado e as suas necessidades específicas e preferências é necessário considerar um maior número de designs (Norman 2004). Em vez de desenhar um objeto individualmente que resulta em baixa comunalidade, padronização e aumento de custos, uma estratégia adotada pela indústria é o desenvolvimento de família de produtos. Esta permite o desenvolvimento efetivo a nível de custo de uma variedade suficiente de produtos de forma a ir ao encontro dos requisitos dos consumidores. Por família de produtos entende-se um grupo de produtos relacionados que partilham entre si características, sistemas ou componentes. A abordagem permite a redução da complexidade de linha do produto, a redução de instalação e reequipamento, o aumento de standardização e repetição que diminuem o tempo de processamento e aumentam a produtividade, e consequentemente conseguem reduzir custos



Figura 67. Suporte de talheres desenvolvido

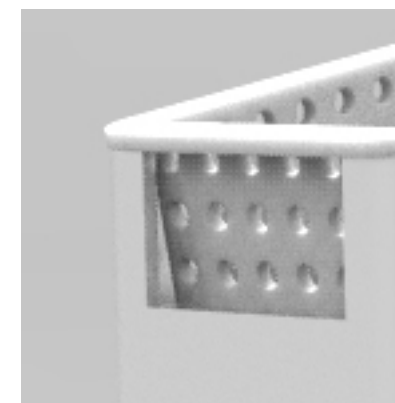


Figura 68. Pormenor corte para facilitar separação peças do suporte de talheres em estudo inicial

(Thevenot 2006).

Como tal, a proposta escolhida foi analisada e trabalhado o conceito de família de objetos em torno da concepção de um elemento comum. Esta abordagem é visível em alguns exemplares da análise de mercado apresentada no 2º capítulo da presente dissertação. Estes tratam-se de estruturas geralmente cilíndricas onde são colocados os talheres. Estas podem ser utilizadas individualmente ou colocadas em estruturas que pretendem suportar um número maior desses mesmos elementos possibilitando a criação de combinações e uma estrutura modular. À semelhança desta abordagem foi estudada a aplicação de um conceito modular e família de produtos que conseguisse integrar as duas categorias de colocações nos estabelecimentos, mas também adaptar-se à frequência de cada estabelecimento.

Considerando a proposta trabalhada foi definida a peça interna como o elemento comum. Posteriormente foram estudadas propostas para adaptação do mesmo nas diferentes categorias de colocação assim como a forma que esta seria feita. A ideação através de esboço e desenho em 3D CAD foi utilizado para estudar as soluções. Estas foram trabalhadas em torno do elemento comum e tratavam-se de estruturas que, à semelhança das apresentadas anteriormente, possibilitavam diversas combinações do número de elementos comuns que integravam, mas também diferenças de acordo com a sua aplicação. Este estudo resultou então no conjunto de 4 peças: o elemento comum e três estruturas.

De forma a garantir a inclinação definida para o produto e a possibilidade de colocação de um maior número de utensílios, foram desenhadas estruturas para o suporte do elemento comum. Como observável na primeira proposta Figura 67 já tinha sido considerada uma estrutura que garantia a estabilidade e suporte da peça comum. No entanto o redesenho dos suportes do elemento comum de forma a que este fosse menos visível ao utilizador e assim facilitar o processo de compreensão, permitiu a simplificação formal da estrutura. Esta segue a forma retangular da peça comum e à semelhança da peça interior apresenta raios de convergência grandes para facilitar o processo de higienização e limpeza da estrutura. À semelhança desta mesma foram pensadas e desenhadas adaptações que permitissem a aplicação do conceito de modularidade e facilmente se adaptar às necessidades de cada estabelecimento.

Uma primeira estrutura Figura 74 compreende a integração de um elemento comum e pretende servir como auxiliar à disposição de um utensílio no estabelecimento.

Uma segunda estrutura Figura 70 compreende quatro compartimentos desenhada para integrar quatro elementos comuns. Estas cumprem as mesmas medidas da primeira estrutura modificando o comprimento e ocupação de bancada de acordo com o número de elementos

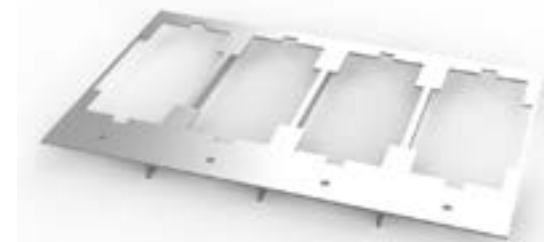


Figura 69. Estrutura metálica para a integração de 4 elementos para colocação na categoria estrutura

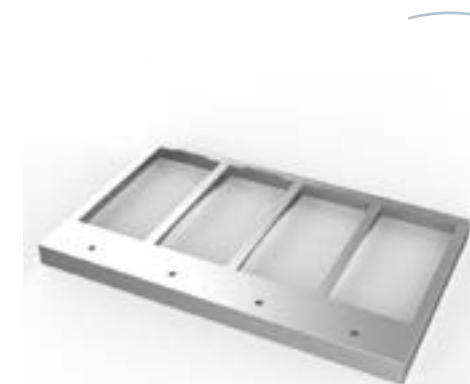


Figura 70. Estrutura final metálica para a integração de 4 elementos para colocação na categoria estrutura

Evolução desenho da estrutura: Correção dimensional, simplificação da geometria e encobrimento das chapas de suporte



Figura 71. Estrutura metálica para a integração de 3 elementos para colocação na categoria bancada

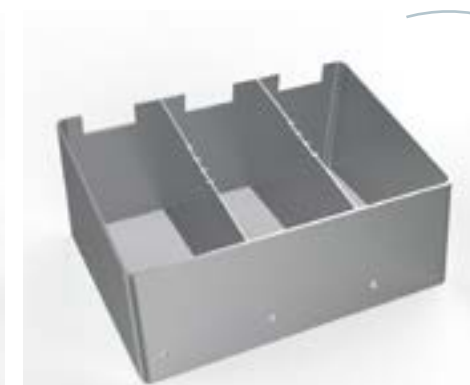


Figura 72. Estrutura final metálica para a integração de 3 elementos para colocação na categoria bancada

Evolução desenho da estrutura: Diminuição de espessuras e simplificação construtiva



Figura 73. Estrutura metálica para a integração de 1 elemento na categoria bancada



Figura 74. Estrutura metálica final para a integração de 1 elemento na categoria bancada

Evolução desenho da estrutura: Correção dimensional e definição de espaço para a colocação do sistema de identificação.



Figura 75. Maquete estrutura metálica para a integração de um elemento

comuns que integra.

Por fim foi desenvolvida uma terceira estrutura Figura 72 pensada para integrar estruturas metálicas multifunções, como é o exemplo verificado nas cantinas observadas da Faculdade de Engenharia ou outros estabelecimentos semelhantes. Esta estrutura ao contrário das outras trata-se de uma chapa metálica reforçada por apoios perpendiculares à mesma para que consiga suportar o peso de pelo menos quatro elementos comuns. Contrariamente às outras estruturas o dimensionamento desta estava definido pela estrutura multifunções que integraria. O dimensionamento da estrutura da Figura 70 seguiu as medidas apresentadas por exemplares analisados no estado da arte.

Para além de visualizações 3D através do uso de programas CAD foram realizadas maquetes do produto. Através de protótipos e do processo de prototipagem no processo de design existe uma maior compreensão das funcionalidades do design e da sua performance, comunicação de conceitos, e avaliação de interação (Lidwell, Holden e Butler 2010). A natureza da iteração do protótipo torna essa interação necessária. Na interação com a maquete, alguns requisitos são validados enquanto novas questões surgem para serem abordadas e trabalhadas (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Foi utilizado o processo aditivo de prototipagem rápida impressão 3D. Pela dimensão da peça projetada e consideração do processo foi necessário reduzir a escala do produto em 25%. Trata-se de uma estrutura individual e de um elemento comum. Como é possível de observar estas tratam-se de uma evolução da proposta apresentada aos utilizadores. Através da interação com a maquete foi compreensível a necessidade de retificação de características como o dimensionamento, espessuras do material e sistemas de apoio. Estas alterações foram feitas e as modificações aplicadas à modelação tridimensional.

4.3. SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO

Durante o desenvolvimento da solução, foi trabalhada o desenvolvimento e aplicação de um sistema de identificação da tipologia do talher. Este sistema foi pensado para integrar a proposta final com o objetivo de diminuir os erros de utilização dos consumidores, incluindo a identificação dos utensílios de acordo com a sua tipologia e função.

Como referido um grande número de utilizadores frequenta os estabelecimentos de alimentação coletiva. Para além do elevado número é necessário considerar as suas diferenças e limitações físicas e psicológicas. Com a elaboração do sistema de identificação era pretendido a inclusão de um maior e variado grupo de indivíduos para que, para além das vantagens que este apresentava para os utilizadores no processo de interação pudesse de um ponto de vista empresarial:

demonstrar o carácter humano e valorização das características individuais (Camacho 2016); acrescentar valor ao produto através de um elemento de diferenciação das soluções existentes; e apresentar um sistema de aplicação inovadora em suportes de talheres para alimentação coletiva.

Foi considerada a aplicação do sistema de identificação nas instalações dos estabelecimentos de alimentação coletiva ou incorporação do mesmo no próprio produto. Para além das diferentes tipologias da indústria de serviço de alimentação coletiva – restaurantes, catering, bares, hotéis e cantinas) – foi analisada a diferença e muitas vezes de adequação das instalações dos mesmos (Bánáti e Lakner 2017, Veiros, et al. 2009). Considerando ainda o elevado número de estabelecimentos de alimentação coletiva; os diferentes contextos e tipo de serviço que prestam; a heterogeneidade de espaços e planta juntamente com a impossibilidade de, pelas razões mencionadas, definir apenas um local para a colocação do sistema de identificação dos talheres foi definido que este sistema deveria ser integrado no próprio produto. Como referido a heterogeneidade dos utilizadores é elevada não apenas em género e idade, mas também pelas suas capacidades físicas e psicológicas. Dentro deste grupo integram-se, independentemente de género e idade: visuais; invisuais; com visibilidade reduzida; capacidades motoras reduzidas; limitações intelectuais; e limitações psicológicas. Estes foram então a amostra utilizada para a concretização do sistema de identificação.

4.3.1. CEGUEIRA

As pessoas com deficiência pertencem ao grupo de indivíduos mais afetado pela existência de um meio ou produto inadequado e como tal é necessário compreender a necessidade de inclusão da população que apresente algum tipo de deficiência, incluindo a deficiência visual desde a moderada ou severa, à perda total das capacidades visuais (J. P. Dias 2017, Silva 2016). A sua integração proporciona aos indivíduos deste grupo ganhos na sua autonomia e permite facilitar a sua interação, por exemplo no âmbito escolar (J. P. Dias 2017).

“A acessibilidade pode ser caracterizada como possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para se utilizarem com segurança e autonomia edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos.” (Silva 2016, 92)

Deficiência visual apresenta, no espectro da visão, dois polos: baixa visão e cegueira. A cegueira corresponde à total perda de capacidade de executar atividades devido à condição visual de determinado indivíduo. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define 4 níveis de função visual: visão normal; deficiência visual moderada; deficiência visual grave e cegueira. A definição para a cegueira definida pela OMS em 1972 é a mais adotada e trata-se da verificação de indivíduos que

apresentem acuidade visual de 0 a 20 numa escala de 200 no melhor olhos depois da correção máxima; ou que tenham angulo de visão reduzido e restrito a 20 graus de amplitude.

“Visual impairment comprises categories 1 to 5, blindness, categories 3 to 5. The two categories of moderate and severe visual impairment (<6/18 > 6/60 and <6/60 >3/60) [...]” (World Health Organization 2012, 1)

Para caracterizar indivíduos que apresentem grave diminuição das capacidades visuais, mas que apresentem possibilidade de correção ou presença de resíduos visuais a OMS usou a definição visão subnormal (Silva 2016).

4.3.1.1 DADOS ESTATÍSTICOS

Segundo dados do ano de 2012 da OMS, de 285 milhões de pessoas com problemas visuais no mundo, 39 milhões são invisuais/cegos e 246 milhões têm vista reduzida. Destes números 65% das pessoas com deficiência visual e 82% de pessoas cegas apresentam 50 ou mais anos (World Health Organization 2012). No mundo estima-se que cerca de 19 milhões de crianças sofram de deficiência visual (Mesquita 2016). Globalmente a causa de deficiência visual são erros refratários (43%) e cataratas (33%). Outras causas são glaucoma (2%), degeneração macular relacionada à idade, rinopatia diabética, tracoma e opacidade da córnea que combinados representam 1%. Uma grande percentagem 18%, representa causas indeterminadas (World Health Organization 2012). Para a cegueira as causas principais são: cataratas que representam 51%, degeneração macular relacionada à idade - 5%, cegueira desde infância e opacidade da córnea combinados representam 4%, erros refratários e tracoma - 3% e rinopatia diabética - 1%. Nestes dados a percentagem de causas indeterminadas atinge os 21% (World Health Organization 2012).

Das 7.33 bilhões de pessoas vivas no ano de 2015, 36.0 milhões eram cegas das quais 20.1 milhões eram do sexo feminino. A deficiência visual moderada e severa afetava 216.6 milhões de pessoas da população mundial da qual 55% eram do sexo feminino. Comparando os valores entre 1990 e 2015, o número de pessoas cegas aumentou em quase 18%. Esta subida que representa um total de 36.0 milhões de pessoas, foi principalmente atribuída ao crescimento e envelhecimento populacional (Bourne, et al. 2017). O estudo de Bourne, et al. (2017) fez uma projeção que cerca de 114.6 milhões de pessoas serão cegas no ano de 2050, mundialmente. Os dados relativamente ao número mundial de indivíduos que apresentem deficiência visual moderada e grave atinge os 587.6 milhões no ano 2050 (Bourne, et al. 2017). Para as pessoas com deficiência visual a faixa etária dos 50 ou mais anos é a mais afetada e corresponde a 65% das pessoas deste grupo. É previsto um crescimento da probabilidade de desenvolvimento de deficiência

visual em muitos países devido ao envelhecimento populacional que consequentemente aponta para o desenvolvimento de doenças oftalmológicas associadas ou crónicas (Mesquita 2016).

No Reino Unido 1 em cada 5 habitantes apresenta algum tipo de deficiência visual durante a vida e 2 milhões apresentam incapacidade invisual grave o suficiente para ter um impacto significativo no seu dia-a-dia. É estimado que a população com perda de visão moderada a grave aumente como consequência do aumento da diabetes e obesidade da população, e atinja 2.7 milhões de cidadãos no ano de 2030 e este número quase duplique no ano de 2050 (4 M) (Bennett, Vijaygopal e Kottasz 2020).

Em Portugal os recenseamentos do ano de 2001 apontam para 636 059 com deficiência de acordo com critérios definidos na operação estatística o que representa cerca de 6,1% da população residente então (Gonçalves 2003). Considerando o número de habitantes a proporcionalidade de pessoas que apresentam alguma deficiência é de 6 em cada 100 habitantes (Gonçalves 2003). A idade média da população, segundo a mesma estatística era de aproximadamente 53 anos e considerando a idade média da população em 39.5 anos é possível verificar que este grupo afeta uma população consideravelmente envelhecida (Gonçalves 2003). É indicada ainda uma forte relação entre o crescimento de população com deficiência e a idade revelando a ligação das mesmas ao envelhecimento populacional.

Os dados conhecidos indicam para 160 mil pessoas com deficiência visual e 20 mil invisuais (Mesquita 2016) o que representa cerca de 25.7% das pessoas que apresentam algum tipo de deficiência (Gonçalves 2003). A deficiência visual, no recenseamento de 2001 apresenta uma importância relativa em ambos os sexos e grupos etários. Analisando o grau de incapacidade visual: 9% apresentava um grau de incapacidade inferior a 30%; 10% entre 30-59%; 16% detinha um grau de incapacidade entre 60-80% e 12% superior a 80%. É possível de verificar que uma grande percentagem - 70% -, segundo os dados em análise, com deficiência visual não tinha atribuída qualquer grau de incapacidade. Relativamente à instrução deste grupo aproximadamente 37% não sabia ler nem escrever ou não possuía qualquer grau de ensino e 62,1% apresentava apenas o 1º ciclo do ensino básico (Gonçalves 2003).

Para além das limitações físicas os invisuais ou com visão muito reduzida sofrem muitas vezes de exclusão social e devido a constrangimentos externos ao individuo este vê-se impedido de ter uma participação social ativa e por vezes pode conduzir a situações de discriminação (Mesquita 2016, Gonçalves 2003, J. P. Dias 2017, Bourne, et al. 2017). As limitações deste grupo passam pela sua participação no ambiente escolar, por exemplo, mas também no mercado de trabalho. No fundo quando se fala destas barreiras sociais é necessário

compreendê-las como direitos humanos das pessoas com deficiência e da devolução da sua dignidade pessoal (Gonçalves 2003). Outro fator a considerar para além da integração e participação social é a frustração sentida pelas pessoas com deficiência, como as pessoas que apresentam deficiência visual ou total perda das capacidades visuais. A juntar à frustração proveniente do elevado grau de dependência das pessoas invisuais de outros é preciso considerar ainda o receio de explorar um ambiente desconhecido sem assistência (Bennett, Vijaygopal e Kottasz 2020). A dependência pode resultar na falta de iniciativa do indivíduo e aumentar a probabilidade de desenvolver um estado depressivo. Este caso pode agravar no caso de desenvolvimento da condição visual numa fase mais tardia juntamente com a tarefa de reorganização interna que é necessária.

Atualmente, a dependência trata-se de um antecedente primário à qualidade de vida deste grupo. Esta é o desejo que um determinado indivíduo apresenta de cuidar de si sem auxílio de alguma outra entidade; confrontar problemas e conseguir resolvê-los sozinho. A percepção da independência é individual e está dependente de diversos fatores: apoio familiar, qualidade e adequação do ambiente/contexto onde se insere e autoavaliação que o indivíduo faz da assistência que necessita (Bennett, Vijaygopal e Kottasz 2020). Juntamente com estes fatores não deve ser negligenciada a ansiedade, que embora experienciada consoante cada pessoa, foi demonstrado que os indivíduos com deficiência apresentam mais regularmente ansiedade generalizada associada à ansiedade constante relativamente a uma grande quantidade de situações e problemas (Bennett, Vijaygopal e Kottasz 2020). Na luta pelos direitos dos deficientes em 2003 foi proclamado o ano europeu das pessoas com deficiência. Esta iniciativa teve como objetivo a sensibilização para os direitos das pessoas com deficiência; promoção da igualdade de oportunidades; melhoria da qualidade de vidas das pessoas com deficiência; igualdade de direitos de género das pessoas com deficiência; e sensibilização para a mudança de atitude face à deficiência e heterogeneidade de deficiência. A medida pretendeu levantar as questões relativamente aos direitos humanos e dignidade pessoal (Gonçalves 2003).

As dificuldades experienciadas na interação com produtos, serviços ou espaços devem-se à inadequação destes aos seus utilizadores, e considerando a dimensão e diversidade das comunidades atuais é necessário responder às exigências desta população heterogênea (Mesquita 2016, Silva 2016). As pessoas que apresentam um grau elevado de incapacidade visual constituem uma porção da população considerável e por isso é necessário ouvir as suas necessidades e introduzi-las na elaboração de soluções desde a fase inicial (Bennett, Vijaygopal e Kottasz 2020).

“[...]a importância de projetos que promovam a reinserção ou in-

clusão de pessoas deficientes, considerando que as mesmas necessitam do convívio social, da troca de experiências e do aprendizado.” (J. P. Dias 2017, 22)

Em 1824, para possibilitar a leitura através da sensação tátil da ponta dos dedos foi criado por Louis Braille um sistema de pontos em relevo, que conhecemos por Braille. A aplicação desse sistema encontra-se legislada pela lei portuguesa onde é apresentada a obrigatoriedade de aplicação no ato de compra na denominação, características principais e data de validade dos produtos. É também obrigatório em medicamentos e, no caso de requisição, no folheto informativo em formatos apropriados para invisuais ou com deficiência visual. Considerando o grande número de não leitores de Braille, para os conhecedores a aplicação deste sistema ainda não é suficiente; para os não leitores a aplicação do mesmo é pouco útil. Pela barreira da dimensão, a escrita Braille pode ver a sua aplicação insuportável em determinados contextos e formatos (Mesquita 2016).

4.3.1.2. CASOS DE ESTUDO

Outras estratégias e soluções foram encontradas e estudados alguns exemplos da aplicação de estratégias inclusivas a esta comunidade em estudos e projetos desenvolvidos. No seu projeto Dias (2017) viu a necessidade de implementar, em ambiente escolar, um sistema de sinalização com o objetivo de proporcionar maior autonomia e permitir a compreensão do ambiente mesmo com limitações visuais. O seu sistema caracteriza-se por uma linguagem simples e didática, uma vez que concluiu que o excesso de detalhes e formas dificultam a compreensão pelo tato. No seu estudo concluiu a preferência por símbolos com uma maior área para a aplicação de cor por facilitar a visualização dos elementos em virtude da baixa visão. Tal foi conseguido com a interação e cooperação entre o autor e o utilizador final através dos testes de eficiência e cooperação na elaboração da sinalética (J. P. Dias 2017).

Mesquita (2016) no desenvolvimento de um projeto com vista à inclusão, desenvolveu pictogramas cuja aplicação seria visual e tátil, simples e acessível para a identificação de alergénicos em produtos. A sua abordagem passou pelo diálogo, observação e estudo aliados à prática e processo criativo junto do utilizador final. À semelhança do projeto desenvolvido por Dias (2017), também este projeto pela sua natureza desconhecida implicou um período de aprendizagem e adaptação por parte dos utilizadores. Tal processo pode ser moroso dependendo dos elementos que constituem o projeto e respetiva complexidade (Mesquita 2016).

Robles et. al (2019) desenvolveu um método de avaliação da experiência do utilizador na avaliação de um sistema de software desenhado para utilizadores invisuais. Para a realização desta avaliação compreen-

deram as falhas no método tradicional de avaliação para utilizadores invisuais. Este passava pela realização de entrevista e inquéritos, no entanto os inputs deste grupo não era testado pelo menos em testes finais da solução encontrada. Por esse motivo as características dos utilizadores foram consideradas em todas as fases do projeto deste a ideação à implementação.

4.3.1.3. DESIGNER

Com a pesquisa concluímos a importância do papel do designer na concretização e materialização destes ideais para produtos/sistemas. O designer deve munir-se de ferramentas para gerar alternativas que possam reduzir ou eliminar problemas nas mais diversas origens. Uma das estratégias no desenvolvimento de um produto ou serviço passa pela compreensão das dificuldades, limitações e necessidades dos seus utilizadores finais. É preciso compreender a transição reconhecida da deficiência do indivíduo para o objeto, serviço, estabelecimento que se apresente inadequado e repensar o mesmo de forma a permitir ao deficiente visual sentir-se integrado (J. P. Dias 2017, Silva 2016).

No seguimento do crescimento e da diversificação das comunidades e dificuldades na interação entre a população e os objetos, serviços ou espaços que frequentam/utilizam surgiu a necessidade de criar uma metodologia projectual que pudesse ser aplicada então à concepção de novas soluções adequadas às necessidades deste grupo heterogéneo de utilizadores (Mesquita 2016). A concepção de produtos com desenho universal (Design Universal) permite que os mesmos possam ser utilizados por uma grande maioria sem que haja a necessidade de algum tipo de adaptação ou projetos específico (J. P. Dias 2017). Trata-se de uma metodologia aplicada ao design que se destina à elaboração de produtos e serviços que podem ser utilizados autonomamente enquanto simultaneamente se adapta às necessidades de um grande conjunto de utilizadores (Mesquita 2016). Esta metodologia pode ser apelidada de Design Universal ou Design Inclusivo e tem como objetivo garantir a acessibilidade, conforto e usabilidade do produto ou serviço para os seus utilizadores independentemente da sua idade, aptidão ou dimensão física. Alguns dos princípios associados a esta metodologia são: uso equitativo, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, baixo esforço físico, tamanho e espaço para aproximação e uso (Mesquita 2016).

Para passar de um método de correção para um método universal, ou seja, de forma a contrariar o método atual de pensar que consiste na elaboração de soluções especiais ou adaptáveis a modelos já existentes, as necessidades deste grupo assim como de outros tipos de deficiência devem ser considerados. O sistema atual implica o desenho de novos modelos que possam responder às necessidades das pessoas

com deficiência, no entanto este método, para além dos custos que lhe estão associados na produção, apresentam-se também mais elevados no momento de venda ao público e apresenta-se como uma nova barreira, no caso económica, para as pessoas com deficiência e por isso não acessível a uma grande porção deste grupo populacional (Robles, et al. 2019).

É necessário compreender as diferenças dentro da deficiência e perceber que a funcionalidade não é universal e por isso o utilizador final deve ser interpretado como ferramenta valiosa no desenvolvimento de cada projeto para que este possa ser criado, melhorado e possivelmente aplicado (J. P. Dias 2017, Silva 2016). No seguimento da colaboração com o utilizador, deve ser considerada uma outra metodologia referida anteriormente, o Design Centrado no Utilizador (User Center Design - UCD). Esta metodologia considera as necessidades e expectativas de utilizadores finais na solução em elaboração durante todo o processo de desenvolvimento do mesmo. A UCD pretende compreender e ir ao encontro das necessidades e comportamentos já existentes dos utilizadores para desta forma melhorar a interação entre produto/serviço e utilizador. A metodologia considera a contextualização de utilização, identificação de utilizador final e contexto de utilização; definição de requisitos para o funcionamento da solução, elaboração de um processo de criação e avaliação das soluções junto de possíveis utilizadores. Esta avaliação é essencial para determinar o sucesso da solução apresentada (Mesquita 2016, Silva 2016).

4.3.1.4. INTERVENÇÃO

Seguindo os princípios do design universal/inclusivo compreende-se a necessidade de o produto/serviço ser de uso simples e intuitivo, facilmente perceptível pelo utilizador independentemente do conhecimento ou experiência. Para além destas é necessário considerar as diferentes capacidades físicas, educacionais e linguísticas de cada utilizador e como tal, ao “descomplicar” o produto pode passar informação relativamente ao seu conteúdo ou funcionamento de forma clara e inequívoca (Mesquita 2016). Um dos sistemas aplicados para diminuir o gap de informação entre visuais e invisuais, a escrita Braille encontra-se presente já em livros de bibliotecas públicas, embalagens e medicamentos, no entanto a informação que apresentam é reduzida visto que a dimensão necessária, assim como a quantidade de informação a transmitir pode ser incomportável em determinados formatos, por exemplo em determinados produtos. É compreensível que a mensagem tem de ser transmitida de forma diferente (Mesquita 2016) e para tal existem diversas formas de comunicação da informação: através de um pictograma (visualmente); verbalmente (áudio); ou através do toque (tato). Estes meios podem ser utilizados de acordo com o contexto para que de forma eficiente, a informação, consiga ser

compreendida pelo utilizador.

A sinalética é uma disciplina da comunicação ambiental e transmite informação que procura orientar as decisões, que consequentemente as transformam em ações, dos indivíduos em locais de prestação de serviços. Para que tal efeito seja conseguido um projeto deve ser claro e bem resolvido. No caso da sinalética (visual), predominada por signos, esta deve ser objetiva e absorvida no menor tempo possível. Para além da sua objetividade é necessário garantir a sua clareza, ou seja, a sua interpretação deve ser inequívoca. Pela singularidade de cada projeto a sinalética é variável na sua aplicação. Para garantir o cumprimento destes objetivos os elementos da sinalética devem: encontrar-se numa distância que permita que estes sejam facilmente identificados; os elementos que não são fundamentais para a sua compreensão devem ser eliminados; a linguagem dos símbolos deve ainda ser padronizada; o contraste entre elementos e fundo deve ser garantido e elevado para que facilite a identificação ou visualização dos mesmos (J. P. Dias 2017, Silva 2016); as informações devem seguir premissas de textura; composições de figura e texto realizadas em fundos com acabamento fosco; e utilização de materiais e/ou acabamentos não brilhantes ou que não apresentem um grau elevado refletivo (Silva 2016). Nas edificações as sinalizações encontram-se divididas em categorias, entre as quais: permanentes quando utilizadas em ambientes onde as suas funções já foram estabelecidas e temporárias quando se trata de sinalização esporádica da edificação (Silva 2016).

No exemplo da aplicação de símbolos táteis, deve ser garantida a simplicidade, o abstracionismo dos mesmos e garantir que estes sejam parcialmente perceptíveis no momento (Mesquita 2016). Na sinalização sonora, esta deve ser antecedida de um sinal sonoro para que possa chamar atenção dos utilizadores (Silva 2016).

Em qualquer dos sistemas aplicados a simulação de utilização juntos de possíveis consumidores finais é fundamental para garantir o funcionamento e adequação do projeto às necessidades e expectativas destes. A partir das observações e inputs recolhidos podem ser consideradas melhorias e especular a sua performance num cenário de utilização.

4.3.1.5. CONCLUSÃO DA PESQUISA

Quando é estabelecido um primeiro contacto com um produto/serviço ou espaço é necessário considerar o elemento do desconhecimento, análise ou aprendizagem e consequente adaptação. Este processo pode ser mais, ou menos demorado de acordo com os elementos constituintes no mesmo. De forma a que estes sejam de fácil compreensão por uma maior porção da comunidade é necessário considerar em todas as fases de projeto uma metodologia que integre no processo os seus utilizadores; analise as suas necessidades; procure soluções para combater as dificuldades; e se possa adaptar às

exigências. Para além das implicações da interação física na interação com produtos/sistemas/estabelecimentos é perceptível as repercussões positivas adjacentes à adequação destes aos seus utilizadores: a independência e consequente participação social mais ativa; redução da ansiedade generalizada associada aos contextos desconhecidos e garantir uma utilização segura e facilitada não apenas para as pessoas com deficiência, mas também para a restante comunidade.

4.3.2. CONVERSAS

As dificuldades não estão apenas associadas a um espaço ou produto específico e por isso não pode ser negligenciado o contexto dessa interação. Considerando que muitos destes ainda não se encontram adaptados às necessidades das pessoas com deficiência e são muitas vezes barreiras para que estas possam livre e prazerosamente desfrutar da interação social é necessário atuar para que os desenhos das soluções sejam adaptadas às necessidades do público e possam incluir as necessidades específicas dos deficientes visuais.

Como referido na pesquisa bibliográfica, para a compreensão das necessidades destes grupos é essencial estabelecer contacto com o utilizador final e este foi o próximo passo no desenvolvimento de um sistema de identificação da tipologia de talher. Numa primeira fase analisar (se possível) a interação atual, compreender se há alguma necessidade não satisfeita e posteriormente discutir expectativas e sugestões. No presente projeto esta fase foi materializada pelos testes de observação de interação dos consumidores com o produto em cenário real.

Foram realizados três contactos com o objetivo de, através de conversas informais, discutir as diferentes vertentes do sistema de identificação a ser aplicado no projeto como a sua importância e pertinência. Aquando estes contactos havia sido previamente delineada uma estratégia/solução para o sistema de identificação a aplicar no projeto (Figura 76), no entanto, esta servia apenas como guia e desbloqueador de conversa pois a comunicação e a identificação de questões é facilitada quando existe previamente uma sugestão que pode ser trabalhada.

A solução delineada passava por um relevo de um pictograma (tato) de cada tipo de utensílio utilizado durante a refeição (faca, garfo e colher) onde seria aplicado cor para que o pictograma e fundo fossem contrastantes entre si e assim auxiliar o visionamento da solução (visual). A proposta foi pensada para ser colocada na superfície externa do suporte. Como referido tratava-se apenas de um conjunto de conceitos gerais que seguiam conclusões retiradas da pesquisa bibliográfica previamente realizada.

As conversas foram realizadas por meios diversos de acordo com a disponibilidade dos entrevistados. Durante as conversas foram coloca-



Figura 76. 1º estudo solução de sistema de identificação

das primeiramente questões relativamente aos entrevistados, posteriormente foi-lhes apresentado o contexto de realização da presente dissertação e consequente solução em desenvolvimento e por fim, mais especificamente, discutido a solução delineada para o sistema de identificação. Pelas suas diferentes experiências as suas contribuições permitiram compreender melhor como poderia ser abordado o sistema.

Primeiramente foi contactada Ana Fernandes de Sousa Pinto, 54 anos de idade e invisual desde 2003 consequência da artrite Reumatoide. Pela idade tardia com que desenvolveu a sua condição visual, a entrevistada apresentava memória visual dos objetos e espaços mais familiares, como referiu, a rua onde morava, no entanto não tinha aprendido a ler Braille.

O próximo contacto estabelecido fora com a Associação dos Cegos e Ambliopes de Portugal (ACAPO) através de e-mail que concluiu na resposta a perguntas realizadas. À semelhança do sucedido com Ana Pinto, foram feitas algumas perguntas relativamente às dificuldades encontradas na identificação de objetos no geral; apresentado e contextualizado o projeto e posteriormente foram colocadas algumas questões sobre a solução delineada até então e deixado um espaço para a apresentação de sugestões.

Por último foi contactado o Dr. António Silva, também invisual, do Núcleo de Apoio à Inclusão da U.P. especialista em acessibilidade pela sua posição dentro da Universidade do Porto assim como a sua presença em diversos projetos na disciplina do design inclusivo e colaboração em projetos passados. Pelo comprimento e teor informal das mesmas foi realizado um pequeno resumo que conclui e agrupa as respostas e sugestões relativamente aos objetivos delineados com as conversas. Como referido primeiramente foram colocadas questões aos entrevistados relativamente à deficiência visual e especificamente dificuldades encontradas e métodos utilizados na identificação de um produto/sistema ou estabelecimento novo. Em resposta à pergunta foi apresentado um argumento interessante: “Depende...”. Com uma breve explicação foi perceptível que para todos os utilizadores o contexto é fundamental e esse dita que tipo de interação é feita dentro mesmo. Através do conjunto de determinados objetos conseguimos perceber e definir um espaço. O contrário também acontece; uma vez que é tomada a consciência do ambiente e contexto onde determinado individuo se encontra é fácil para este compreender que tipo de objeto pode encontrar no mesmo, e desta forma adequar o seu comportamento e facilitar, no caso de invisuais ou com visibilidade reduzida mais rapidamente o reconhecimento dos objetos. Trata-se do fator expectativa, por isso não se trata de identificação, mas maioritariamente reconhecimento de um objeto. Para o reconhecimento foi salientado o toque como método de preferência, no entanto, de

acordo com o contexto podem aplicar-se outros métodos como: o cheiro; o som; a textura; o peso; o dimensionamento; e no caso de deficiência visual grave ou moderada a cor da embalagem do produto. Para ilustrar estes métodos foram descritos variados exemplos do dia-a-dia dos entrevistados desde sistemas com comando do voz utilizados no telemóvel ou computador até utilização da textura da roupa para compreender qual o avesso. De seguida foi levantada a questão relativamente à dependência e necessidade por assistência. Embora fora apresentada, principalmente num das conversas, mas generalizado a todos, grande necessidade de apoio associado ao receio pessoal e por exemplo de familiares de interação com ambientes desconhecidos, existe o desejo por ganho de autonomia ainda que em situações pequenas.

Relativamente à consideração de aplicação do sistema de escrita e leitura Braille foi transversal às conversas a referência à baixa taxa de aprendizagem do Braille devido à maior proporção de invisuais ou com visibilidade reduzida numa fase mais avançada da vida, o que levou à conclusão junto dos entrevistados que a aplicação do sistema não seria uma mais valia para o projeto; primeiramente pelo fator do elevado desconhecimento do sistema de leitura de Braille; mas também pela imprevisibilidade e incapacidade de aplicação deste sistema a determinados objetos – necessita de muito espaço – ou material onde é aplicado que pode, pela dimensão dos pontos que constituem o Braille, tornar-se abrasivo.

Após uma breve introdução do projeto e da sua aplicação foi perceptível que os estabelecimentos de alimentação coletiva não se encontram, na sua maioria, adaptados às necessidades específicas deste público. Numa conversa foi referido que aquando a frequência de tais estabelecimentos era uma pessoa que realizava por si todas as atividades necessárias para fazer a compra de uma refeição. Considerando a inadequação em todos os passos, dos estabelecimentos de alimentação coletiva, foi questionada a pertinência da aplicação de um sistema de identificação nos suportes de talheres. Tal questão obteve dois tipos de resposta. Por um lado, foram realçados vários aspetos positivos como: a importância da aplicação destes sistemas como um passo para evoluir no ganho de autonomia e na integração das pessoas com deficiência visual; sentimento de valorização pessoal, por parte dos utilizadores finais independentemente da sua condição visual, associado à empresa/estabelecimento; valorização da empresa/objeto considerando o reduzido número de soluções adequadas atualmente; e diferenciação do produto/empresa no mercado, uma vez que não existe ainda nenhuma solução adequada. Por outro lado, foi apontado a pequena dimensão do projeto. Num contexto de um serviço de alimentação coletiva é necessário considerar uma grande quantidade de atividades a realizar que necessitam de ajuda por parte dos esta-

belecimentos e considerando tratar-se apenas de uma parte destes, a identificação dos talheres – por si só - pode não ser interessante para os estabelecimentos. No entanto é necessário referir que durante a apresentação do projeto aos entrevistados fora apenas descrito brevemente os objetivos a atingir com a dissertação para conseguir maior objetividade nas conversas, o que pode ter induzido a esta interpretação por parte da associação.

Após a apresentação do projeto foram levantadas questões relativamente às características do sistema pensado com o objetivo de compreender qual a solução que de forma simples, rápida e intuitiva pudesse informar o utilizador qual o talher a utilizar. Foi transversal às três conversas realizadas que, num contexto familiar, o reconhecimento dos talheres é bastante mais fácil pois existe um conhecimento prévio e um contacto regular com os utensílios. Quando desconhecido foi descrito que o reconhecimento do utensílio é realizado através do toque na parte superior do objeto, uma vez que, em grande maioria, os cabos são semelhantes ou até iguais aos três tipos de talher (faca, garfo e colher). Embora não seja uma alternativa comportável para aplicação no sistema devido aos problemas higiénicos que podem estar associados, foi concluído que o pictograma pensado, deveria evidenciar a parte superior do utensílio para que mais clara e rápida fosse a sua identificação.

Foram ainda colocadas outras opções, como a aplicação de um sistema de voz aliada a um sensor de movimento para que pudessem ser referidos os nomes dos utensílios, no entanto esta opção não seria adequada a surdocegos. Mesmo que a informação de voz funcionasse apenas sobre requisição pelo utilizador foi apontado que esta poderia atrair atenção não desejada. Em ambos os casos foi considerado o contexto e compreendendo o mesmo como local de bastante movimento e barulho o sistema de voz poderia não ser perceptível pelo utilizador. Foi concluído a preferência por um sistema que combinasse a representação simbólica da parte superior do talher de forma visual e tátil. Durante as conversas foi questionado a pertinência da colocação de um auxílio da transmissão de informação através da escrita saliente devido ao elevado número de pessoas que não têm conhecimento da escrita Braille. No entanto considerando o maior tempo necessário para a identificação das letras foi concluído a aplicação simplesmente de um pictograma representativo da parte superior de cada utensílio. Esta seria a forma mais simples de reconhecimento visto ser de conhecimento prévio e contacto generalizado e, como referido numa das conversas, se associado a uma forma abstrata obrigaria a um período de aprendizagem e interação maior e “[...] os cegos já têm de decorar muitas coisas.”. A solução apresentava, como referido, um relevo e foi definido que este deveria ser um alto relevo, pois permite uma mais fácil interpretação, mas também mais rápida. Foi concluído que

por questões de higiene e alcance o pictograma deveria encontrar-se no exterior, ou seja, na estrutura exterior do suporte e não no talher. Como referido o contraste de cor possibilita um melhor reconhecimento do pictograma para visuais e pessoas com deficiência visual moderada ou grave. Como tal seria necessário garantir o contraste da composição fundo/elemento. O material e respetiva cor de fundo, e o pictograma representativo da parte superior do talher. Desta forma é garantido que também visuais consigam rapidamente identificar o tipo de talher que necessitam sem que tenham de recorrer ao toque de qualquer utensílio. Este fator é fundamental pois permite ao utilizador tomar a sua decisão prematuramente e diminuir o erro de identificação dos mesmos ou até mesmo recorrer ao toque dos utensílios, que como referido não é uma solução higienicamente suportável.

O alto relevo de um pictograma representativo da parte superior do utensílio que contraste com o fundo correspondiam aos constrangimentos definidos pela pesquisa realizada ao sistema de identificação. Relativamente ao dimensionamento do sistema, embora existam regras definidas para a escrita Braille, não era do conhecimento dos autores alguma regra ou guia sobre o dimensionamento de pictogramas aplicados a um produto. Quando levantada a questão juntos dos entrevistados foi perceptível que a melhor abordagem seria aproximar o sistema e o pictograma do tamanho real da parte superior do talher. Esta estratégia possibilitava o reconhecimento num método semelhante ao realizado em ambientes conhecidos, no entanto era necessário compreender como seria feita a distinção entre os diferentes propósitos de talheres – refeição principal, sobremesa e café e por isso foi definido que a diferenciação, para além do tipo de talher pelos pictogramas seria feita pela dimensão. Respeitando de forma muito aproximada as dimensões reais dos talheres poderia ser feita a distinção do seu propósito. Embora esta solução fosse facilmente aplicada ao suporte até então desenhado, numa das conversas foi levantada uma dúvida importante relativamente à periodicidade desta informação. Seria necessário a apresentação do sistema de identificação do talher permanentemente no suporte? Embora a informação fosse permanentemente necessária, poderia não ser da intenção da empresa e/ou estabelecimento prestador do serviço utilizar a mesma tipologia de talher no mesmo suporte, por questões de acessibilidade e praticidade, e como tal foi necessário repensar na solução para possibilitar a remoção do sistema de identificação de acordo com a necessidade de cada empresa/estabelecimento.

Após as conclusões retiradas da pesquisa bibliográfica e através de conversas iniciou-se o processo de ideação do sistema de identificação que teria de responder aos objetivos delineados anteriormente: um pictograma saliente; representativo da parte superior de cada talher (faca, garfo e colher); consideração do dimensionamento para

identificação do propósito de cada talher (refeição principal, sobremesa e café); de cor/material contrastante com o fundo mas que não apresentasse elevado grau refletivo, reduzindo os brilhos; garantir uma composição simples e inequívoca do pictograma e deste com o fundo; e adaptar a permanência do sistema de acordo com as necessidades da empresa/estabelecimento. Para além das questões referidas foi necessário considerar ainda o fator toque implícito ao reconhecimento do pictograma, ou seja, era preciso garantir que o sistema se mantinha no lugar e não pudesse ser facilmente retirado pelos utilizadores, mas garantir que os funcionários/trabalhadores do estabelecimento conseguissem removê-lo para que pudesse ser higienizado ou trocado.

4.3.3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO

Foi necessário compreender a usabilidade num produto ou sistema. Para tal é necessário considerar os processos de aprendizagem e memorização implícitos. A aprendizagem é um atributo fundamental e quando considerado um sistema novo o primeiro passo de interação é aprender como este funciona. Como complemento, a memória é uma característica importante a considerar na elaboração de um sistema considerando os utilizadores casuais ou uma pausa na interação com o produto (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Através das entrevistas e informação recolhida pela pesquisa realizada foram identificadas as dificuldades sentidas pela população cega ou com visibilidade reduzida, entre as quais, e referida nas entrevistas, a necessidade de decorar um grande número de sistemas já existentes. Considerando a grande familiaridade da população ocidental com o objeto a representar – talheres - foi aconselhado pelos entrevistados, a representação deste o mais realisticamente possível. Visto tratar-se de um objeto de contacto regular este terá um tempo de aprendizagem reduzido e não necessita de grande esforço de memorização. Foram desenhados, com base no objeto real diferentes possibilidades de figuras. Estas foram posteriormente modeladas tridimensionalmente para compreender a sua escala relativamente ao produto idealizado, assim como a possibilidade de aplicação de cor. Foi escolhida uma proposta e definida a solução para o sistema de identificação. Para além das características referidas foi adotada uma espessura. Esta permite a saliência da figura e facilita o reconhecimento da mesma. À semelhança do Braille foi definida uma espessura de 2 mm. De seguida foram estudadas diversas formas de integração do mesmo no produto. Este processo contou com o auxílio dos entrevistados onde durante as conversas apresentaram e discutiram diversas possibilidades. Após a consideração das necessidades específicas dos estabelecimentos e exigência da possibilidade de remoção e colocação do sistema do produto de acordo com o estabelecimento, foram estudados diferentes sistemas de fixação. Estes foram discutidos com

os entrevistados e especialistas em materiais e foi escolhido um encaixe por pressão apresentado na Figura 78. Este encaixe permitia a remoção e colocação do sistema de identificação na estrutura através de uma perfuração circular na mesma. Este pela sua geometria permite fácil colocação e fixação do mesmo. No entanto para que o encaixe pudesse funcionar o acessório teria de deformar ligeiramente durante o encaixe e depois ficar na posição desejada. Para tal foi modificada a geometria do acessório e considerado para um material flexível como o silicone ou borracha. Este foi estudado posteriormente juntamente com a análise aos materiais dos restantes componentes.

A partir das figuras foram projetados seis 6 acessórios independentes entre si, pensados para serem acoplados à estrutura do suporte de talheres Figura 79. Os 6 acessórios correspondem à representação dos talheres utilizados para tomar a refeição principal e sobremesa. Esta representação foi feita através de um ícone indicador do tipo e função dos utensílios, que no presente projeto são apresentados em dois conjuntos compostos por: faca, garfo e colher categorizados em dois grupos. O primeiro conjunto corresponde à representação dos talheres para o prato principal Figura 79 e o segundo conjunto para a representação dos talheres de sobremesa. Por natureza, os talheres apresentam dimensões diferentes de acordo com o seu propósito. De acordo com a informação recolhida e considerando uma interação diária com o objeto por parte dos utilizadores assim como as suas recomendações, foi escolhido a aplicação de diferentes escalas entre utensílios para fazer a distinção da sua função no sistema de identificação. O dimensionamento dos acessórios aproxima-se do tamanho real da parte superior dos talheres sendo de maiores ou menores dimensões de acordo com a sua função.

Os de maiores dimensões correspondem às figuras representativas da faca, garfo e colher para a refeição principal. Numa entrevista foi possível compreender que em poucos segundos o utensílio é reconhecido pelas suas extremidades e a sua diferenciação assenta na superfície redonda lisa da colher, os dentes do garfo e a serra da faca Figura 80. Embora se diferenciasssem em escala as restantes características mantiveram-se, incluindo o número de dentes do garfo e da serra na faca. Quando considerada a aplicação de cor no sistema, não pode ser descorado o fundo onde esta se insere, e como referido deve apresentar um elevado grau de contraste para permitir a sua fácil identificação (Dias 2017) e deve ser garantido um menor número de brilhos do fundo (Silva 2016). Para além das considerações do sistema de identificação era necessário considerar os restantes componentes do produto.

Estes tratam-se do fundo para a colocação da figura – sistema de identificação. Foi necessário a atribuição de cor a estes, no entanto esta teria de considerar a função e o propósito do produto em si, ou



Figura 78. Pormenor encaixe do sistema de identificação final na estrutura do suporte

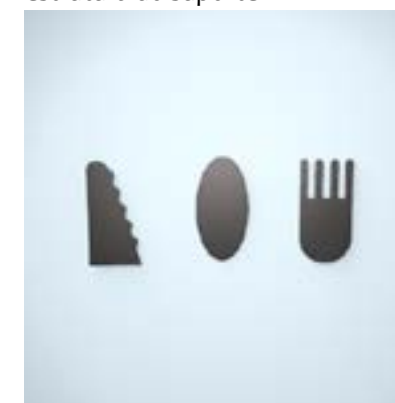


Figura 79. Projeção 3D do sistema de identificação final para os utensílios faca, colher e garfo



Figura 80. Pormenor sistema de identificação



Figura 81. Pormenor sistema de identificação

seja, para além de fundo para a figura, o produto tinha como principal objetivo o suporte para a distribuição e apresentação de talheres na indústria de alimentação coletiva. Considerando as condicionantes foi escolhido, à semelhança do estudo de Dias (2017) o branco para a estrutura e preto para a figura. Para além do elevado grau de contraste entre o branco e o preto, cores pouco saturadas são percebidas como amigáveis e profissionais (Lidwell, Holden e Butler 2010) e o branco, mais especificamente é percebido como mais puro; permite enaltecer uma maior quantidade de outras cores; mas também é associado à limpeza (Spence 2018), características que iam ao encontro do principal propósito do projeto. A possibilidade de aplicação de outras cores pode ser considerada no processo de compra sendo que esta pode adequar-se aos desejos da empresa/estabelecimento. Para além de identificar o sistema e a sua cor podem ser utilizados para fazer a associação com a cor da imagem gráfica da empresa/estabelecimento. No entanto é necessário garantir um grau elevado de contraste entre fundo e imagem e estudar as diferentes associações das cores.

4.3.4. AVALIAÇÃO DO SISTEMA COM TESTE A UTILIZADORES

Na avaliação da interação é medida a usabilidade. A avaliação foi feita junto de utilizadores selecionados para representar mais proximamente possível os utilizadores finais (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010), no entanto considerando o estado de saúde pública não foi possível fazer a avaliação do mesmo junto da população cega, no entanto e no seguimento da sugestão feita pela associação na avaliação do sistema, foram escolhidos 2 utilizadores visuais vendados e 2 utilizadores visuais não vendados para proceder à análise do sistema. Com a realização de testes de usabilidade é possível rapidamente revelar uma quantidade imensa de informação sobre a forma como as pessoas interagem com o protótipo independentemente se este é um mock up ou apenas papel. Este teste é a forma mais fácil de rápida de avaliar problemas antes do lançamento do produto. Devem ser testadas as funções individualmente e posteriormente em combinações até avaliar o projeto completo e observadas a execução de tarefas específicas (The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies 2010). Para a maquete do projeto foram feitos estudos em cartão com as medidas projetadas para que fosse possível testar as dimensões gerais e específicas de cada tipologia de talher, mas também da sua função. Estes foram utilizados para realizar a avaliação junto dos utilizadores.

4.3.4.1. PROCESSO

Numa folha A4 branca lisa foram colados exemplares dos pictogramas dos acessórios previamente desenhados e recortados em

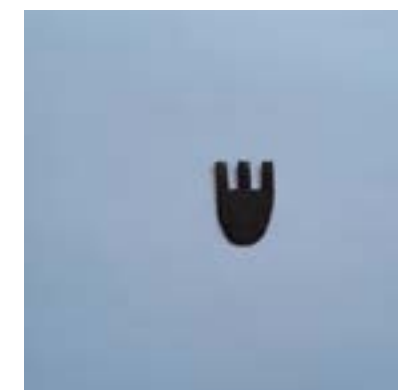


Figura 82. 6ª folha para realização de testes com o utilizador



Figura 83. 5ª folha para realização de testes com o utilizador



Figura 84. 1ª folha para realização de testes com o utilizador



Figura 85. Teste de identificação participante vendado



Figura 87. Teste de identificação participante vendado



Figura 86. Teste de identificação participante vendado

cartão com as 2 diferentes dimensões. O cartão foi colado para reproduzir a saliência e pintado de preto para reproduzir o efeito de contraste com a folha branca, mas também aproximar-se do resultado desejado. Cada folha tinha os três exemplares numa dimensão comportando um total de 4 folhas A4 brancas lisas: duas das quais com o conjunto dos três utensílios (faca, garfo e colher) nas dimensões aproximadas de talheres para refeição principal e outra com o conjunto dos utensílios de dimensões inferiores representando os talheres de sobremesa. Numa terceira folha foram colocados três figuras, um exemplar aleatório de cada ícone, para compreender se quando em conjunto seria fácil a distinção entre os diferentes tipos de talher e respectivas funcionalidades. Por fim numa quarta, quinta e sexta folha os participantes foram apresentados com três ícones individualmente e pedida para fazer a sua correspondência.

4.3.4.2. MÉTODO

Aos utilizadores foi feita uma breve contextualização projeto e contexto de aplicação do sistema de identificação. Em cima de uma mesa encontravam-se dispostas as maquetes de cartão pintadas a preto coladas sobre folhas A4 brancas lisas Figura 86. Estas foram coladas para impedir alguma movimentação da figura. À semelhança deste foram também coladas as folhas à superfície da mesa. Primeiramente foram colocadas duas folhas onde, sobre estas estavam coladas as figuras representativas dos conjuntos de 3 talheres para refeição Figura 84 e sobremesa. Foi pedido a cada um que primeiramente identificasse cada tipo de talher, dentro do seu conjunto e posteriormente que identificasse as diferenças entre os dois conjuntos. De seguida

foi perguntado qual dos conjuntos poderia ser associado à função de sobremesa e prato principal. De seguida e de forma a confirmar a informação foi pedido que na quarta folha com exemplares previamente escolhidos aleatoriamente identificassem o tipo e função do talher quando apresentados em conjunto.. Por fim foram apresentadas três folhas com apenas um exemplar escolhido aleatoriamente e foi pedido para identificar a sua função e tipologia (Figura 82 e Figura 83). No final foi deixado um tempo para recolha de sugestões e opiniões. Para além destas aos utilizadores visuais sem venda foi ainda colocada a questão relativamente ao grau de contraste entre o fundo - branco e a maquete da figura – preto.

4.3.4.3. RESULTADOS TESTES UTILIZADORES

Durante os testes os participantes sem venda apresentaram resultados significativamente melhores considerando a mais rápida identificação. O contraste foi apontado como suficiente. Relativamente aos ícones foi observado um descontentamento e maior dificuldade na identificação correta por parte dos dois grupos de participantes considerando o ícone da faca em ambas os conjuntos. Embora, considerando o contexto fosse compreensível, a sua identificação não era tão rápida como nos restantes. A parecença com uma “*montanha*” foi uma das observações feitas, negativamente após o teste. Foi apreciada a textura do cartão e o toque mais diferenciado considerando a superfície lisa onde este se encontrava. A altura/espessura do ícone, ainda que apenas aproximada foi suficiente para permitir a distinção entre fundo e ícone.

4.3.4.4. PROCESSO DE PROTOTIPAGEM

Com as considerações dos utilizadores foram feitas as melhorias necessárias ao sistema de identificação. Posteriormente, recorrendo ao processo de prototipagem rápida impressão 3D, foi realizada a impressão dos 6 acessórios, nas duas dimensões Figura 89 para que pudessem ser feitos os testes finais e por, mais proximamente, representar o material selecionado.

Para compreender a legibilidade e dimensionamento das peças, assim como a interação entre o sistema e possíveis utilizadores, foi realizada uma maquete de cada um dos ícones, com auxílio ao processo de prototipagem rápida impressão 3D. Neste processo de prototipagem, à semelhança da maquete da estrutura e elemento comum realizado pelo mesmo processo, foi utilizado PLA, no presente caso com coloração branca. Devido ao próprio processo umas das faces apresentava uma ligeira textura/rugosidade causada pelos fios do material depositado visível. As maquetes serviram para realizar os testes com a mesma amostra de utilizadores que através do toque e da visão fizeram a sua avaliação do sistema.



Figura 88. Teste de identificação participante vendado



Figura 89. Protótipo sistema de identificação



Figura 90. Comparação dimensionamento real do sistema com talheres reais



Figura 91. Aplicação do sistema na maquete

Os resultados revelaram que os participantes identificaram corretamente os ícones e fizeram a sua correspondência com os diferentes talheres relativamente à sua tipologia e função. Os utilizadores conseguiram compreender as diferenças entre estes e associar estas às diferentes funções da cutelaria. No entanto, esta distinção foi descrita como mais fácil na presença de outro ícone comparando com a identificação individual.

Esta observação foi considerada e discutida com a empresa. Após o contacto com a mesma, juntamente com a análise às soluções reunidas na análise de mercado, é possível de compreender que é comum haver a disposição conjunta da cutelaria independentemente da sua função ou individualizada por função junto do produto a que se destina como apresentado na Figura X e Teste de Observação B respetivamente, permitindo o confronto entre símbolos no primeiro caso ou identificação individual, mas junto da tipologia de produto específica, exemplo sobremesa.

Estudadas as características gerais do produto iniciou-se a fase do design ao nível de sistema. Esta fase inclui a definição da arquitetura do produto, decomposição do produto em subsistemas e componentes e o design preliminar de componentes chave. O resultado desta fase inclui a apresentação de um layout geométrico do produto, especificações funcionais de cada subsistema e um diagrama de processo para a montagem final (Ulrich e Eppinger 2012).

Após a consideração das observações e pequenas alterações referidas, iniciou-se a realização de desenhos construtivos que permitiam comunicar o projeto a qualquer pessoa e preparar um protótipo (Murani 1981). Para compreender melhor a viabilidade construtiva do objeto foram estabelecidos contactos com especialistas e empresas nacionais, de forma a compreender qual a melhor abordagem e como poderia este objeto iniciar a sua produção. Durante os estudos foram discutidas diversos modelos tridimensionais e estes foram melhorados de acordo com as considerações da indústria. Foram ainda realizados alguns modelos físicos por permitir a recolha de informação relativa a novas abordagens à utilização do produto inventado (Murani 1981).

Devido à variedade de funcionalidades e implícita complexidade (Thevenot 2006) a peça comum foi melhorada e adaptada considerando processos, materiais e construção. De um ponto de vista formal, o elemento comum tinha definido: o seu perfil retangular e volumetria paralelepípedica, pela possibilidade de integrar um elevado número de talheres e bom aproveitamento e pela preferência apontada pelos utilizadores; foram definidos ainda o corte de orifícios circulares da peça para facilitar o processo de lavagem e higienização da mesma; e por fim a necessidade da existência de suportes para a colocação do

elemento comum na estrutura.

4.4. MECANISMO

Considerando as exigências da empresa e dos utilizadores foi idealizado o desenvolvimento ou aplicação de um sistema que permitisse a apresentação e distribuição mais higiénica dos talheres e mais individualizada. Analisando os exemplares de suportes de talheres recolhidos na análise de mercado é possível verificar que apenas uma pequena parte destes apresenta uma solução de distribuição individualizada por dispensador. Em contra partida é apresentada a informação recolhida na pesquisa nos repositórios mundiais e nacionais revelou maior interesse e foco na concepção de soluções de distribuição de talheres por dispensador. No entanto em ambas as pesquisas para além de uma grande maioria fazer a adaptação destes sistemas de distribuição e produtos a talheres descartáveis, ou seja, talheres com consistência formal e técnica o que não se verifica com os talheres reutilizáveis metálicos, aquando a pesquisa sobre considerações higiénicas foi possível de verificar que o mecanismo de dispensador fora reportado como um dos mais problemáticos devido a sua má construção e “design não higiénico”, construção complexa e difícil montagem e desmontagem para manutenção e limpeza (Lund e O’Brien 2009). Posteriormente foram analisadas abordagens aos mecanismos e sistemas de distribuição de outros itens. Estas permitiram maior compreensão do mecanismos e a apresentação de abordagens menos complexas. Nos casos estudados, os dispensadores operam: via gravidade; alavanca de distribuição; guias; eletronicamente usando sensores; mecanismo de acionamento; válvula rotativa; membro operacional; retentor de mola; ejetor sequencial e manual e cunha de distribuição. Entre os exemplares o método de distribuição variava desde um total encobrimento do objeto/item a distribuir até ao momento de distribuição ao consumidor; ou encobrimento parcial onde apenas uma parte/conjunto pequeno de objetos/itens estava ao alcance do consumidor.

Foram estudadas diferentes aplicações, mas adaptando as mesmas às exigências do presente projeto. Para a concepção de um mecanismo de distribuição para aplicação no presente projeto este deveria: cumprir os objetivos de higiene e segurança alimentar e fazer a distribuição e apresentação dos talheres ao consumidor. Por objetivos de higiene e segurança, e com base na pesquisa realizada, o mecanismo deveria ser higienizável, de utilização simples, de fácil manutenção incluindo a higienização, manutenção, montagem e desmontagem, apresentar uma construção simples e, se caso, a substituição dos componentes (Lund e O’Brien 2009).

Considerando os objetivos definidos para o mecanismo o sistema escolhido para aplicação no presente projeto foi o mecanismo de mola



Figura 92. Elemento comum



Figura 93. Mecanismo de mola



Figura 94. Mecanismo de mola integrado no elemento comum



Figura 97. Molas utilizadas no protótipo do mecanismo de mola



Figura 96. Maquete mecanismo

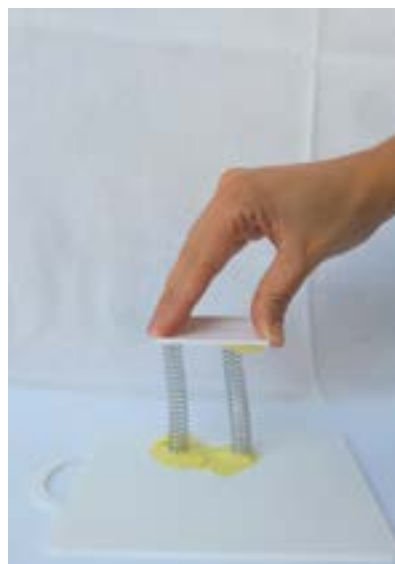


Figura 95. Maquete mecanismo

Figura 93. Este sistema é bastante simples e atualmente a sua utilização é vasta. Comparativamente aos restantes exemplos trata-se de um sistema de pequenas dimensões, não necessita de grande manutenção, nem manutenção especializada e o número de elementos que constituem o sistema é reduzido; permite direccionar para a parte de mais fácil alcance dos utilizadores sem necessidade de fonte de energia externa elétrica ou manual. No entanto este sistema deveria ser acoplado ao produto de forma a ser fácil de montar e desmontar sem comprometer a higienização do produto ou do próprio mecanismo. O desenvolvimento do mecanismo compreendeu diversos estudos para compreender a sua integração no restante conjunto de peças. Foram realizadas diversas projeções tridimensionais em programa CAD, posteriormente foram desenvolvidas maquetes de cartão e de seguida por processo de prototipagem rápida impressão tridimensional. Para a simulação do sistema foram ainda utilizadas molas comerciais Figura 97. Os estudos permitiram uma constante verificação do funcionamento do mecanismo e realização de testes com utensílios reais. A partir destes foram realizadas versões melhoradas dos elementos do mecanismo considerando principalmente a necessidade de redesenho da peça responsável por empurrar os talheres que sofreu alterações do ponto de vista formal e de dimensionamento para garantir um bom funcionamento e estabilidade das molas e do mecanismo. O mecanismo foi pensado para ser integrado na peça comum Figura 94. Considerando a geometria deste, o mecanismo iria; garantir que os talheres mantivessem a posição desejada; empurrar os talheres para a frente do produto para facilitar o acesso ao utilizador; e facilitar a identificação do número de talheres disponível pelo colaborador, característica também referida em diversas observações recolhidas na análise de mercado. O desenvolvimento da solução, no entanto, teve implicações na peça comum e como tal estas foram então desenvolvidas em conjunto Figura 98.

A solução final trata-se de um sistema de mola composto por dois pares de molas que permitem diminuir deformações das molas e garantir maior estabilidade do sistema. Cada par encontra-se agregado a duas peças por sistemas de encaixe de anel. Ambas as peças encontram-se na extremidade das molas e permitem empurrar os talheres e garantir a total remoção do sistema do produto. A primeira peça referida foi desenhada para empurrar os talheres na direção do consumidor. Considerando o movimento inerente a esta peça foram desenhadas guias para facilitar o seu alinhamento e posição da peça, diminuir o desgaste das molas e garantir a sua durabilidade. Esta é guiada por saliências no interior da peça comum e cortes na própria peça. À peça referente encontram-se encaixadas por encaixe de anel as duas molas. Uma vez tratar-se de uma peça vertical e considerando a geometria do elemento comum estas foram dispostas verticalmente

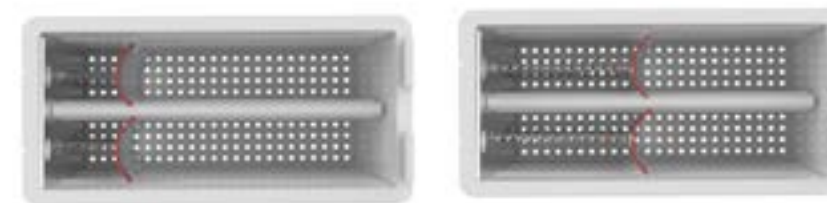


Figura 98. Pormenor mecanismo em duas posições

na peça.

Relativamente à peça na outra extremidade, trata-se de uma chapa com o comprimento da face interna traseira da peça comum. Apesar da sua aparente simplicidade esta serve de suporte para a colocação das molas e apresenta dois orifícios circulares para facilitar a sua remoção. A sua estabilidade é garantida pelas guias salientes nas laterais internas da peça comum.

Considerando o desenvolvimento do sistema recorrendo a peças separadas, a separação do sistema do resto do produto permite melhor higienização de todas as peças, fácil substituição de peças no próprio sistema considerando os sistemas de encaixe, e a integração deste de acordo com as necessidades de cada estabelecimento, fácil acesso e identificação do mesmo.

Como definido anteriormente, o sistema deveria ser fácil de compreender considerando a baixa formação e treino dos manuseadores (Barros 2008). Embora se trate de um sistema utilizado em outros elementos no serviço de alimentação como por exemplo os dispensadores de guardanapos (Figura 100), foi definida, para uma das chapas uma área para aplicação de cor (Figura 93). A cor foi aplicada na chapa na extremidade em contacto com os talheres. Esta permite rápida identificação pelo colaborador do próprio mecanismo assim como da quantidade de talheres presentes no suporte. Para o presente projeto foi definida a cor vermelha considerando a sua fácil identificação e impacto visual (Grybowski e Kupidura-Majewski 2019).

4.5. DESENVOLVIMENTO DE UMA COBERTURA

Embora o sistema de mola permitisse o acesso mais fácil e organizado aos talheres estes encontravam-se demasiado expostos e por isso foi desenhada uma cobertura que permitisse simultaneamente encobrir um maior número de talheres da vista do utilizador, diminuindo a probabilidade de transmissão ou contaminação dos mesmos através do toque ou aerossóis, mas manter o contacto visual e físico com um pequeno número de utensílios (cabo) para garantir o fácil acesso e identificação dos mesmos.

No estudo de desenvolvimento deste elemento foi considerado um comportamento inapropriado referido pelos utilizadores aquando o

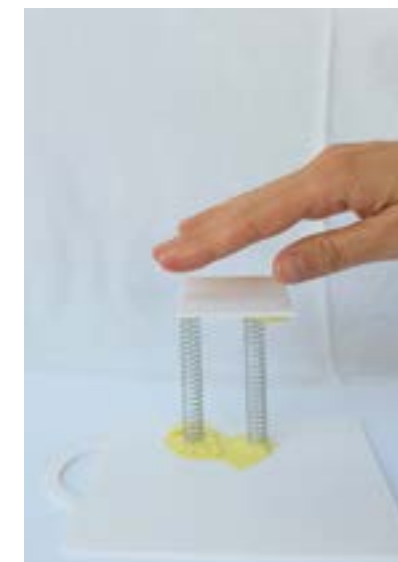


Figura 99. Maquete mecanismo



Figura 100. Dispensador de guardanapos. Fonte: <https://distribuidoraaveirense.pt/pt/Produtos/Acessorios/Padaria-Pastelaria-Confeitaria/Dispensador-Guardanapos-Sistema-L/>

contacto com os mesmos e confirmado nos testes de observação. Durante as conversas foi referido a inexistência de um compartimento designado para a colocação de utensílios que apresentavam uma higienização insatisfatória. Embora esta pudesse e devesse ser reportada, a prática comum consistia na recolocação do talher no suporte. Num posterior contacto com a empresa foi apresentada a situação de forma a compreender que medidas poderiam ser aplicadas. No mesmo contacto foram referidas a aplicação de diversas abordagens, entre elas a definição de um compartimento sinalizado para a colocação dos talheres que não apresentavam higienização satisfatória, no entanto, estas medidas não tiveram adesão e foram insuficientes na irradicação deste comportamento.

No desenvolvimento da cobertura era necessário considerar este comportamento. Para o evitar foi analisado e discutido com a empresa o desenvolvimento da peça de forma a permitir o acesso aos talheres e possibilitar a sua remoção do suporte, mas dificultar a sua recolocação, obrigando o utilizador a fazer uma denúncia ou retirar o utensílio do suporte. Para tal foi sugerida o estudo de uma abertura frontal para o acesso aos utensílios pelos utilizadores cuja forma permitisse retirar o utensílio desejado, mas impedisse a sua recolocação.

Após diversos estudos (Figura 101) foi definido para aplicação no projeto uma cobertura com duas aberturas frontais. Formalmente a peça seguia a continuidade (Lidwell, Holden e Butler 2010) do conjunto para que seja mais fácil de compreender o objeto. A inclinação da mesma segue também a linha do restante conjunto. Na face frontal, direcionada para os consumidores apresenta duas aberturas onde se encontram visíveis um pequeno número de utensílios. Estes encontravam-se em posição vertical com o cabo exposto e acessível. Pela pressão exercida pela mola, aquando a verificação de sujidade ou desejo de alteração do utensílio, o consumidor não conseguirá facilmente recolocar o utensílio implicando que este seja obrigado a reportar a situação a um colaborador. O desenho das aberturas segue ainda a organização dos talheres definida pela peça comum.

Para além das considerações dos consumidores, era necessário considerar a interação entre o produto e manuseadores. Estes são responsáveis pela manutenção, montagem e desmontagem da peça. Considerando os 100 utensílios apresentados pelas propostas das análises competitivas e considerados como referência para o presente projeto, face ao grande número de frequentadores dos estabelecimentos de alimentação coletiva era notória a necessidade de reposição de utensílios várias vezes ao longo dos períodos de refeição. Considerando as dimensões para o produto, e os modelos reais de cartão desenvolvidos, a solução para a peça de cobertura era demasiado grande para permitir a sua remoção recorrente. Conscientes desta situação foram estudados diversos encaixes para a peça ficasse imobilizável do

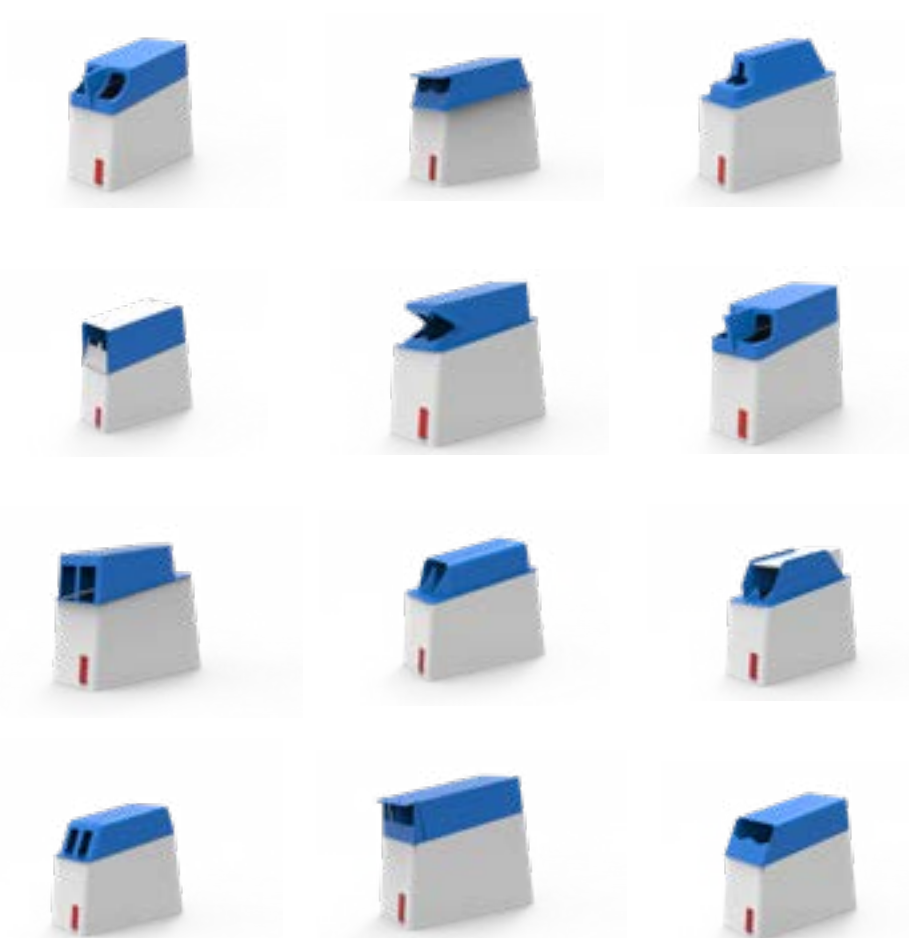


Figura 101. Estudos CAD desenvolvimento da cobertura



Figura 102. Pormenor da cobertura com aplicação de transparência para melhor compreensão dos encaixes



Figura 105. Pormenor da cobertura



Figura 103. Pormenor do encaixe na face posterior da cobertura



Figura 104. Pormenor de abertura da cobertura

ponto de vista do consumidor, mas permitisse a sua desmontagem ou movimentação rápida por parte do colaborador. Para responder a esta exigência foram estudadas diferentes abordagens de encaixes e considerado o impacto estético dos mesmos no conjunto. Para além da consideração e estudo de encaixes foi necessário compreender onde e como seria a sua integração no restante conjunto, considerar materiais e processos de fabrico para minimizar a complexidade da peça. Para facilitar o recarregamento de utensílios no suporte de talheres durante o período de refeição, garantir uma correta utilização por parte dos colaboradores e uma interação agradável foi definido para a peça de cobertura um movimento rotacional com eixo face na frontal do peça. Esta rotação permitia ao colaborador, sem necessidade de desmontagem, fazer a reposição dos talheres pela face posterior do produto. Considerando a colocação do eixo o consumidor encontrava-se impedido de utilizar o produto durante o período de reposição e parcialmente impedido de visualizar, na totalidade, o processo.

No entanto para garantir que o consumidor não conseguisse facilmente mover a peça foi definido para a peça um encaixe por pressão na face posterior da peça, de apenas alcance do colaborador (Figura 103). Este encaixe impede que este possa fazer a sua desmontagem do restante conjunto apresenta-se como barreira a um comportamento incorreto do consumidor. Para denunciar o encaixe e o seu funcionamento ao manuseador foram desenhadas saliências na face posterior da peça. Estas foram desenvolvidas de forma perpendicular à direção da forma exercida para exigir menor esforço por parte do colaborador e indicar o funcionamento do encaixe.

Para maior continuidade formal os encaixes referidos foram desenvolvidos para encaixe na peça comum. Desta forma a cobertura pode ser aplicada a qualquer uma das estruturas das categorias definidas, oferecendo ao estabelecimento a hipótese de colocação independentemente da categoria de colocação ou estrutura que apresentem.

Foi desenvolvida uma maquete por impressão 3D do exterior da peça (Figura 106, Figura 107 e Figura 108) de forma a compreender a vertente estética e verificar pormenores de forma e design. Esta foi desenvolvida na escala que o exemplar anterior. Foi escolhida uma cor contrastante para perceber a diferença entre elementos. A maquete permitiu uma noção exterior da peça e a visualização da combinação

dos diferentes elementos. Considerando os resultados satisfatórios alcançados com o aspeto formal do conjunto foram desenhados na peça os encaixes idealizados.

As alterações correspondentes aos encaixes elaborados foram transpostas para o programa de modelação tridimensional e, neste, uma vez mais foi verificada a sua construção e a possibilidade de otimização de material ou simplificação de elementos. O desenho de um encaixe rotacional, assim como o encaixe na face posterior compreenderam modificações necessárias ao elemento comum. Estas foram desenhadas em simultâneo nas duas peças de forma a garantir o seu correto funcionamento.

4.6. MATERIAIS

Após o contacto com a empresa colaboradora e informação recolhida no inquérito existe uma notória preferência pelo aço inoxidável pelas suas características funcionais, mas preferência pelos polímeros pelo custo. Como referido no estado da arte, a panóplia de materiais observados nos exemplares recolhidos de empresas nacionais e internacionais no fabrico de suportes de talheres é limitada aos polímeros e metais, mais especificamente aço inoxidável e alumínio, polipropileno e poliestireno. Estes são os materiais utilizados nos suportes de talheres e nas soluções estruturais dos mesmos. Para além dos materiais das peças estruturais como a estrutura ou elemento comum, contrariamente aos exemplares observados, era necessário considerar para o presente projeto o(s) material(is) a aplicar no sistema de identificação. Considerando o número de elementos que constituem o produto final era necessário analisar mais do que apenas os materiais individualmente, a possibilidade da sua combinação.

Nesta fase de desenho pormenorizado foram aplicadas considerações de outras metodologias, mais especificamente do design sustentável. Como analisado no anterior capítulo a consciência do impacto ambiental tem despertado interesse na procura pela redução de desperdício e cumprimento de padrões de sustentabilidade (Foschi e Bonoli 2019). A maior consciencialização dos consumidores assim como legislação e pressão governamental têm pressionado as empresas a desenvolverem produtos mais amigos do ambiente. Para além das obrigações, a sustentabilidade, considerando o crescimento de consumidores que fazem a sua avaliação considerando requisitos ambientais, é atualmente uma vantagem competitiva de empresas que adotam tais medidas assim como o aumento e reconhecimento da responsabilidade social e ambiental da empresa (Tischner 2012).

Considerando a multiplicidade de objetivos definidos e requisitos do produto de um ponto de vista industrial e humano, alguns dos conceitos ambientais para aplicação no desenvolvimento de um produto tinha sido previamente aplicados: design modular; fácil reparação; faci-



Figura 106. Maquete cobertura



Figura 107. Maquete cobertura vista frontal



Figura 108. Maquete estrutura, peça comum e identificador com cobertura

lidade de desmontagem; e acesso rápido e reparações rápidas (Tischner 2012). No entanto a decisão de usar um novo material é difícil e importante (Biron e Marichal 2013). Tem consequências a nível técnico e económico. Os materiais apresentam um peso substancial para a definição: de longevidade do design; na baixa diversidade de materiais e baixa toxicidade; envelhecimento e reutilização dos materiais/produto. Este último ponto – reutilização - é uma prioridade, uma vez que através da reutilização o investimento feito durante o processamento dos materiais é preservado. Para além da consideração de reutilização deve ser considerada a aplicação e, no caso de esta se verificar, um aumento de utilização de materiais reciclados na produção (Tischner 2012).

Na sequência da metodologia aplicada a presente fase, design detalhado, inclui as especificações de todas as partes no produto. Características como a seleção de materiais, custos de produção e performance embora considerados na fase anterior são aprofundados nesta fase (Ulrich e Eppinger 2012). Foram estudadas diversas possibilidades de materiais considerando por um lado a pesquisa bibliográfica e contactos realizados com fabricantes e especialistas.

Iniciou-se pela análise dos materiais mais referenciados no estudo do estado da arte referente aos suportes de talheres. De seguida foi feita uma análise comparativa entre estes utilizando o programa CES Edu-pack. Primeiramente os materiais foram brevemente caracterizados. Após a análise das suas características gerais foi construído um gráfico comparativo. Este permitiu uma análise mais clara considerando os parâmetros de comparação relevantes para o presente projeto. Após o estudo e comparação dos materiais foi escolhido o material definido para a concretização e produção do mesmo.

Após esta análise, foram realizados contactos com empresas nacionais e outras entidades para compreender a viabilidade de produção do produto a nível dos materiais e processos selecionados e obter informação relativamente aos custos associados aos mesmos. Considerando as tecnologias disponíveis pelas empresas foram definidos um outro conjunto de materiais. Neste estudo e contacto foram realizadas trocas de informação por via eletrónica e estudados as modelações tridimensionais. Este estudo permitiu compreender dificuldades e a realização de alterações necessárias relacionadas com o processamento. Após a discussão foram apresentadas duas propostas de custo de fabrico de duas empresas. Considerando a maior complexidade esta pesquisa focou-se maioritariamente no elemento comum.

Definidos os desenhos técnicos foi feita uma pesquisa mais aprofundada dos materiais e definidos mais aprofundadamente os requisitos do produto e respetivos elementos. A combinação dos materiais deveria: minimizar custos, permitindo competir com os preços dos exemplares no mercado analisados (Tabela 2 a Tabela 8), incluindo materiais e

processos de produção; garantir a higienização de todos os elementos, ou seja, resistência à corrosão à água, detergentes e desinfetantes; resistência a temperaturas de serviço da temperatura ambiente mas lavagem a 80°C temperatura lavagem e secagem na máquina de lavar industrial, aplicar as considerações ambientais de reciclagem ou reutilização da matéria prima e ainda considerar uma utilização mais descuidada por parte dos colaboradores e manuseadores e por isso garantir boa resistência ao desgaste.

Mais especificamente:

-A peça comum trata-se do elemento mais formalmente complexo do conjunto do produto. Este deveria: apresentar resistência para suportar o peso dos talheres (+- 3 Kg); da cobertura que a este estava acoplada e ainda do sistema de mola no interior; apresentar resistência à corrosão à água, detergentes e desinfetantes, considerando os processos de higienização utilizados; resistência ao desgaste de forma a permitir uma utilização mais descuidada; permitir a aplicação de cor; e possibilitar a produção dos encaixes e pormenores de geometria mais complexa.

- De forma semelhante ao elemento comum a cobertura esta deveria apresentar boa resistência considerando uma utilização recorrente e o desgaste dos mecanismos na face frontal e posterior. Deveria ainda permitir o contacto com água, detergentes e desinfetantes assim como suportar temperaturas na ordem dos 80 graus Celsius correspondente à temperatura durante a lavagem industrial

-Considerando os acessórios para identificação, à semelhança dos outros componentes deveriam ser fáceis de higienizar, não tóxicos considerando o contacto direto através do toque com os utilizadores; apresentar flexibilidade para que possa ser, como definido, removido e colocado de acordo com as necessidades dos estabelecimentos.

-As estruturas deveriam apresentar boa resistência mecânica para suportar o peso de 100 talheres, que equivale a aproximadamente 3 Kg; o peso da peça comum; do mecanismo de mola e da peça de cobertura. Os materiais deveriam ser leves e resistentes ao desgaste; permitir uma utilização mais descuidada dos utilizadores e manuseadores sem danificar os encaixes ou as peças em si. Esteticamente, as estruturas deveriam permitir a aplicação de cor em pós produção ou no próprio material utilizado, devido ao contraste necessário para melhor compreender o sistema de identificação.

-Por fim, para o mecanismo fora necessário considerar as molas e ainda as duas peças que permitem a remoção do sistema e responsáveis por empurrar os utensílios. Estas deveriam apresentar boa resistência e permitir a aplicação de coloração para a área definida.

A presente secção será dividida de acordo com a família dos materiais analisados. Como referido, na recolha de informação relativamente aos materiais dos exemplares analisados no estado da arte os mais

utilizados são: nos polímeros o polipropileno (PP) e o poliestireno (PE); e nos metais: o aço inoxidável maioritariamente. Quando desejado o efeito de transparência é utilizado o acrílico. Aquando a procura de informação junto de empresas nacionais com produção própria de suportes de talheres ou produtos semelhantes foi notória na pesquisa bibliográfica e confirmado posteriormente nos contactos realizados a grande utilização do alumínio em diversas peças para a indústria de alimentação coletiva incluindo a hotelaria. Considerando esta informação este material foi também considerado. À semelhança do alumínio, no contacto com empresas com produção nacional foi referida a consideração para aplicação da Poliamida (PA) e foi integrada na pesquisa bibliográfica.

Considerando ainda a conceptualização de um sistema de identificação e as exigências subjacentes ao mesmo foi feita uma pesquisa considerando orientações de especialistas. Considerando os parâmetros referidos anteriormente foi estudada a família dos elastómeros e mais especificamente o Acetato-vinilo de etileno (EVA), o poliuretano (PU) e os silícones. Considerando a pesquisa dos polímeros e os parâmetros definidos foi escolhido para integrar a análise o policloreto de vinila (PVC) flexível e Poliestireno de baixa densidade (LDPE).

Para além das características gerais e específicas dos materiais estudados foi feito um estudo relativamente aos processos de reciclagem e recuperação da matéria prima nas duas famílias de materiais: os polímeros e os metais. Para além da aplicação do conceito modular e família de produtos, o estudo das especificações dos materiais foi essencial para garantir que estes pudessem ser reutilizados e/ou reciclados e verificar a viabilidade destes processos considerando os custos e desenvolvimento tecnológico atual.

A indústria dos polímeros tem crescido por mais do que 50 anos. A produção alcançou as 241 milhões de toneladas em 2010 e é esperado que os plásticos continuem a ser utilizados. A nível mundial, o consumo de plásticos ronda a ordem dos 240 milhões de toneladas anualmente com um retorno de 1 000 000 milhões de US dólares ou mais (Biron e Marichal 2013). Essa tendência continuará à medida que a produção global de plástico disparar nos próximos 10 a 15 anos (United Nations Environment Programme 2018).

Os plásticos mais utilizados pertencem à família dos termoplásticos. Para cada tipo de polímero, há uma quantidade possível de métodos de processamento dos quais será necessário escolher o que melhor se adapta à geometria desejada, taxas de produção, propriedades desejadas e contexto económico. O método mais comum para moldar pequenas a grandes partes desde micro botões a paletes é a injeção do polímero. As tendências de consumo demonstram que o PE é o termoplástico mais consumido, seguindo-se o PP que embora com

uma taxa de mercado menor apresenta uma alta taxa de crescimento (Biron e Marichal 2013).

O uso dos polímeros torna-se apelativo se for considerado os custos de processamento, as novas possibilidades técnicas que permitem e o total custo do seu fim de vida (Biron e Marichal 2013). O material é barato, leve e fácil de fabricar (United Nations Environment Programme 2018). Quando são utilizados os polímeros é necessário considerar os baixos custos de produção, a escolha de novas técnicas de montagem, o redesign de partes que integram diversas funções, a poupança no peso pelo uso de polímeros e compósitos, altas performances, rapidez, custos de manutenção, poupança de custos na casa dos 50% ou 90% em determinadas partes.

Os polímeros permitem uma grande variedade estética, desde transparências e coloração, que apelam o consumidor e utilizador; maior liberdade do design do que materiais isoladores convencionais; possibilidades decorativas e bom acabamento. Para o mercado dos polímeros a reciclagem tem uma importância crucial (Biron e Marichal 2013). Já somos incapazes de lidar com a quantidade de resíduos plásticos que geramos, a menos que repensemos a maneira como fabricamos, usamos e gerenciamos plásticos (United Nations Environment Programme 2018).

Os principais métodos de reciclagem de desperdício de polímeros são: recuperação de energia por combustão e reciclagem mecânica, e reutilização com material virgem na mesma ou em outra aplicação. Para facilitar o processo de reciclagem devem ser: identificadas as partes para posterior identificação dos materiais; evitar o uso de polímeros incompatíveis na mesma parte ou subconjunto; e padronizar os polímeros utilizados (Biron e Marichal 2013).

Polietileno (PE) - Polietileno é uma família alargada com propriedades versáteis que depende de qual, dos três, processo de polimerização é usado. As vantagens gerais são: preço baixo; razão preço/propriedades atraente; fácil transformação; inércia química; resistência ao impacto; baixa absorção de água; baixa densidade (HDPE incluído); bom isolador elétrico; baixo coeficiente de atrito; adequação para contato com alimentos; facilidade de soldagem e boa usinabilidade para classes rígidas; boa resistência contra radiação de alta energia; inércia fisiológica e versatilidade do método de processamento. As desvantagens gerais são: a sensibilidade inata ao calor, aos raios UV, à luz, às intempéries (mas as classes estabilizadas são comercializadas), à quebra de tensão e à fluência; baixa rigidez; encolhimento significativo; e transparência limitada. Devido à tensão superficial, a colagem, a pintura e a impressão são difíceis sem tratamentos de superfície (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

O PE é sensível a metais pró-oxidantes, como cobre, manganês ou cobalto, que devem ser evitados como insertos. Eles podem ser clas-

sificados de acordo com o tipo de processamento, propriedades específicas e aplicativos de destino: extrusão, injeção, compressão, filme soprado, moldagem por sopro, rotacional, espuma, revestimento, pulverização, co extrusão, para peças finas ou grossas, para reticulação, soldagem por eletrodo, etc. (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

O PE reciclado é proposto com vantagens de custo e ambientais. Por exemplo, um estudo sobre filmes agrícolas mostra que são economizados 2 kg de CO₂ por quilograma de plástico reciclado usado em vez de material virgem. As temperaturas de uso contínuo num estado sem tensão são geralmente estimadas de 90 ° C para LDPE (poliestireno de baixa densidade) e até 110/120 ° C para HDPE (poliestireno de alta densidade) e 130 ° C para PE's reticulados se as temperaturas de amolecimento ou derretimento forem mais altas (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

As propriedades mecânicas são geralmente justas, com altos alongamentos na ruptura, mas tensões muito mais limitadas no rendimento. Módulos e durezas são bastante fracos e a resistência ao impacto é alta a excelente. A resistência à abrasão do PE depende da rugosidade, tipo e morfologia da superfície deslizante antagonista. A resistência ao desgaste é suficiente para aplicações antifricção sob pressão moderada. O PE tem uma baixa permeabilidade, avaliada de 0,9 a 2,5 em comparação com toda a faixa de 0,05 a 400 para todos os plásticos testados (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018). A soldagem é fácil usando processos térmicos, possível com métodos de ultrassom, mas impossível com a técnica de alta frequência. A colagem é difícil, necessitando de pré-tratamentos. O PE geralmente pode ser decorado após os mesmos pré-tratamentos com pintura, impressão e metalização. A irradiação pode danificar o PE (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

LDPE - Os PE'S podem ser cruzados e classificados de acordo com a sua densidade e peso molecular. O PE de baixa densidade apresenta boas propriedades mecânicas, flexibilidade e resistência ao impacto a temperatura ambiente, bom isolamento e quimicamente inerte. Corresponde a 18 a 34% do consumo de PE. Este tipo é maioritariamente utilizado para filmes para embalagem, folhas, molde de expansão e injeção. É utilizado em brinquedos, partes ocas, equipamento eletrônico de pequenas dimensões. Para este material a temperatura de serviço pode ser na ordem dos 50 a 90°C (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

Polipropileno (PP) - Apesar da aparente semelhança na estrutura química, os carbonos terciários ligados ao PP induzem um comportamento ligeiramente diferente daquele do PE. As propriedades são próximas às dos PE's, com algumas diferenças devido ao carbo-

no terciário vinculado à espinha dorsal: boas propriedades mecânicas à temperatura ambiente, preço baixo, razão preço / propriedade atraente, processamento fácil, inércia química, absorção fraca de água, baixa densidade, bom isolamento elétrico, mesmo em meio húmido, viabilidade de soldagem, versatilidade dos métodos de processamento, ampla faixa de taxas de fluxo de fusão disponíveis. As desvantagens gerais são a sensibilidade inata ao calor, baixa temperatura, UV, luz, intemperismo (mas são comercializadas classes estabilizadas), fluência e radiações de alta energia; baixa rigidez; e encolhimento significativo. A transparência é difícil de alcançar e muitas vezes limitada. Devido à tensão superficial, a colagem, a pintura e a impressão são difíceis sem tratamentos de superfície (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

O PP reciclado é apresentado com vantagens de custo e ambientais. O uso de reciclar economiza energia e reduz a emissão de CO₂. Os PP's são polímeros econômicos para invólucros, tampas, estruturas para ventilação, pás de ventiladores, filtros de ar, filtros e bombas de lava-louças industriais, amaciadores, máquinas de lavar, cubas de detergente, peças de bombas para manuseio de produtos químicos, molduras, rolos de cabos, peças com dobradiça de filme, componentes elétricos, peças translúcidas, estojos, tubos, etc. (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

As propriedades mecânicas são geralmente justas, com altos alongamentos na ruptura, mas tensões muito mais limitadas no rendimento. Módulos e durezas são maiores que os do PE, mas são fracos, e a resistência ao impacto é intermédia ou mesmo fraca. A absorção e alteração pela exposição à humidade são baixas. O PP tem uma baixa permeabilidade, aproximadamente avaliada em 2, em comparação com uma faixa completa de 0,05 a 400 para todos os plásticos testados (Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4 2018).

Policloreto de vinila (PVC) - O PVC puro é geralmente inadequado para uma série de aplicações pretendidas. Na sua forma pura como termoplástico é rígido e não muito resistente, o seu baixo custo faz deste um plástico de engenharia de custo eficiente. É essencial melhorar e customizar os polímeros puros pela composição para satisfazer as necessidades dos consumidores e aplicações. Inúmeros aditivo, preenchimentos, plastificantes são usados permitindo a produção de uma variedade de partes desde muito rígido a flexível.

O PVC pode ser classificado como rígido ou não plastificado, semirrígido e flexível. Incorporar plastificantes cria PVC flexível, um material com propriedades semelhantes à pele ou borracha e utilizado como um substituto para os dois. Em contraste reforços de fibra de vidro dão um material que é suficientemente rijo, resistente e forte para ser utilizado em telhados, pavimento e painéis de construção. Tanto

o PVC rígido como o flexível podem ser espumados para dar painéis estruturais leves e para uso doméstico.

O PVC é talvez a resina termoplástica mais versátil devido à sua habilidade de aceitar uma grande variedade de aditivos. O PVC flexível é apreciado pela versatilidade das características de acordo com a sua fórmula. Quantidades significativas de enchimentos e plastificantes são usados para otimizar algumas das características como o comportamento a baixas temperaturas, resistência ao fogo, flexibilidade e dureza numa escala de elastômero, baixo custo, bom isolamento elétrico e térmico, fácil soldadura, possibilidade de transparência (é muito utilizado para contentores descartáveis transparentes), contacto com alimentos e à prova de fogo. As temperaturas de serviço são da ordem dos 50°C até a 80°C. No entanto este sofre de algumas desvantagens. Dependendo do aumento de plastificantes, cresce a fluência, sensibilidade ao fogo, toxicidade do fumo e corrosão, diminuição da resistência química.

A reciclagem do PVC apresenta-se como uma solução com custos e vantagens ambientais.

Das múltiplas aplicações pode ser aplicado a embalagens, aplicações elétricas e eletrônicas e aplicações de lazer como brinquedos ou solas de sapatos. Os últimos correspondem a cerca de 7% do consumo total de PVC.

PVC Flexível - O PVC flexível apresenta um comportamento totalmente diferente do rígido com baixo modulo de resistência à tração, elevado alongamento na rutura e melhor resistência ao impacto. A boa estabilidade dimensional pode ser influenciada pela plastificação. Após a plastificação, os módulos muito baixos envolvem altas deformações para tensões moderadas e baixos módulos de fluência, mesmo em temperatura ambiente. O PVC resiste bem a ácidos diluídos, álcalis diluídos e hidrocarbonetos alifáticos, mas baixa resistência a alguns solventes. A resistência a óleos, gorduras e álcoois é variável (Fonte: CesEdupack).

Poliamidas (PA) - Poliamidas (Nylons) pode ser puxado para fibras tão finas como a seda, e era altamente utilizado como um substituto da mesma. Atualmente novas fibras foram desenvolvidas, mas as cordas de fibra de nylon, e nylon como reforço para borracha e outros polímeros continua importante. É utilizado no design de produto para produzir carcaças resistentes e caixilhos. Existem vários graus cada um com propriedades ligeiramente diferentes. A temperatura de serviço rondam os -80°C e os 130°C de máxima. é um bom isolador térmico e elétrico. A durabilidade do mesmo com água fresca e salgada é aceitável. é reciclável e não apresentam efeitos tóxicos. São resistentes e têm um baixo coeficiente de fricção, com propriedades numa variada gama de temperaturas. São facilmente ejetáveis, podem

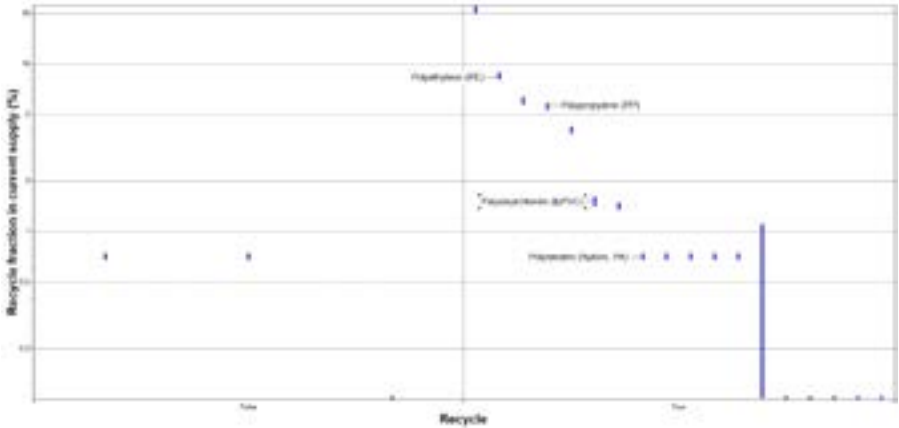


Gráfico 15. Quadro comparativo termoplásticos nos parâmetros reciclabilidade e fração de reciclabilidade na oferta atual (%)

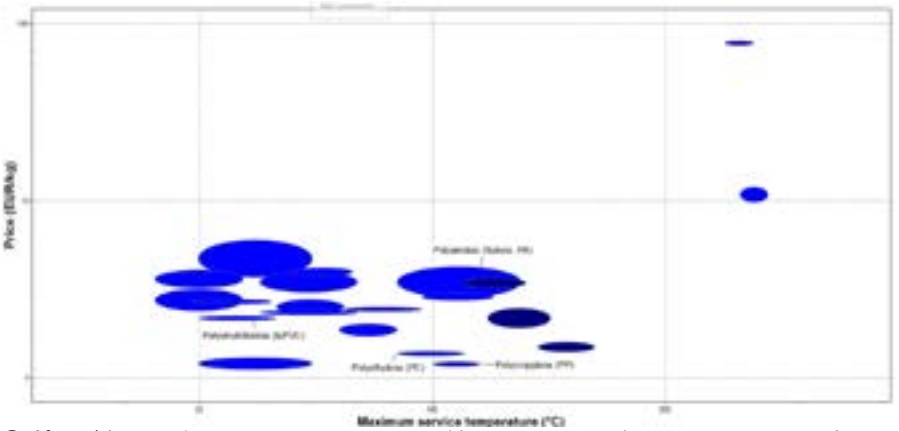


Gráfico 16. Quadro comparativo termoplásticos nos parâmetros preço e máxima temperatura de serviço (°C)

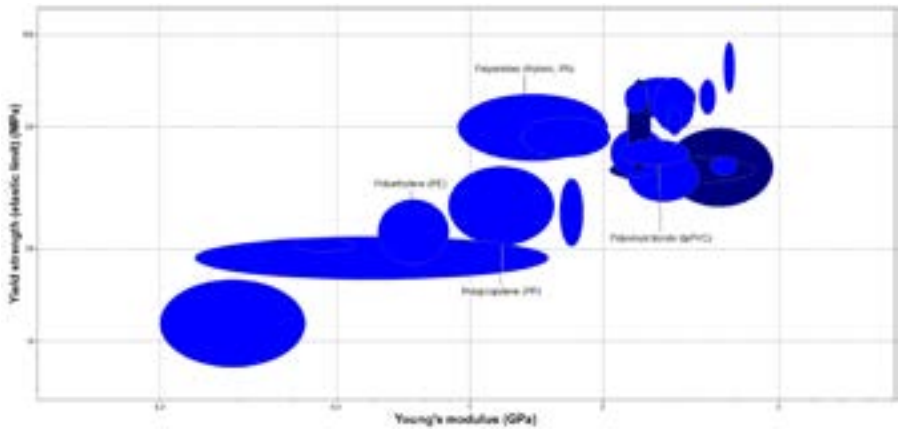


Gráfico 17. Quadro comparativo termoplásticos nos parâmetros limite de elasticidade e Módulo de Young

ser termicamente ou através de ultra som ligado ou unido com epoxy ou adesivos poliéster. As fibras são fortes, resistentes, elásticas, brilhantes. Nylons absorvem até 4% de água, têm pouca resistência a ácidos fortes, agentes ou solventes oxidantes principalmente em classes transparentes. É geralmente utilizado em lentes, contentores, tanques, tubagem, rodas para mobiliário, conexões de canos, coberturas de rodas de bicicleta, cadeiras, pegas e embalagem de comida. Os nylons são usados como adesivos termo fusíveis para capas de livro, como fibras, linhas de pesca (Fonte: CesEduPack).

Analisando a informação recolhida através de pesquisa bibliográfica e a análise comparativa através de gráficos foi concluído a possibilidade de aplicação de todos considerando diferentes fatores. Como revela a pesquisa, todos os termoplásticos apresentam-se como vantajosos na sua aplicação no presente projeto considerando as suas propriedades como boa rigidez, baixo custo, uma vasta gama de temperatura de serviço e são recicláveis. Foi escolhida para aplicação no presente projeto o polipropileno considerando como principal fator o custo. Embora este seja bastante semelhante com o PE apresenta, no entanto, maior rigidez e no geral um maior limite elástico. A temperatura de serviço do mesmo é superior à definida nos objetivos garantindo boas propriedades mesmo na lavagem. Muito próximo do PE é o segundo material com maior taxa de reciclagem dos materiais referidos.

Acetato-vinilo de etileno (EVA) - é o mais utilizado dos co polímeros de acetato-vinilo de etileno. São construídos em torno do polietileno, mais especificamente é co polimerizado do etileno e acetato-vinilo.

As propriedades dependem do nível de acetato-vinilo (VA), da cristalinidade, ramificação de nível, peso molecular e polaridade. São macios, flexíveis e retêm as suas propriedades a menos de 60°C. Tem boa clareza e brilho. Tem pouco ou nenhum odor, resistência UV e aprovação FDA para o contacto direto com comida. A dureza e flexibilidade é retida mesmo a baixas temperaturas e tem boa resistência a fendas por stress e boa resistência química. Pode ser processada por processos mais comuns dos termoplásticos: co extrusão para filmes, moldagem por sopro, moldagem rotacional e molde de injeção (Fonte: CesEduPack).

Co polímeros com baixo acetato-vinilo têm propriedades parecidas com o PE de baixa densidade. Quando o conteúdo de vinil de acetato aumenta, a polaridade aumenta e a cristalinidade e dureza diminuem. As resinas com alto conteúdo de acetato de vinil são usualmente emulsões ou dispersões na água usado para modificar outros polímeros e carreiras para aditivos plásticos e de borracha. Ao aumentar a percentagem de VA é reduzida a cristalinidade, melhora clareza, flexibilidade,

resistência ao impacto e resistência ao desgaste por stress, aumenta a resistência ao óleo, aumenta a resistência UV, à luz, aumenta a adesão a outros materiais, diminui temperaturas de fusão e melhora a possibilidade de curar por método químico e radiação. As suas aplicações são menores do que o PE e o PP e é aplicado a tubos, mangueiras, solas, sapatos, itens desportivos e técnicos, brinquedos flexíveis, clips, tampas, produtos médicos, colas e espumas.

Num estado de não stress a temperatura de serviço é geralmente estimado entre 50 a 70°C. É um bom isolador térmico e elétrico. Ao aumentar a percentagem de VA a resistência ao calor diminui. Características como alongamento na quebra e resistência de impacto são altamente sensíveis ao calor. A transparência de puro EVA aumenta com o aumento da percentagem de VA.

EVA's absorvem água quanto mais a percentagem de VA, mas para 30% de VA, a absorção de água é aceitável. Apresenta durabilidade aceitável em água fresca e salgada. São geralmente mais resistentes a rutura por stress comparativamente ao LDPE. A resistência química é geralmente inferior quando comparada com PE's e diminui com o aumento de VA. Impermeabilidade e consequentemente resistência química diminui com a diminuição da cristalinidade. De salientar que é um material reciclável por downcycle e recuperação de energia por combustão.

Os seus usos típicos são tubos médicos, embalagem de leite, equipamento de dispensar cerveja, malas, filmes, malas de congelamento, tabuleiros de gelo, juntas, luvas, cabos de isolamento, partes inflamáveis e sapatos de corrida.

Poliuretano - Material facilmente espumado, algures nos 40% do material é utilizado para transformar em espuma através da mistura com um agente de expansão. As espumas podem ser de graus de célula aberta ou fechada, micro celular ou filtros. Têm excelente robustez e resistência à abrasão, baixa compressão e boa resistência ao óleo. Este são os elastómeros mais resistentes. Boas propriedades térmicas e temperaturas de serviço entre os -65.2 e os 103°C.

Algumas das suas aplicações típicas são enchimento, embalagem, solas de sapatos, pneus, mangueiras, engrenagens, adesivos.

Elastómeros de silicone - Silicones são materiais de alta performance e custo. Têm baixa robustez, mas podem ser utilizados a uma alta variedade de temperaturas entre os -100 e os 300°C, têm grande estabilidade química e uma combinação de propriedades pouco usual. São bons isoladores térmicos e elétricos e apresentam excelentes propriedades em contacto com soluções aquosas. Dentro da inflamabilidade é um material que se auto extingue. Não é um material reciclável, mas pode ser utilizado para processos de downcycle e recuperação de energia.

As resinas de silicone são das mais caras para usar em materiais compósitos e são difíceis de processar. Assemelham-se no toque a borracha natural, mas têm uma estrutura totalmente diferente. Aplicações elétricas e de elevadas temperaturas dominam o seu uso. Eles são quimicamente inertes e não absorvem água e podem ser utilizados em equipamento de processamento médico ou alimentar e selantes. Silicone pode ser produzidos como fluido, adesivo, elastômero, resina e agente de libertação. Os elastômeros de silicone podem ser curados ao ar, ao frio pela adição de catalisador. São os elastômeros mais quimicamente estáveis com boas propriedades de utilização de menos 110 °C a +310 °C, boas propriedades elétricas, mas baixa resistência. São utilizados em cabos de isolamento, lentes, selantes, adesivos, isolamento, encapsulamento, equipamento de processamento médico e alimentar, implantes mamários. Pode ser processada por processos mais comuns dos termoplásticos: co extrusão para filmes, moldagem por sopro, moldagem rotacional e molde de injeção (Fonte: CesEdupack).

Foram estudados para aplicação no sistema de identificação os materiais acima descritos. Após uma caracterização foram realizadas tabelas comparativas para compreender qual o material mais indicado. Considerando a informação apresentada foi escolhido o PVC flexível ou LDPE. Como pode ser verificado pelos gráficos têm características muito próximas, o LDPE apresenta menor custo e consideravelmente maiores temperaturas de serviço. São ambos recicláveis considerando o processo e percentagem de reciclagem mais elevada para o PE. No entanto o PVC apresenta maior limite de elasticidade e maior rigidez. Comparativamente com outra boa proposta EVA, considerando o seu custo, a sua resistência é menos elevada e suporta temperaturas de serviço menos elevadas. É também um material reciclável, mas com baixa percentagem de reciclagem.

Relativamente aos metais estes em princípio são infinitamente recicláveis, mas em prática a reciclagem é ineficiente ou inexistente porque os limites impostos por comportamentos sociais, pelo design de produto, e pelas tecnologias de reciclagem e separação termodinâmica. As ações mais benéficas que podem melhorar a reciclagem são o aumento da coleção de produtos descartados, melhoria do design para a reciclagem e melhoria do desenvolvimento de tecnologia de reciclagem. Hoje virtualmente todo o elemento da tabela periódica é usado de forma a aumentar a vantagem das suas propriedades químicas. O resultado é que muitos produtos são mais funcionais e confiáveis do que antes, mas por outro lado a reciclagem torna-se mais desafiante e complicada. Quanto mais intrincado o produto e mais diversificados os materiais, mais provavelmente ele irá ter uma boa performance, mas mais difícil é de reciclar de forma a preservar os recursos que são essenciais para fazer trabalhar em primeira estância (Reck e Graedel

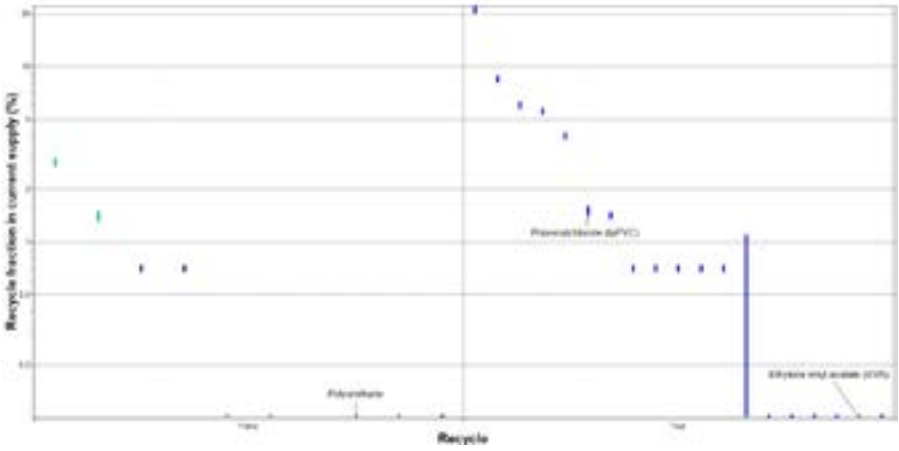


Gráfico 18. Quadro comparativo termoplásticos e elastômeros nos parâmetros reciclabilidade e fração de reciclabilidade na oferta atual (%)

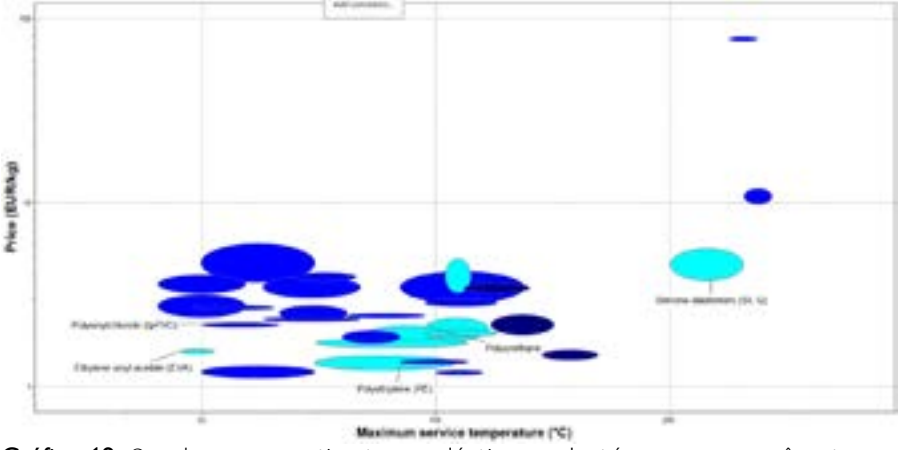


Gráfico 19. Quadro comparativo termoplásticos e elastômeros nos parâmetros preço e máxima temperatura de serviço (°C)

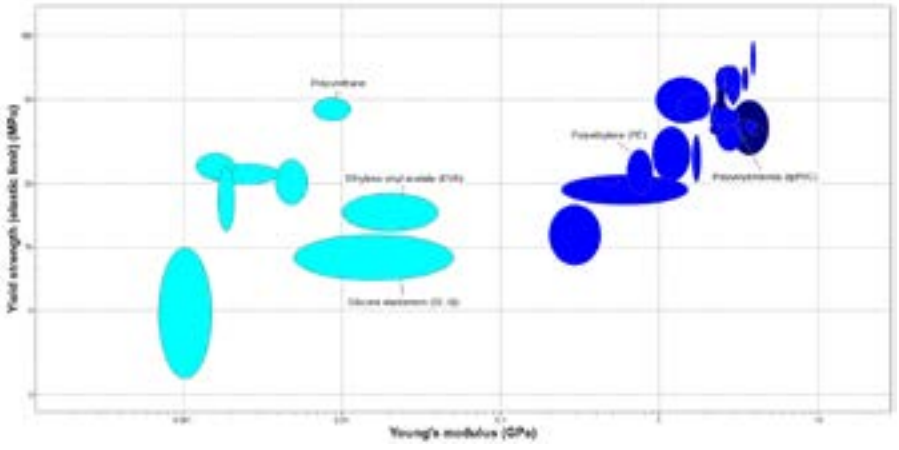


Gráfico 20. Quadro comparativo termoplásticos e elastômeros nos parâmetros limite de elasticidade e Módulo de Young

2012).

A reciclagem de sucata pós-consumo e fabricação é a principal estratégia para reduzir a produção primária de metal e seu esgotamento de recursos associado e impactos ambientais (Nakamura, et al. 2017, Reck e Graedel 2012). A reciclagem pode salvar até 20 % na energia consumida. Os fatores que influenciam a reciclagem eficiente são os volumes envolvidos e o valor económico do metal (Reck e Graedel 2012).

Os metais tipicamente utilizados em grandes quantidades representam a maior fração de metais reciclados. Alguns metais têm taxas de reciclagem elevadas, geralmente porque são usados em grandes aplicações e são fáceis de identificar, mas metade ou mais enfrentam um desafio de reciclagem maior (Reck e Graedel 2012). A comissão europeia listou o ferro e os seus elementos como sendo de grande importância económica relativa. As taxas de reciclagem indicam uma diferença entre os aços e aponta para taxas muito mais elevadas para aços autênticos do que ferríticos. A sucata de aço inox misturada com a sucata do aço de carbono foi estimada ter alcançado 32% dos fluxos de sucata de aço inoxidável pós-consumidor (Nakamura, et al. 2017). Considerando essas descobertas empíricas, a suposição de modelação prevalecente de que os metais secundários são um substituto perfeito para os metais primários e que os metais podem ser representados por uma única categoria foi criticada por vários autores e precisa ser revista (Nakamura, et al. 2017). As infraestruturas de reciclagem estão bem estabelecidas (Reck e Graedel 2012), no entanto, o grande potencial para reciclagem continua inexplorado (Nakamura, et al. 2017).

Aço inoxidável - Historicamente o custo inicial deste material limitou o seu uso a principalmente especialistas e aplicações prestigiadas. O aço inox tem tradicionalmente sido considerado uma solução extravagante para problemas estruturais, consequentemente o seu uso como material estrutural primário para a construção convencional continua limitado. Há uma grande variedade de escalas do aço inox, gerado pelas variações na sua composição química e tratamento térmico. Estes podem ser classificados de acordo com a sua estrutura: austeníticos, ferríticos e martensíticos. Em adição ao valor mínimo de cromo necessário para dar ao aço inox resistência à corrosão, um número de outros elementos de liga podem ser apresentados; estes incluem: carbono, níquel, magnésio, cobre, silício, sulfato, fósforo e nitrogénio. Os aços austeníticos oferecem boa resistência à corrosão e têm uma microestrutura austenítica. Entre estes o 304 e o 316 são os autênticos mais utilizados para estruturas (Gardner 2005).

O aço inoxidável 304L é bastante usado na indústria não apenas pela sua resistência à corrosão superior, mas também pela sua excelente formabilidade e comportamento mecânico. Para fins de projeto, as

curvas dinâmicas de tensão mecânica - deformação de materiais a diferentes temperaturas e taxas de deformação - são usadas para análise numérica e simulação de processos de deformação de alta velocidade, como colisões de automóveis ou formação de metais de alta taxa (Lee e Lin 2001).

316L é um tipo de aço inoxidável austenítico de cromo-níquel (ASS), amplamente utilizado na indústria moderna devido à sua excelente resistência à corrosão geral; à corrosão da água do mar; e à corrosão intergranular; propriedades mecânicas adequadas para altas temperaturas; boa capacidade de tecido e capacidade de soldagem. As propriedades mecânicas atingidas incluem resistência à tração, elasticidade, alongamento e dureza por ensaios de tração e ensaios de dureza (SONG, XIANG e HOU 2011).

As formas deste material incluem, placa e folha, fita, tubo e barra, seções estruturais formadas a quente e frio, fundição, acelerantes e fixadores. Para membros estruturais são mais utilizadas seções formadas a frio predominantemente porque são as mais disponíveis, requerem baixo investimento para alcançar capacidades de produção e são adequadas para estruturas leves com elevada eficiência estrutural. Devido à resposta ao trabalho a frio, a dureza da estrutura formada a frio pode ser consideravelmente aumentada durante o processo de formação (Gardner 2005).

As imperfeições geométricas são geralmente baixas no aço inox do que no aço carbono porque os controlos mais apertados no processo de produção para limitar efeitos adversos afeta na estética (Gardner 2005).

O aço inox dispõe de uma curva tensão-deformação arredondada, endurecimento considerável da tensão e alta ductilidade. Para o inox austenítico normal a ductilidade é de aproximadamente 40-60% quando comparado com o aço carbono 20-30%. O grau da curva do aço inox depende do grau e do nível de tratamento a frio a que o material foi sujeito. Uma importante característica é a sua resistência à corrosão, permitindo a sua aplicação, desprotegida, numa grande variedade de ambientes. A resistência à corrosão é primariamente atribuída ao seu conteúdo de cromo, apesar de outros elementos de liga contribuírem. Na exposição ao oxigénio, o cromo no aço reage para formar finas folhas de óxido sobre a superfície do material. É a presença desta camada que providencia a resistência a corrosão (Gardner 2005).

O custo do aço inox é quatro vezes mais do que o equivalente em aço carbono, devido principalmente aos preços dos elementos do valor da liga e relativamente baixa produção. O seu aspeto é principalmente devido ao acabamento da superfície e a sua habilidade de reter a sua aparência sem deteriorar ao longo do tempo. A resistência a corrosão faz deste um dos mais duráveis da família dos materiais de construção. Com a seleção de materiais apropriada e design estrutural e mínima

manutenção, os designs podem alcançar 100 anos (Gardner 2005). Os graus austeníticos oferecem alta ductilidade e resistência ao impacto. É, portanto, adequado a aplicações onde a ductilidade e resistência ao impacto são importantes. O nível de ductilidade do aço depende da composição do material e tratamento de calor e do grau de trabalho a frio que a seção é sujeitada, com reduzida ductilidade para aumento do trabalho a frio (Gardner 2005). Sem necessidade de tratamentos de proteção contra a corrosão verifica-se poupança de custos, peso e impacto ambiental. O aço possui uma combinação de alto valor residual e excelente durabilidade, levando ao seu dissipado reuso e reciclagem, trazendo vantagens práticas, financeiras e ambientais. Refundir as sobras utilizando arco elétrico e o meio dominante de produção do aço inox.

Alumínio - Em anos recentes, o alumínio tem aumentado o interesse devido à necessidade de diminuir o peso em aplicações metálicas, por exemplo na indústria automóvel, para consequentemente reduzir o consumo de combustível. Especialmente chapas têm despertado mais interesse e mais esforços tem sido feitos pelos produtores para as chapas de ligas de alumínio manterem os requisitos:

- força suficiente para estabilidade estrutural e durabilidade
- boa formabilidade para alongamento, dobra e operações de desenho profundo
- juntas como soldagem, colagem, rebitar e brasagem
- alta resistência à corrosão contra filiforme, stress induzido e corrosão de contacto
- reciclabilidade e baixos custos de fabrico e material

Para parte estruturais em aplicações brancas os dois sistemas principais de ligas usadas ao al-mg e al-mg-si que estão bem estabelecidas devido à sua combinação das propriedades necessárias (Hirsch 1997). A baixa gravidade específica do alumínio leva a propriedades altamente específicas que em troca favorecem a seleção das ligas de alumínio em aplicação de peso críticas. Foi desenvolvido o método de revestir estas ligas com puro alumínio, que não estava sujeito a corrosão por exfoliação e oferecia proteção em ambientes agressivos. Ao mesmo tempo a anodização foi desenvolvida. Trata-se de um método para produzir uma grossa camada de óxido de proteção na superfície do alumínio. Tem-se focado em melhorar a tolerância ao dano e resistência à corrosão; custos de negócio e aquisição que inclui custos de produção, processos ambientais compatíveis; custos de manutenção que são impactados pelas variações do material, defeitos, etc.

O equilíbrio entre resistência e tenacidade é muito afetado por uma variedade de parâmetros de processamento. Rachaduras por fadiga podem iniciar na superfície ou em locais internos. O evento de iniciação pode estar associado a falhas na superfície, defeitos, escorrega-

mentos, etc., que concentram o stress. As rachaduras podem iniciar-se e propagar-se na presença de tensões de tração e de um ambiente agressivo como o ar húmido que se qualifica como um ambiente agressivo para algumas ligas de alumínio (STARKE 2011).

Todos os materiais estruturais são suscetíveis à degradação do ambiente, e os produtos de liga de alumínio não são exceção. Os produtos de liga de alumínio corroem de maneira localizada, por corrosão, ataque intergranular ou esfoliação. A picada é a remoção de metal em locais localizados, resultando na formação de cavidades. A corrosão intergranular é um ataque seletivo da região de contorno de grão, sem um ataque apreciável da matriz. Dos três tipos de corrosão localizada, a corrosão é a menos prejudicial e mais facilmente controlada. Quando ocorre, é facilmente detetado. A corrosão intergranular também pode ser minimizada pelos mesmos procedimentos, mas é muito mais difícil de detetar. Além disso, a corrosão intergranular geralmente causa danos mais graves à estrutura. Ao nível de projeto, os designers não tem meios de lidar com a corrosão, exceto para garantir que materiais diferentes sejam isolados para que a corrosão galvânica não ocorra (STARKE 2011).

Um produto de liga de alumínio é geralmente selecionado com base em sua capacidade de fornecer a estrutura mais leve e menos dispendiosa. A resistência específica é uma consideração importante, bem como a durabilidade e a tolerância a danos em várias formas. A combinação de propriedades específicas, custo, comportamento previsível e confiabilidade, juntamente com anos de experiência em fabricação, reciclagem e um impacto ambiental mínimo, além do desenvolvimento contínuo de ligas e processos aprimorados, garantirão que o alumínio continue a ser amplamente utilizado no futuro previsível (STARKE 2011).

A reciclagem do alumínio tem um número de benefícios económicos e ambientais. Comparado com outros materiais de grande volume, a produção do alumínio tem uma das maiores diferenças energéticas entre produção primária e secundária. Com os custos de poupança de energia em mente, muitos produtores têm intenção de aumentar a utilização do seu uso em materiais secundários. No entanto a acumulação de impurezas neste materiais reciclado providencia uma barreira de composição a longo prazo significativa para estes objetivos. A reciclagem do metal é um processo metalúrgico e por isso governado pelas leis da termodinâmica. A remoção de elementos indesejados na sucata é ditada pelas considerações energéticas do processo de fundição. Comparado com muitos metais, o alumínio apresenta um alto nível de dificuldade na remoção de elementos devido à sua barreira termodinâmica. A diluição da sucata com o material primário é a solução mais utilizada na indústria hoje, isto tem um impacto negativo na reciclagem pois os resultados da diluição definidos resultam no limite de



Figura 109. Exemplo de cor de acabamento. Fonte: empresa Alumínios Manuel Vieira & Filhos, Lda



Figura 110. Exemplo de cor e padrão de acabamento. Fonte: empresa Alumínios Manuel Vieira & Filhos, Lda

composição determinado às taxas de reciclagem. Down cycling onde os materiais são reciclados em produtos de menor valor é outro método comum de lidar com materiais secundários contaminados. Isto permite maior utilização de material reciclado, mas efeitos negativos à economia de reciclagem (Gaustad, Olivetti e Kirchain 2012).

De acordo com o contexto de utilização e pesquisa realizada compreendendo uma maior exigência relativamente a resistência e rigidez, para aplicação nas estruturas foi definida a utilização de metais. Estas teriam de suportar entre 3Kg mais o conjunto dos restantes elementos, no caso de estrutura individual ou 15 kg no caso de suporte de quatro estruturas. Considerando a pesquisa realizada e a informação recolhida e posteriormente a realização de quadros comparativos dos materiais foi definida para aplicação nas estruturas do presente projeto o Alumínio. Embora apresente menor rigidez comparativamente com o aço inoxidável é um material de custo menor, apresenta temperatura de serviço superior à definida para as estruturas nos objetivos, apresenta uma taxa de reciclagem superior à do aço inoxidável embora sejam os dois recicláveis. considerando o contexto de utilização e que o seu limite elástico pode ser aproximado do aço inox este cumpre os objetivos definidos.

Considerando a aplicação da cor na estrutura depois da realização dos acabamentos nas estruturas estas seriam pintadas na cor branca para obter o acabamento pretendido.

Considerando estes materiais foram contactadas empresas nacionais com utilização destes materiais ou semelhantes na produção e especialistas em materiais metálicos e poliméricos. Os contactos foram realizados via e-mail e quando possível através de conversas e/ou apresentação de slides. Nestas o objeto fora apresentado juntamente com os requisitos de utilização apresentados anteriormente.

Após algumas tentativas foi possível obter algumas respostas relativamente à viabilidade de produção, materiais a considerar e processos de fabrico. No contacto com Alumínios Manuel Vieira & Filhos, Lda. foi confirmada a viabilidade de produção das estruturas e aconselhada, de acordo com os materiais utilizados em produção pela empresa, o alumínio. Este para além de ser um material de custo mais baixo, comparativamente ao aço inoxidável, permitia a possibilidade de aplicação de um vinil anti aderente. Esta técnica é utilizada atualmente pela empresa e pode apresentar uma diversidade de cores e até padrões (Figura 109 e Figura 110). Este permite ainda lavagem industrial, contacto com água, detergente e desinfetantes, garantindo a longevidade do acabamento e atributos estéticos do mesmo. Na produção da estrutura esta seria feita corte a laser e estampagem. Após o processo seria necessário soldar as extremidades da chapa na face traseira. Para a colocação do sistema de identificação era necessário fazer posteriormente a perfuração na chapa.

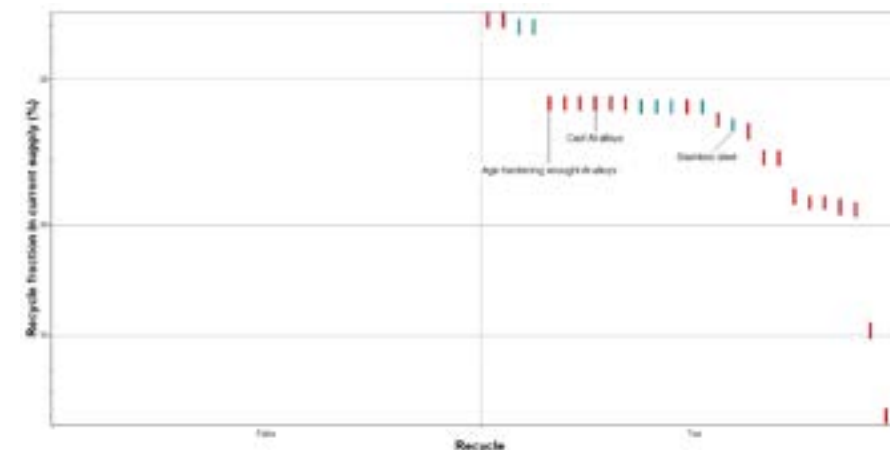


Gráfico 21. Quadro comparativo metais nos parâmetros reciclabilidade e fração de reciclabilidade na oferta atual (%)

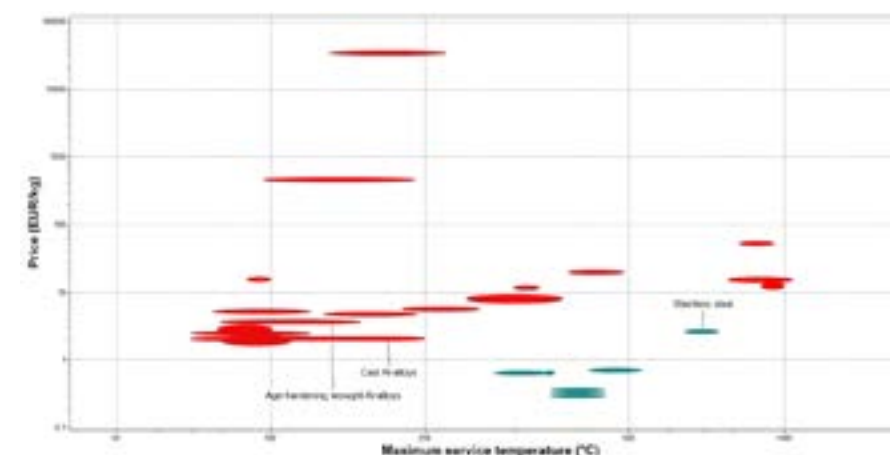


Gráfico 22. Quadro comparativo metais nos parâmetros preço e máxima temperatura de serviço (°C)

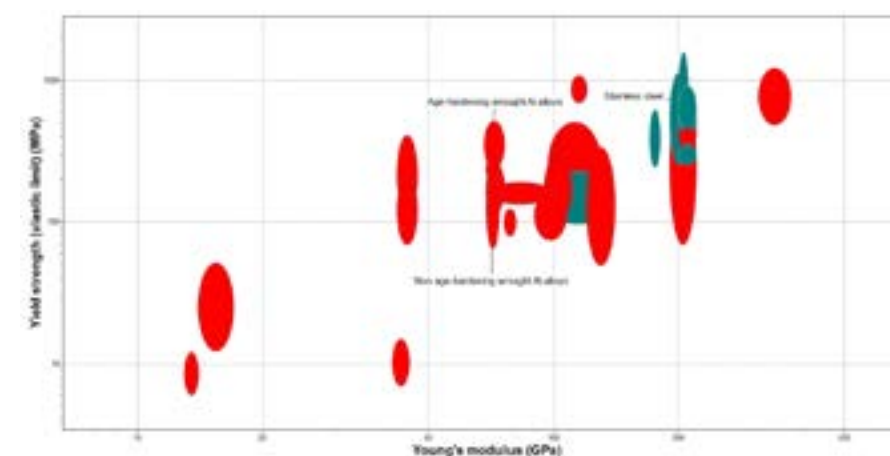


Gráfico 23. Quadro comparativo metais nos parâmetros limite de elasticidade e Módulo de Young

Foi feita uma breve contextualização dos processos referidos anteriormente. Corte; Dobra e Repuxo consistem nas aplicações do processo de estampagem. Respetivamente, correspondem em separar uma porção de material de uma chapa com determinado contorno utilizado uma ferramenta apropriada; obter uma forma por uma ou mais dobras de uma chapa. Para tal é utilizado uma peça denominada estampa de dobra. Por este processo é possível obter peças em forma de recipientes como canecas, caixas e tubos, obtidos pela deformação da chapa, a golpes de prensa e empregando ferramentas especiais (Kaeb, et al. 2016).

A chapa dobrada é solicitada por tração no lado externo da dobra e por compressão no lado interno, caracterizando o estado duplo da tensão. Quanto menor o raio de dobramento, maiores serão as tensões a que o material será submetido. Para que não haja esmagamento ou trinca, as tensões nunca devem atingir a tensão limite de rutura. Para tal deve ser limitado o raio mínimo de dobramento de forma a evitar esta ocorrência. Para além deste devem ser considerados ainda: a deformação durante o processo; o retorno elástico; a folga entre punção e matriz; a força de dobramento (Kaeb, et al. 2016). Para estampagem de grandes dimensões as prensas hidráulicas têm os seus movimentos feitos através de pressão de óleo. A bomba hidráulica oferece meios capazes de conferir ao curso do cabeçote, várias velocidades, em função da pressão necessária. Podem competir com as prensas mecânicas, desde que tenham as mesmas vantagens (Kaeb, et al. 2016).

A operação de repuxar é mais complexa pela existência de estados duplos e triplos de tensão. Nesta operação, praticamente todo o volume da peça sofre tensões e é encruado, exceto o fundo da peça que serve de apoio à face de punção (Kaeb, et al. 2016).

Foi ainda referida a necessidade de desenvolvimento de uma “ferramenta”/molde considerando a maior complexidade da peça interna/elemento comum. Para esta foi aconselhado, de acordo com os materiais utilizados em produção pela empresa, a utilização do aço inoxidável, considerando uma lavagem mais recorrente do mesmo e o contacto direto com os utensílios. Para a realização da peça seria utilizado o processo de repuxagem e considerando a profundidade da peça considerada a estampagem por prensa hidráulica. No entanto, devido à complexidade da peça, foi aconselhada a procura por outros fornecedores ou contactos.

Num contacto posterior com especialistas em materiais, o Professor Dr Miguel Nóbrega e Professora Dr^a Ana Vera Machado, foi feita uma breve apresentação em slides do produto e características de cada elemento. Em resposta ao mesmo foi levantada a questão do número

de exemplares para produção considerando a grande influência deste fator na escolha do material e processo. Foi ainda sugerida a aplicação do polipropileno para a concepção do elemento interior. Como referido tem um alto ponto de fusão e permite lavagens. O polipropileno pode ser reciclado, e este é atualmente um processo já muito utilizado. Na reciclagem a peça é devolvida ao produtor, triturada e extrudida novamente para os grãos poliméricos. No entanto, para reciclar é necessária uma quantidade significativa de material e por isso um processo atualmente utilizado pela indústria é a utilização de grãos reciclados juntamente com os restantes na injeção da nova peça. Este processo pode sempre ser aplicado, pois mesmo que não reaproveitado para fazer peças iguais, o polímero pode ser utilizado para a produção de outras peças diferentes. Relativamente ao preço, os polímeros são extremamente competitivos e considerando a aplicação de cor nos polímeros foi confirmado que não existe grande variação de valor de produção na aplicação de cor e atualmente a gama de cores é imensa. Para aplicação nos ícones do sistema de identificação, o material proposto foi o silicone pelo seu acabamento superficial e permitir lavagens e processos de esterilização.

A máquina de injeção é uma máquina que derrete e plastifica o material de moldagem dentro do cilindro de aquecimento e injeta-o na ferramenta de molde para criar o produto moldado que por sua vez solidifica dentro dele. A máquina de injeção é construída por um dispositivo de fixação de molde que abre e fecha a ferramenta de molde e um dispositivo que plastifica e injeta o material de moldagem. Existem vários tipos na máquina de injeção, e a diferença é feita pela maneira como esses dois dispositivos são organizados. Vários tipos, como tipo êmbolo, tipo pré-plastificante, tipo pré-plastificante e tipo parafuso em linha, etc. foram desenvolvidos até agora, mas atualmente a máquina moldadora por injeção tipo parafuso, tornou-se o principal (molding.pdf s.d.). Os materiais de aço do molde incluem aço carbono, aço pré-endurecido, aço endurecido, etc. não há restrição do material do molde e o material é utilizado de acordo com a finalidade (Microsoft Word - molding.doc s.d.). A espessura da peça moldada deve ser decidida considerando o desempenho exigido do produto e a moldabilidade do material. No caso em que a espessura é extremamente fina, ocorre um defeito no preenchimento, quando é extremamente grossa, defeitos como bolhas, deformação etc.

Como ocorre uma tensão excessiva no canto da peça moldada devido à concentração de tensão é necessário garantir que o raio do canto encontra-se no intervalo de $0,5 \pm 1,0$ mm (Microsoft Word - molding.doc s.d.). Se o raio do canto interno for muito grande, ocorrerão defeitos como marcas de afundamento, bolhas e deformação etc. Portanto, a relação do canto R e a espessura deve ser observada para o design do canto. No caso de apresentação de nervura, é necessária a

medida para impedir a geração de marcas de afundamento na nervura do lado oposto e o efeito de entalhe na parte do canto (Microsoft Word - molding.doc s.d.).

No mesmo contacto foi realçada a verificação e estudo da espessura considerando a aplicação de polímeros e fabrico por moldação por injeção. Este processo para ser rentável requer tempos de arrefecimento reduzidos e considerando espessuras de, por exemplo, 4 mm o tempo de arrefecimento é muito exagerado o que pode tornar o processo inviável. Para a concretização dos ícones do sistema de identificação foi sugerida a consideração de um polímero ou borracha considerando que devem ser flexíveis para deformar no processo de encaixe e ficar preso depois disso.

De seguida foram contactadas duas empresas nacionais Invacare e PlasVip. A estas foi apresentado o projeto por apresentação do modelo tridimensional e respetivo contexto de utilização. Após a apresentação do modelo este foi estudado pelas empresas e foram apresentadas duas propostas de materiais e custos de produção. Na propostas apresentada pela empresa Invacare, para a peça comum foi sugerida a utilização de aço inoxidável mais especificamente inox 304 ESC G220 IF. Considerando os processos disponíveis na empresa foi estudada a proposta e o modelo tridimensional e propostos, para a produção da peça comum, os seguintes processos: primeiramente o corte da chapa metálica com espessura definida a laser; de seguida quinagem da chapa e estampagem das saliências; e por fim a solda dos cantos. Por fim para um melhor acabamento superficial a peça é escovada na sona da soldadura.

O orçamento apresentado pela empresa consta no ANEXO II considerando para a produção de 20 milhares de unidades um valor por unidade de aproximadamente 16.86 euros. Pela complexidade da peça foi excluída da peça a divisória central e considerada o corte para o encaixe de uma peça plástica. Foi ainda apresentada a estrutura apresentada na Figura 74. Sobre esta não foi feita nenhuma proposta, no entanto foi referida a fácil produção da mesma e enunciados os processos a utilizar. Considerando, no entanto, a modelação tridimensional, a empresa não apresentava os recursos necessários para a fabricação da peça sem recorrer a soldadura. Considerando esta limitação a sua produção seria mais simples do que o elemento comum. Primeiramente a chapa metálica com a espessura definida seria cortada a laser, já com o corte circular desenhado para colocação do sistema de identificação, depois quinada e por fim soldada na parte posterior de forma a tornar invisível a união para o utilizador. À semelhança da proposta anterior também esta teria de ser sujeita a um processo de escovagem na área da soldadura.

Num segundo contacto com a empresa PlasVip relativamente à viabilidade e produção da peça foi analisada pela entidade o modelo tridi-

mensional do elemento comum. Neste contacto foi considerada, para além da peça comum, o desenvolvimento da peça divisória a integrar na proposta anterior, mas também a cobertura desenvolvida. Segundo o material e processos disponíveis à empresa foi aconselhada a utilização de um polímero, mais especificamente o PA.

Uma das vantagens referidas pela empresa, para além das possibilidades estéticas e ótimo acabamento superficial foi a possibilidade de diminuição de ruído, um fator importante num estabelecimento de alimentação coletiva. Considerando o material dos talheres, poderia ser diminuído o ruído permitindo ao utilizador e manuseador um ambiente mais agradável. Foi descartada a produção de qualquer das peças em polímero transparente como o acrílico considerando os materiais e processos utilizados pela empresa.

As propostas constam nos anexos III a V. Comparando as duas propostas é possível compreender a competitividade e forte presença dos polímeros num crescente número de aplicações, comparativamente com o aço inoxidável. Esta informação vai ao encontro da informação recolhida tanto dos contactos com empresas como na análise de mercado e análise comparativa dos materiais. Para além da consideração de outros materiais as propostas possibilitaram a viabilização da proposta ao nível construtivo.

No contexto industrial dos contactos realizados fora definido a utilização de PA para as peças elemento comum e cobertura. Para as estruturas considerando as informações recolhidas foi escolhida para aplicação o alumínio com um tratamento superficial para conferir cor e garantir a higienização do produto. Ambos os materiais, como revela a pesquisa, apresentam cadeias de reciclagem atualmente muito desenvolvidas. Neste estudo não foi possível uma proposta industrial relativamente ao sistema de identificação, uma vez que não foi possível estabelecer contacto com nenhuma empresa.

A fase seguinte, teste e refinamento envolve a construção e avaliação do produto. Protótipos iniciais são construídos com partes com a mesma geometria e propriedades de material como pretendido para a versão de produção do produto, mas não necessariamente fabricada com o processo atual a ser utilizado na produção. Estes protótipos são testados para determinar se o produto irá funcionar como desenhado e se satisfaz as necessidades do utilizador. Estes são tipicamente testados pelos utilizadores no seu contexto de utilização. O objetivo destes é usualmente responder a questões sobre performance e confiança de forma a identificar as modificações necessárias para o produto final (Ulrich e Eppinger 2012).

Uma vez definido o modelo final foram realizados os desenhos técnicos que deram origem a um protótipo à escala. Este, à semelhança das maquetes, foi realizado pelo processo de prototipagem rápida impressão 3D. Foi inicialmente desenvolvido o protótipo para o elemento

comum e a tampa e estrutura. Posteriormente foram desenvolvidos o mecanismo de mola no interior e respectivas peças necessárias. O protótipo foi desenvolvido com as dimensões de acordo com as medidas dos talheres de refeição. Posteriormente foram desenvolvidos protótipos em escala das restantes estruturas.

Anteriormente à realização do protótipo a solução foi apresentada à empresa. A apresentação foi realizada em reunião por vídeo e foram apresentadas as projeções tridimensionais da peça. Em conversa foi apontado grande interesse na continuação e desenvolvimento do projeto para consideração de elaboração de patente e/ou produção. A solução da cobertura juntamente com o mecanismo foi referida como uma mais valia considerando o estado de saúde pública decorrente.

Considerando a complexidade do produto desenvolvido, foi realizado um protótipo à escala real de uma estrutura para integração de um elemento, o elemento comum, cobertura e sistema de mola. Para o último foram utilizadas as molas apresentadas na Figura 97. Como referido anteriormente estas não correspondem às dimensões para a peça final, no entanto permitiram a verificação do funcionamento do mecanismo. Na realização do protótipo foi utilizado processo de prototipagem rápida, impressão 3D. Considerando os meios disponíveis não foi possível realizar o protótipo do sistema de identificação no material desejado, no entanto os protótipos à escala real foram incorporados no protótipo final. De forma a que este se aproximasse mais da estética da solução, os diferentes elementos do sistema foram pintados de cor preta e colocados sobre a estrutura.

À semelhança das maquetes realizadas anteriormente, o protótipo permitiu a compreensão em escala real dos diferentes elementos do produto e estudo da usabilidade. Foram analisados principalmente os encaixes e conexões entre elementos e verificado o funcionamento do mecanismo. Os elementos foram montados e foi posicionado o sistema. Demonstrou-se ser possível a colocação na peça interna de aproximadamente 80 exemplares de cutelaria.

Permitiu ainda compreender diferentes aspetos relativamente à usabilidade. O sistema de identificação apresenta o contraste desejado com o fundo; a identificação tanto visual como através do toque do mesmo é clara, considerando a inclinação da face frontal da estrutura; foi verificado algum atrito dos talheres, principalmente do garfo considerando a geometria do utensílio e o dimensionamento dos orifícios na base da peça comum; foi verificada a necessidade de desenvolvimento de um maior número de saliências na face posterior da cobertura, visto que estas eram insuficientes para provocar o atrito desejado; foi ainda analisada a necessidade de ajuste dimensional considerando a menor precisão dimensional do processo de prototipagem. Devido a este e às dimensões máximas de trabalho a peça necessitou de diver-



Figura 111. Protótipo



Figura 112. Protótipo/simulação de utilização



Figura 113. Pormenor mecanismo



Figura 114. Simulação utilização mecanismo



Figura 115. Pormenor encaixe



Figura 116. Simulação 3D da solução desenvolvida

sos cortes que posteriormente foram colados.

4.8. CONCLUSÃO

Como possível de verificar foram materializados diversas considerações recolhidas. De um ponto de vista empresarial trata-se de uma solução de um suporte de talheres mais higiênico, enquanto mantendo o custo reduzido pelas considerações de modularidade da peça comum e diferentes estruturas aplicadas. Esta modularidade permite ainda à empresa unificar todas as soluções e consequentemente facilitar o reconhecimento de objetos e de marca.

Para além da inovação na distribuição de talheres metálicos esta diferencia-se pelo estudo formal do conjunto, pelo sistema de identificação desenvolvido e a peça de cobertura.

O aspeto formal foi estudado com auxílio a pesquisa bibliográfica sobre a percepção e o papel do design na manipulação da mesma, de forma a que o consumidor tenha uma interação agradável com o produto e consiga satisfazer as suas necessidades e desejos. O design da solução foi alvo de discussão com os consumidores e foi elaborada e avaliada junto dos mesmos, uma vez que a estética do mesmo é de elevada importância para a criação de uma ligação emocional com o produto, mas também facilita o processo de interação e compreensão do sistema e consequentemente é responsável por sentimentos de bem estar.

O sistema de identificação permite a integração de um maior e mais heterogéneo número de consumidores. Este facilita no processo de identificação do utensílio e da sua função, permitindo ao consumidor ser mais independente na realização das suas tarefas, diminuir o tempo na identificação da tipologia e função do utensílio e melhorar o fluxo e movimentação dos consumidores dentro do estabelecimento. Para além de auxiliar os consumidores este sistema permite que os estabelecimentos adequem a sua utilização de acordo com as suas necessidades, de forma que consigam facilmente integrar e desintegrar o sistema do produto. Foi ainda pensada dupla colocação do sistema na parte frontal para os utilizadores, mas na parte traseira para ser observado pelos manuseadores. Desta forma os colaboradores conseguiram identificar mais rapidamente a disposição dos talheres e fazer, na necessidade de falta, fazer a reposição mais rápida.

O desenvolvimento e aplicação do sistema de mola permitiu organizar os utensílios no interior da peça e garantir o rápido acesso aos talheres pelos consumidores. Este foi idealizado para que, apesar da sua forma, os utensílios pudessem sempre manter a sua posição vertical e encontrar-se ao alcance visual e tátil do consumidor de forma a facilitar a identificação do local onde se encontra o talher, mesmo no caso do suporte não se encontrar inferior ou ao nível do olhar.

Por fim a cobertura trata-se de uma peça, que embora aumente o nú-

mero de elementos do conjunto foi pensada como resposta ao desejo de encobrimento dos talheres de forma a que consiga protegê-los de bactérias e outros organismos. Esta permite uma distribuição mais faseada dos utensílios diminuindo o número de utensílios expostos e do alcance do consumidor. Os tipos de encaixe desenvolvidos permitem facilmente a reposição dos talheres ao longo do período de refeição, e repetição deste processo, mas também fácil montagem e desmontagem para lavagem. O movimento rotacional da peça, pela colocação do encaixe na face frontal impede o consumidor de utilizar o produto durante a reposição, mas também inibe-o de visualizar totalmente este processo.

Por sua vez o protótipo realizado permitiu uma interação mais aproximada da real considerando a escala e a elaboração de protótipo de todos os elementos. O processo de impressão 3D considerando a sua menor precisão dimensional impediu a verificação nos encaixes desenvolvidos concluindo-se a necessidade de elaboração de um protótipo com os materiais definidos.

Relativamente aos processos e materiais utilizados na elaboração do presente projeto é possível de concluir o desenvolvimento de uma solução para o contexto de produção nacional, garantindo o cumprimento dos objetivos de cariz económico, ambiental e higiénicos definidos. A elaboração de um protótipo utilizando os materiais reais não foi possível no período útil da presente dissertação, no entanto foram utilizados outros meios de projeção através da impressão 3D, um processo de prototipagem rápida, para compreender a interação dos utilizadores com o produto, a combinação dos diferentes componentes e o correto funcionamento dos diferentes sistemas e encaixes presentes no produto.

5

5. CONCLUSÃO E FUTURAS CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho foi desenvolvido de forma a responder aos objetivos propostos para a realização da dissertação. No âmbito académico pretendeu-se realizar uma investigação mais aprofundada do objeto e compreender as necessidades da indústria, do mercado e implicações das mesmas no desenvolvimento de uma proposta de suporte de talheres para alimentação coletiva.

A metodologia aplicada permitiu por um lado sistematização e organização ao longo do processo de desenvolvimento, mas também o estudo de soluções de áreas divergentes que contribuíram para enriquecer a informação obtida.

O estudo dos suportes de talheres revelou uma configuração que tem sofrido constante evolução e transformação no sentido de responder de forma mais eficiente às necessidades dos consumidores e mercado. Após a reunião com o ITAU e a avaliação da necessidade de elaboração de uma solução de suporte de talheres através da realização de análises comparativas e recolha de testemunhos junto da empresa e dos consumidores foi concluído a incapacidade de encontrar uma solução no mercado que responda às necessidades dos consumidores e que vá ao encontro dos seus objetivos de sustentabilidade e necessidades específicas.

Para além da pesquisa bibliográfica e o estudo de documentos de base científica, o contacto com empresas do ramo, consumidores e especialistas permitiu a discussão de alternativas com objetivo de garantir a exequibilidade de fabrico do produto e o sucesso do mesmo junto dos consumidores. Este foi essencial na compreensão e identificação da problemática, na avaliação de soluções existentes e estudo de diferentes abordagens de intervenção tanto no campo do industrial, através do estudo de diferentes soluções e mecanismos, mas também no desenvolvimento de uma solução que pudesse satisfazer o consumidor e promover uma interação mais agradável.

O contínuo contacto com os consumidores permitiu compreender mais proximamente as suas necessidades e desejos desde uma primeira fase de identificação da problemática, ao desenvolvimento do projeto e até à elaboração do resultado final. O seu papel teve grande influência na validação das conclusões das observações, do estudo das necessidades menos óbvias e a avaliação da interação.

Por sua vez o contacto com empresas e especialistas permitiu concluir a abertura do mercado para o desenvolvimento de uma solução inovadora e o interesse da indústria na sua produção. O seu envolvimento no projeto, mais vocacionado, para a produção e materiais abriu novas possibilidades de aplicações de materiais, processos e discussão do seu impacto no ambiente.

Academicamente, os resultados obtidos com o desenvolvimento da presente dissertação apresentam:

- A pertinência de desenvolvimento de uma solução de suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva, na vertente industrial, de forma a que esta possa dar resposta às exigências do mercado, mantendo uma postura competitiva no mesmo; e da vertente do consumidor de forma a que este possa satisfazer as suas necessidades até então não totalmente satisfeitas.
- A aplicação de uma metodologia projectual de método misto baseada nos cinco passos definidos por Ulrich e Eppinger (2012) e de conceitos das metodologias de design de argumento humano, ambiental e industrial.
- Contextualização e caracterização da evolução do objeto – suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva – e do setor de serviço alimentar.
- Análise competitiva de soluções de suportes de talheres para a indústria de alimentação coletiva nacional e internacionalmente segundo parâmetros definidos.
- A avaliação das soluções e compreensão mais aprofundada da problemática identificada numa perspetiva do design e percepção.
- O enriquecimento da proposta através da colaboração e coparticipação de consumidores no desenvolvimento de um sistema de identificação inclusivo e universal e na solução final.
- O estudo de estratégias para o desenvolvimento de uma solução sustentável tanto a nível de fabrico e materiais, mas também do design.
- Desenvolvimento de um sistema de identificação inclusivo para permitir a identificação da tipologia de talheres incluindo a diferenciação das suas funções através de símbolos salientes de alto contraste.
- Desenvolvimento e apresentação de uma proposta de suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva que vai ao encontro dos objetivos definidos.

Ao nível industrial e responsável pela produção e implementação da solução no mercado conclui-se:

- A apresentação da investigação sobre o estado da arte, incluindo o contexto histórico do produto, a sua evolução e a análise de soluções no mercado nacional e internacional.
- A abertura do setor para a aplicação de soluções inovadoras dentro da temática da presente dissertação e em outros pontos do processo.

- A apresentação de uma solução que vá ao encontro dos objetivos ambientais e de segurança e higiene alimentar do setor e mais especificamente do ITAU.
- A viabilidade de produção nacional da solução apresentada fundamentados pelo contacto com empresas e apresentação de orçamentos.
- A apresentação de uma solução inovadora e que responde às necessidades não satisfeitas do mercado e a oportunidade de competição da empresa face às concorrentes.
- Interesse por parte da empresa colaboradora no futuro desenvolvimento e trabalho do projeto.

Relativamente ao desenvolvimento da proposta apresentada foi possível concluir:

- A importância da metodologia para validação constante de elementos desenvolvidos, também junto dos consumidores.
- A importância do estudo comparativo de produtos concorrentes incluindo a identificação de elementos de características e comunicação positiva, diferenciadoras e lacunas.
- Estudo de casos e pesquisa bibliográfica sobre a percepção do consumidor face ao design e respetivos elementos como a forma e a cor e consequências do mesmo na avaliação final.
- A importância dos estudos e maquetes físicas realizadas que permitiram primeiramente a verificação do funcionamento e o estudo de melhorias nos mecanismos e encaixes; e as avaliações de interação do produto com potenciais utilizadores finais.
- A aplicação e validação de um sistema de identificação da tipologia e funcionalidade do talher inclusivo.
- O desenvolvimento de uma opção sustentável baseada nos conceitos de comunalidade de elementos, baixa diversidade de materiais, fácil montagem e desmontagem do equipamento para manutenção e substituição do equipamento.
- O cumprimento dos objetivos para armazenamento e distribuição de 80 talheres, e uma proposta de distribuição mais higiénica considerando o seccionamento dos talheres e consequente alcance do utilizador a um menor número de talheres.

Em suma, o presente projeto surge no seguimento de uma proposta apresentada pelo ITAU para desenvolvimento de um suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva. Apresenta-se como uma alternativa mais completa em relação aos exemplares no mercado na vertente sustentável, mas também na otimização e consideração do processo de interação entre este e o indivíduo.

5.2. CONSIDERAÇÕES FUTURAS

A proposta apresentada, como referido, trata-se de uma versão mais completa, no entanto, a sua investigação levantou outras questões que, no tempo útil da presente dissertação não foram possíveis de explorar.

Primeiramente, considerando o estado de saúde pública em vigor e o alerta lançado de novo à temática da higiene e segurança alimentar, as empresas de serviço de alimentação fornecem agora, apenas a solução embalada de forma a minimizar o contacto dos consumidores nos equipamentos. Considerando este novo contexto global seria necessário estudar o desenvolvimento de uma solução para este cenário específico e considerar a apresentação de um estudo de uma solução que permitisse a individualização total dos talheres. Considerando o estudo nos repositórios mundiais assim como as soluções de inovação no setor, a automatização tem-se demonstrado uma solução a estudar e assim como a sua aplicação no presente projeto.

Como referido não foi possível a realização de testes de avaliação de interação com o produto com um número significativo de utilizadores e tal seria crucial para validar os resultados obtidos relativamente à sua satisfação face ao design e interação com o produto. Também o sistema de identificação desenvolvido deve ser reavaliado junto de um maior número de consumidores, incluindo indivíduos com e sem deficiência visual, de forma a validar os resultados obtidos sobre a identificação e satisfação com o sistema.

Com o crescimento da indústria de serviços e considerando o papel desta indústria na presente pandemia é sugerido o estudo de uma proposta de reformulação do serviço. Considerando a situação ambiental poderia ser estudado o desenvolvimento de um serviço de substituição dos talheres e a venda destes nos estabelecimentos. À semelhança das medidas realizadas nos supermercados e outros estabelecimentos, com objetivo de minimizar a utilização de plásticos de uso único, propõe-se o estudo da empregabilidade de uma medida semelhante nos estabelecimentos de alimentação coletiva de forma a que os talheres retomassem como posse pessoal. Tal poderia resultar num decréscimo de lavagens e consequentemente poupança energética, abrir uma nova categoria de produto no mercado como caixas de transporte de talheres (semelhantes aos estojos de viagem), e uma fonte de lucro extra para a empresa/estabelecimento. Para o presente projeto considerando o contexto da empresa ITAU foi estudada uma solução para talheres metálicos no contexto ocidental, no entanto deve ser estudada a adequação do produto a outros utensílios, como por exemplo os pauzinhos, característico da cultura oriental, e considerar este mercado como expansão. Esta solução deve incluir o estudo e reavaliação da solução e do sistema de identificação idealizado juntos dos consumidores.



6. BIBLIOGRAFIA

United Nations Environment Programme. "SINGLE-USE PLASTICS: A Roadmap for Sustainability." 2018.

"11. Cooking Aids, Tableware Tips and Dining Advice." Em AGING, NUTRITION AND TASTE, 429-453. Elsevier Inc., 2019.

Aarnisalo, Kaarina, Kaija Tallavaara, Gun Wirtanen, Riitta Maijala, e Laura Raaska. "The hygienic working practices of maintenance personnel and equipment hygiene in the Finnish food industry." Food Control 17, 2006: 1001-1011.

Africano, Ana Paula. "Monografia da Indústria da Região Norte." Estatísticas e Estudos Regionais, 1995.

Ahtonen, Anni-Kaisa, e Veli-Matti Virolainen. "Supply strategy in the food industry – value net perspective." International Journal of Logistics: Research and Applications Vol. 12, No. 4, 2009: 263-279.

AKSOYDAN, EMINE. "HYGIENE FACTORS INFLUENCING CUSTOMERS' CHOICE OF DINING-OUT UNITS: FINDINGS FROM A STUDY OF UNIVERSITY ACADEMIC STAFF." Journal of Food Safety 27, 2007: 300-316.

Ashby, Mike, e Kara Johnson. "Materiality, Design, and Creativity." 34-60. Elsevier Ltd., 2002.

Avelar, Johelma Pires. "MUDANÇAS SOCIAIS, OBJETOS TÉCNICOS E O DESIGN: UMA ANÁLISE SOBRE OS TALHERES." Belo Horizonte, Junho de 2015.

AVF, Santos, Licursi LA, Cavalcanti A, e Silveira ZC. "User-centered design of a customized assistive device to support feeding." Procedia CIRP 84, 2019: 743-748.

Bánáti, Diána, e Zoltán Lakner. "Managerial attitudes, acceptance and efficiency of HACCP systems in Hungarian catering." Food Control, 2017: 484-492.

Barros, Manuela de Oliveira. "Espaços de Refeição de Estabelecimentos de Educação." Trabalho de Investigação, Porto, 2008.

Benaglia, Pier Giorgio, e Francesco Sartorio. "EASY CUTLERY HOLDER." Journal of hand therapy, Janeiro - Março 1996: 59-60.

Bennett, Roger, Rohini Vijaygopal, e Rita Kottasz. "Willingness of people who are blind to accept autonomous vehicles: An empirical investigation." Transportation Research Part F 69, 2020: 13-27.

Berkowitz, Marvin. "Product Shape as a Design Innovation Strategy." PROD INNOV MANAG, 1987: 274-283.

Biron, Michel, e Odile Marichal. "2 The Plastics Industry: Economic Overview." Thermoplastics and Thermoplastic Composites, 2013: 31-131.

Bourne, Rupert R.A., et al. "Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis." 2017: 888-897.

Camacho, Maria. "Christian Bason: Design for Public Service." The Journal of Design, Economics and Innovation, 2016: 256-268.

Chengyuan, Ren, e Wang Zhihua. "The Innovation and Explorations in "The design for

catering" ." 2010: 487-491.

Crofton, E.C., C. Botinestean, M. Fenelon, e E. Gallagher. "Potential applications for virtual and augmented reality technologies in sensory science." Innovative Food Science and Emerging Technologies 56, 2019: 102178.

Curado, Diana. "Re-Design de suporte para copo em refeições volantes." Universidade do Porto, 2018.

D'Amelia, Anthony, e Mark V. Pierson. No touch utensil dispenser. Estados Unidos da América Patente US 8,272,533 B1. 25 de Setembro de 2012.

Darawong, Chonlatis. "Dynamic capabilities of new product development teams in performing radical innovation projects." International Journal of Innovation Science, 2018.

Das, Biman, Julia Wimpee, e Bijon Das. "Ergonomics evaluation and redesign of a hospital meal cart." Applied Ergonomics 33, 2002: 309-318.

Deng, Xiaoyan, Sam K. Hui, e J. Wesley Hutchinson. "Consumer preferences for color combinations: An empirical analysis of similarity-based color relationships." Consumer Psychology 20, 2010: 476-484.

"Detailed Accounts of Thermoplastic Resins | Chapter 4." Em Thermoplastics and Thermoplastic Composites, 203-766. Elsevier Ltd., 2018.

Dias, André Gustavo Aroso. "Influência da transferência de conhecimento através de redes de cooperação na capacidade de inovação das empresas." Dissertação de mestrado em economia e gestão de inovação. Porto: Universidade do Porto, 2016.

Dias, Josué Pereira. "PROJETO DE SINALÉTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS FOCADO EM ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO." Tese de Bacharel em Design, Lajeado, 2017.

Diemer, Joseph A. DISRENSING DEVICE. Estados Unidos, Nova Iorque Patente 200,244. 5 de Abril de 1938.

Driss, Louis, e Earl Yoy Kahn. Machine for dispensing spoons or like articles. Estados Unidos Patente 2,911,127. 3 de Novembro de 1959.

Durán, Iván Rodríguez, e Gaétan Laroche. "Current trends, challenges, and perspectives of anti-fogging technology: Surface and material design, fabrication strategies, and beyond." Progress in Materials Science 99, 2019: 106-186.

Economic Research Service/USDA. "Food Industry Costs, Profits, and Productivity." Food Cost Review, 1950: 12-19.

Ehiri, John E., George P. Morris, e James McEwen. "Implementation of HACCP in food businesses: the way ahead." Food Control, Vol. 6, 1995: 341-345.

Elias, Norbet. O Processo Civilizador; Volume I; Uma História dos Costumes. Traduzido por Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda, 1998.

Ellison, Brenna. "'I'll have what he's having': Group ordering behavior in food choice decisions." Food Quality and Preference 37, 2014: 79-86.

Euromonitor International. Consumer Foodservice in Portugal. Abril de 2020. <https://www.euromonitor.com/consumer-foodservice-in-portugal/report> (acedido em 21 de Maio de 2020).

Eurostat Press Office. "Weight of economic activities EU Industry accounts for just

over 19% of total gross value added and 15% of employment.” 2016.

Eurostats. “Accommodation and food services.” Em *European business — Facts and figures*, 422-433. 2007.

Eurostats. “European Union international trade in services.” Em *Statistical books*, 5-137. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008.

Fatimah, Ungku Zainal Abidina Ungku, Huey Chern Boo, Murali Sambasivan, e Rosli Salleh. “Foodservice hygiene factors - The consumer perspective.” *International Journal of Hospitality Management* 30, 2011: 38-45.

Florendo, Alex. Silverware dispenser. Estados Unidos Patente 3,132,765. 20 de Julho de 1962.

Foschi, Eleonora, e Alessandra Bonoli. “The Commitment of Packaging Industry in the Framework of the European Strategy for Plastics in a Circular Economy.” *Administrative Sciences*, 2019: 1-13.

Gardner, L. “The use of stainless steel in structures.” *Progress in Structural Engineering and Materials*. 7(2), 2005: 45-55.

Gaustad, Gabrielle, Elsa Olivetti, e Randolph Kirchain. “Improving aluminium recycling: A survey of sorting and impurity removal technologies.” *Resources, Conservation and Recycling* 58, 2012: 79-87.

Gonçalves, Cristina. “Enquadramento familiar das pessoas com deficiência: Uma análise exploratória dos resultados dos Censos 2001.” *Revista de Estudos Demográficos*, nº 33, 2003: 69-94.

Grimsley, Arvid Kjellsen. Dispensing container and overcap. Estados Unidos da América Patente 3,383,018. 14 de Maio de 1968.

Grybowski, Andrzej, e Konrad Kupidura-Majewski. “What is color and how it is perceived?” *Clinics in Dermatology* 37, 2019: 392-401.

Guatam, Anirudh Muralidharan, e Nídia Caetano. “Study, design and analysis of sustainable alternatives to plastic takeaway cutlery and crockery.” *Energy Procedia* 136, 2017: 507-512.

Guedes, Andréa Macedo. “MÉTODO ABC APLICADO À RESTAURAÇÃO.” Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2015.

Ha, Thanh Mai, Shamim Shakur, e Kim Hang Pham Do. “Linkages among food safety risk perception, trust and information: Evidence from Hanoi consumers.” *Food Control* 110, 2020: 1-8.

Hamdi, Marouen, e Hung-Jue Sue. “Effect of color, gloss, and surface texture perception on scratch and mar visibility in polymers.” *Materials & Design* 83, 2015: 528-535.

Hartmann, Christina, Philipp Hübner, e Michael Siegrist. “A risk perception gap? Comparing expert, producer and consumer prioritization of food hazard controls.” *Food and Chemical Toxicology* 116, 2018: 100-107.

Harvey, Aimee. How Does Today’s Foodservice Consumer Define Value? 14 de Novembro de 2017. <https://www.cspdailynews.com/how-does-todays-foodservice-consumer-define-value> (acedido em 21 de Maio de 2020).

Heide, Morten, Kirsti Laerdal, e Kejell Gronhaug. “The design and management of ambience - Implications for hotel architecture and service.” *Tourism Management* 28, 2007: 1315-1325.

HENSON, SPENCER, et al. “CONSUMER ASSESSMENT OF THE SAFETY OF RESTAURANTS: THE ROLE OF INSPECTION NOTICES AND OTHER INFORMATION CUES.” *Journal of Food Safety* 26, 2006: 275-301.

Hirsch, J. “Aluminium Alloys for Automotive Application.” *Materials Science Forum* Vol. 242, 1997: 33-50.

Holanda, Adriano Furtado. “Capítulo 3: Princípios da Gestalt e a Teoria da Forma.” Em *Estudos em Psicologia: Uma introdução*, 57-82. Paraná: Proclama Editora, 2009.

Hong, Zhaofu, Hao Wang, e Yeming Gong. “Green product design considering functional-product reference.” *International Journal of Production Economics* 210, 2019: 155-168.

IMARC Group. Food Service Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2019-2024. Agosto de 2019. https://www.researchandmarkets.com/reports/4828753/food-service-market-global-industry-trends?utm_source=CI&utm_medium=PressRelease&utm_code=3qmplj&utm_campaign=1289501+-+Global+Food+Service+Market+Report+2019-2024%3a+Market+is+Expected+to+Reach+a+Value+o (acedido em 21 de Maio de 2020).

Instituto Nacional de Estatística Portugal. Anuário Estatístico da Região Norte 2017. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P., 2018.

ITAU. Sobre. s.d. <https://www.itau.pt/sobre/#sobre> (acedido em 16 de Agosto de 2020).

Johnson, Alan L. Magnetic cutlery rack. Estados Unidos da América Patente US 2002/0175131 A1. 28 de Novembro de 2002.

Jongen, Todd, Jeffrey Bobroff, Michael Prince, Jeff Mathison, Christian Kuluijan, e Mark Eyman. Utensil dispenser. Estados Unidos da América Patente US 9,049,948 B2. 9 de Junho de 2015.

Joseph, Antony. Cutlery storage device. Estados Unidos Patente US D856,092 S. 13 de Agosto de 2019.

Kaeb, Harald, Florence Aeschelmann, Lara Dammer, e Michael Carus. Market study on the consumption of biodegradable and compostable plastic products in Europe 2015 and 2020. Estudo de mercado, nova-Institut GmbH, 2016.

Kahkonen, Anni-Kaisa, e Mari Tenkanen. “The impact of power on information sharing in the Finnish food industry.” *British Food Journal* 112 (2010): 821-835.

Kajtaž, Mladenko, Blake Witherow, Clara Usma, Milan Brandt, e Aleksandar Subic. “An Approach for Personalised Product Development.” *Procedia Technology* 20, 2015: 191-198.

Karjalainen, Joel. Where is value created in the Finnish food industry? Case: Finnish food company. Master’s thesis, Department of Management and International Business Aalto University School of Economics, 2011.

Katz, Jacob. Dispensing device having a pivoted article delivery member. Estados Unidos Patente 3,313,452. 15 de Outubro de 1965.

Khalid, Halimahtun M. “Embracing diversity in user needs for affective design.” *Applied*

Ergonomics 37, 2006: 409-418.

Kose, Erdogan. "Modelling of colour perception of different age groups using artificial neural networks." *Expert Systems with Applications* 34, 2008: 2129-2139.

Lee, Ching-Hung, Chun-Hsie Chen, e Amy J.C. Trappey. "A structural service innovation approach for designing smart product service systems: Case study of smart beauty service." *Advanced Engineering Informatics*, 2019: 154-167.

Lee, Jaesung, Richard Cartwright, Tom Grueser, e Melvin A. Pascall. "Efficiency of manual dishwashin conditions on bacterial survival on eating utensils." *Journal of Food Engineering* 80, 2007: 885-891.

Lee, Woei-Shyan, e Chi-Feng Lin. "Impact properties and microstructure evolution of 304L stainless steel." *Materials Science and Engineering A308*, 2001: 124-135.

Lidwell, William, Kitrina Holden, e Jill Butler. *Universal Principles of Design*. Massachusetts: Rockport Publishers, Inc, 2010.

Liu, Jin, Estelle Petit, Anne-Cecile Brit, e Agnes Giboreau. "The impact of tablecloth on consumers' food perception in real-life eating situation." *Food Quality and Preference* 71, 2019: 168-171.

Liu, Pee, e Yee Ming Lee. "An investigation of restaurant food safety performance: A comparison between ethnic and nonethnic and chain and independent restaurants in Louisiana." *Journal of Foodservice Business Research*, 2016.

Liu, Pei, e Yee Ming Lee. "An investigation of consumers' perception of food safety in the restaurants." *International Journal of Hospitality Management* 73, 2018: 29-35.

López-Eguilaz, Máxima J., Jesús M^a. Pernaut-Solchaga, e M^a. Amaya Pórez-Ezcurdia. "A model for the analysis of innovative products: a regional perspective." *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, 2003: 403-414.

Loucks, Kyle. *Cutlery dispensing assemblies and methods*. Estados Unidos Patente US 2019/0223621 A1. 25 de Julho de 2019.

Lund, Barbara M., e Sarah J. O'Brien. "Microbiological safety of food in hospitals and other healthcare settings." *Journal of Hospital Infection*, 2009: 109-120.

Lupton, Deborah. "'Download to delicious': Promissory themes and sociotechnical imaginaries in coverage of 3D printed food in online news sources." *Futures* 93, 2017: 44-53.

Marchand, Michel. *Automatic dispensing device for products and central warehouse or store constructed with such devices*. Estados Unidos da América Patente 4,896,792. 30 de Janeiro de 1990.

Martínez-Senra, Ana I., María A. Quintás, Antonio Sartal, e Xosé H. Vázquez. "How Can Firms' Basic Research Turn Into Product Innovation? The Role of Absorptive Capacity and Industry Appropriability." *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT*, 2015: 205-216.

Martins, Ricardo Bessa, David Ferreira, Luís M. Moreira, Tim Hogg, e Juan Gestal. "Knowledge on food hygiene of food service staff working in nursing homes and kindergartens in Porto region - Portugal." *Food Control* 42, 2014: 54-62.

Martins, Ricardo Bessa, Tim Hogg, e Juan Gestal Otero. "Food Handler's knowledge on

food hygiene: The case of a catering company in Portugal." *Food Control* 23, 2012: 184-190.

Mesquita, João Manuel Morais. "Identificação de alérgenos alimentares em embalagens através de pictogramas." *DISSERTAÇÃO DE MESTRADO*, Porto, 2016.

Michel, Charles, Carlos Velasco, e Charles Spence. "Cutlery matters: heavy cutlery enhances diners' enjoyment of the food served in a realistic dining environment." *Flavour*, 2015: 1-8.

"Microsoft Word - molding.doc." s.d. https://www.m-ep.co.jp/en/pdf/product/iupi_nova/molding.pdf (acedido em 27 de Julho de 2020).

Mirabito, Adrian, Markus Oliphant, George Van Doorn, Shaun Watson, e Charles Spence. "Glass shape influences the flavour of beer." *Food Quality and Preference* 62, 2017: 257-261.

Mistretta, Marina, Caputo, Paola, Maurizio Cellura, e Maria Anna Cusenza. "Energy and environmental life cycle assessment of an institutional catering service: An Italian case study." *Science of the Total Environment* 657, 2019: 1150-1160.

"molding.pdf." s.d. <https://www.m-ep.co.jp/en/pdf/product/novaduran/molding.pdf> (acedido em 27 de Julho de 2020).

Mota, Luís Miguel Gomes da Costa Ferraz. "Design como fator de humanização no desenvolvimento de produtos: Posto de trabalho para ambiente em cowork." Porto, Outubro de 2015.

Murani, Bruno. *Das Coisas Nascem Coisas*. Traduzido por José Manuel de Vasconcelos. Lisboa: Edições 70, Lda., 1981.

Nakamura, Shinichiro, Yasushi Kondo, Kenichi Nakajima, Hajime Ohno, e Stefan Pauliuk. "Quantifying Recycling and Losses of Cr and Ni in Steel Throughout Multiple Life Cycles Using MaTrace-Alloy." *Environmental Science & Technology*, 2017: 9469-9476.

Norman, Donald A. *Emotional design Why we love (or hate) everyday things*. Nova Iorque: Basic Book, 2004.

Oakes, Shawn Allen. *Forward advancing cutlery dispenser*. Canadá Patente 2015/156835. 15 de Outubro de 2015.

Oakes, Shawn Allen. *Front loading cutlery dispenser*. Estados Unidos da América Patente US 2015/0041484 A1. 12 de Fevereiro de 2015.

Oakes, Shawn Allen, Us. *Forward advancing cutlery dispenser*. Canadá Patente 2015/156835. 30 de Agosto de 2014.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. *Oslo Manual Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. OECD; Eurostat, 2005.

Osimani, Andrea, e Francesca Clementi. "The catering industry as a source of campylobacteriosis in Europe- A review." *International Journal of Hospitality Management* 54, 2016: 68-74.

Osimani, Andrea, e Francesca Clementi. "The occurrence of *Listeria monocytogenes* in mass catering: An overview in the European Union." *International Journal of Hospitality Management* 57, 2016: 9-17.

Otto, Kevin N., e Kristin L. Wood. "Product Evolution: A Reverse Engineering and Redesign Methodology." *Research in Engineering Design*, 1998: 226-243.

Papanek, Victor. *Design for the real world*. Nova Iorque: Bantam Books, Inc., 1973.

Patrick, Vanessa M. "Everyday consumer aesthetics." *Current Opinion in Psychology*, 2016: 60-64.

PIQUERAS-FISZMAN, BETINA, e CHARLES SPENCE. "DO THE MATERIAL PROPERTIES OF CUTLERY AFFECT THE PERCEPTION OF THE FOOD YOU EAT? AN EXPLORATORY STUDY." *Journal of Sensory Studies* 26, 2011: 358-362.

Raghoobar, Sanne, Sofie van Rongen, Rico Lie, e Emely de Vet. "Identifying social norms in physical aspects of food environments: A photo study." *Appetite* 143, 2019: 104414.

Reck, Barbara K., e T.E. Graedel. "Challenges in Metal Recycling." *Science* Vol 337, 2012: 690-695.

Reinsel, Christopher M., Brian M. Durant, Michael R. Kilgore, e Mathew K. F. Williquette. *Cutlery utensil dispenser*. Estados Unidos da América Patente US 9,295,344 B2. 29 de Março de 2016.

Renfro, Randolph Howard, e McPherson Kans. *Spoon dispenser*. Estados Unidos Patente 2,340,561. 1 de Fevereiro de 1944.

Ribeiro, Diogo Filipe Carvalho. "Reabilitação acústica em cantinas escolares." Porto: Universidade de Porto, Janeiro de 2017.

Robles, Teresita de Jesús Álvarez, Francisco Javier Álvarez Rodríguez, Edgard Benítez-Guerrero, e Cristian Rusu. "Adapting card sorting for blind people: Evaluation of the interaction design in TalkBack." *Computer Standards & Interfaces* 66, 2019: 103356.

Roche, Nathan Patrick. *Cutlery dispenser*. Estados Unidos da América Patente US D783,303 S. 11 de Abril de 2017.

Rundblad, Gabriella, e Chris Tang. "Uncovering public perceptions of scary contaminants and how and how not to communicate about them: a mixed-methods approach incorporating cognitive semantics." *Meeting Abstracts*, 2013: 11.

Sampaio, João Nunes. "Da sustentabilidade subjacente ao metadesign." Porto: Universidade do Porto, Janeiro de 2010.

Santos, Alexandra. "O ESTOJO DE FAQUEIRO E A SUA IMPORTÂNCIA NA SALA DE JANTAR PORTUGUESA DURANTE OS SÉCULOS XVIII E XIX." Em *Actas do III Colóquio Internacional A Casa Senhorial: Anatomia de Interiores*, 255-272. Porto: Universidade Católica Editora – Porto; CITAR – Centro de Investigação em Ciência e Tecnologia das Artes (EA-UCP), 2018.

Santos, Carlos Roberto Antunes dos. "Seminário Facetas do Império na História." *O IMPÉRIO MCDONALD E A MCDONALIZAÇÃO DA SOCIEDADE: ALIMENTAÇÃO, CULTURA E PODER*. . Paraná, 6 a 10 de Novembro de 2006.

Scheithauer, Simone, Johannes Bickenbach, Hans Heisel, Patrick Fehling, Gernot Marx, e Sebastian Lemmen. "Do WiFi-based hand hygiene dispenser systems increase hand hygiene compliance?" *American Journal of Infection Control*, 2018: 1192-1194.

Schifferstein, Hendrik N. J. "Employing consumer research for creating new and engaging food experiences in a changing world." *Current Opinion in Food Service*, 2015: 27-32.

Seaman, Phillip, e Anita Eves. "Perceptions of hygiene training amongst food handlers, managers and training providers - A qualitative study." *Food Control* 21, 2010: 1037-1041.

Silva, Kátia Ariane. "ACESSIBILIDADE PARA DEFICIENTES VISUAIS: UM ESTUDO NOS MUSEUS DE BELO HORIZONTE." *Revista Temas em Educação, João Pessoa*, v.25, 2016: 91-113.

Sliburyte, Laimona, e Ilona Skeryte. "What we know about consumers' color perception." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 156, 2014: 468 – 472.

Smith, Patrick J. *Cutlery dispenser and method of dispensing cutlery*. Estados Unidos da América Patente US 8,297,473 B2. 30 de Outubro de 2012.

Smith, Patrick J., et al. *Dispenser for disposable cutlery and components therefor*. Estados Unidos da América Patente US 8,152,004 B2. 10 de Abril de 2012.

Snyder, Greg, Gary McFarland, Rhys McFarland, Rickey Burns, e Dennis Ashley. *Automated hygienic cutlery dispenser*. Estados Unidos da América Patente US 9,700,153 B2. 11 de Julho de 2017.

SONG, Ren-bo, Jian-ying XIANG, e Dong-po HOU. "Characteristics of Mechanical Properties and Microstructure for 316L Austenitic Stainless Steel." *JOURNAL OF IRON AND STEEL RESEARCH, INTERNATIONAL*, 2011: 53-59.

Spence, Charles. "Background colour & its impact on food perception & behaviour." *Food Quality and Preference* 68, 2018: 156-166.

Spence, Charles, Vanessa Harrar, e Betina Piqueras-Fiszman. "Assessing the impact of the tableware and other contextual variables on multisensory flavour perception." *Flavour*, 2012: 1-7.

STARKE, E.A. "Application of modern aluminium alloys to aircraft." *Fundamentals of aluminium metallurgy*, 2011: 747-783.

Stenberg, Martin. *Napkin for wrapping cutlery*. México Patente EP 2015/076297. 6 de Abril de 2019.

Stenberg, Martin. *Servilleta para envolver cuberteria*. México Patente WO 2018/082761. 30 de Abril de 2019.

Sun, Yi-Mei, e H.W. Ockerman. "A review of the needs and current applications of hazards analysis and critical control point (HACCP) system in foodservice areas." *Food Control* 16, 2005: 325-323.

Terence, Tucker. *Cutlery dispenser system*. Patente WO 2005/041725 A3. 12 de Maio de 2005.

Thatcher, A., S. Mahlangu, e C. Zimmerman. "Accessibility of ATMS for the functionally illiterate through icon-based interfaces." *Behaviour & Information Technology*, 2006: 65-81.

The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. *User Experience Re-Mastered Your Guide to Getting the Right Design*. ELSEVIER, 2010.

Thevenot, Henri J. "A METHOD FOR PRODUCT FAMILY REDESIGN." *Pennsylvania*, Agosto de 2006.

Tischner, U. "Sustainable electronic product design." *Waste electrical and electronic equipment (WEEE) handbook*, 2012: 405-441.

Toropilová, Júlia, e Pavel Bystrický. "Why HACCP might sometimes become weak or even fail ." *Procedia Food Science* 5, 2015: 296-299.

Torrens, George Edward, e Nicholas Charles Smith. "AT cutlery evaluation using mixed methods ." *Disability and Rehabilitation Assistive Technology*, 2013: 340-347.

Tucker, Terence. Sidable cutlery dispenser magazine. Estados Unidos da América Patente US D607,245 S. 5 de Janeiro de 2010.

Tucker, Terence, e Robert Tucker. Cutlery utensil dispenser. Europa Patente PCT/US2000/034934. 2 de Janeiro de 2003.

Ulrich, Karl T., e Steven D. Eppinger. *Product Design and Development*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2012.

Veiros, M.B., M.C.T. Proença, Santos, L. Kent-Smith, e A. Rocha. "Food safety practices in a Portuguese canteen." *Food Control* 20, 2009: 936-941.

Viessmann. Rotary valve dispenser for tablets. Estados Unidos da América Patente 3,680,736. 1 de Agosto de 1972.

Walters, Richard S., e Morgan J. Lowery. Dispensing mechanism for utensil dispenser and related methods. Estados Unidos da América Patente US 9,345,340 B2. 24 de Maio de 2016.

Wedderburn, James. Dispensing utensil. Estados Unidos da América Patente US 8,474,143 B2. 2 de Julho de 2013.

Witt, Carl A. SANTARY TOOTH PCK DISPENSER. Estados Unidos Patente 281,680. 28 de Junho de 1939.

World Health Organization . "GLOBAL DATA ON VISUAL IMPAIRMENTS 2010." Genebra, 2012.

Zanin, Laís Mariano, Diogo Thimoteo da Cunha, Veridiana Vera de Rosso, Vanessa Dias Capriles, e Elke Stedefeldt. "Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review ." *Food Research International* 100, 2017: 53-62.

Sun, Yi-Mei, e H.W. Ockerman. "A review of the needs and current applications of hazards analysis and critical control point (HACCP) system in foodservice areas." *Food Control* 16, 2005: 325-323.

Thatcher, A., S. Mahlangu, e C. Zimmerman. "Accessibility of ATMS for the functionally illiterate through icon-based interfaces ." *Behaviour & Information Technology* , 2006: 65-81.

The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. *User Experience Re-Mastered Your Guide to Getting the Right Design* . ELSEVIER, 2010.

Thevenot, Henri J. "A METHOD FOR PRODUCT FAMILY REDESIGN ." Pennsylvania, Agosto de 2006.

Tischner, U. "Sustainable electronic product design." *Waste electrical and electronic equipment (WEEE) handbook*, 2012: 405-441.

Toropilová, Júlia, e Pavel Bystrický. "Why HACCP might sometimes become weak or even fail ." *Procedia Food Science* 5, 2015: 296-299.

Torrens, George Edward, e Nicholas Charles Smith. "AT cutlery evaluation using mixed methods ." *Disability and Rehabilitation Assistive Technology*, 2013: 340-347.

Ulrich, Karl T., e Steven D. Eppinger. *Product Design and Development*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2012.

Veiros, M.B., M.C.T. Proença, Santos, L. Kent-Smith, e A. Rocha. "Food safety practices in a Portuguese canteen." *Food Control* 20, 2009: 936-941.

World Health Organization . "GLOBAL DATA ON VISUAL IMPAIRMENTS 2010." Genebra, 2012.

Zanin, Laís Mariano, Diogo Thimoteo da Cunha, Veridiana Vera de Rosso, Vanessa Dias Capriles, e Elke Stedefeldt. "Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review ." *Food Research International* 100, 2017: 53-62.

ANEXOS

Anexo I. Inquérito ITAU e Gertal
<https://forms.gle/V5dYWJ3spkb9YCSp6>

Secção I

1. Indique a sua área de atuação ao nível da alimentação coletiva? (empresas, ensino, saúde, social, outro)

2. A sua função implica diretamente a disponibilização/utilização de suportes talheres?

Secção II

1. Quando pretende adquirir um novo produto onde realiza a sua pesquisa? (fornecedores com que já trabalhou, novos fornecedores, catálogo, recomendação, feiras, outro)

2. Assinale qual/quais os critérios de seleção na compra de suportes de talheres? (custo, material, ergonomia, forma, cor, textura, higienização, outro)

3. Dos seguintes critérios indique a importância que atribui a cada um deles (custo, material, ergonomia, forma, cor, textura, higienização, outro) (muito pouco importante-muito importante)

4. Confirme, da seleção de imagens, os que utiliza na sua atividade profissional.

Secção III

5. Da presente amostra de produtos, qual o seu nível de satisfação com o custo? (escala 1 a 5; 1 muito insatisfeito-5 muito satisfeito)

6. Da presente amostra de produtos, qual o seu nível de satisfação com o material? (escala 1 a 5; 1 muito insatisfeito-5 muito satisfeito)

7. Da presente amostra, qual o seu nível de satisfação com a forma? (escala 1 a 5; 1 muito insatisfeito-5 muito satisfeito)

8. Da presente amostra, qual o seu nível de satisfação com a cor? (escala 1 a 5; 1 muito insatisfeito-5 muito satisfeito)

9. Da presente amostra, qual o seu nível de satisfação com a textura? (escala 1 a 5; 1 muito insatisfeito-5 muito satisfeito)

10. Da presente amostra, qual o seu nível de satisfação com a higienização de utilização? (escala 1 a 5; 1 muito insatisfeito-5 muito satisfeito)

Secção IV

11. Da seleção de imagens, assinale as opções com que está familiarizado?

12. Na sua opinião qual/quais o(s) motivo(s) que condicionaram a aquisição de um novo produto?

Secção V

13. Qual a urgência da criação de um novo produto para alimentação coletiva no ensino, empresas, saúde e social? (escala 1-5; 1 nada urgente; 2-pouco urgente; 3-prescindível; 4 urgente; 5 muito urgente)

14. Se respondeu urgente ou muito urgente, por favor indique os motivos. (exigência consumidores, melhoria contínua de processos de higiene e segurança alimentar, desejo de inovar, outro)

15. Quais as suas sugestões para futuras melhorias.

Anexo II. Orçamento pela empresa Roqlaser



Novos Números
Telef.: 252 980 140
Fax: 252 980 141

PARA: 5719-Invacare International S.A.R.L.	DE: ROQLASER	Nº ORÇ.: 0.202028087.00
A/C:	C/C: Carlos Marques	DATA: 2020-07-09
FAX:	FAX: 252 980 141	Página: 1

Orçamento

Nº Linha	Quant.	Cod.Artigo	Descrição	Preço Unitário (EUR)	Preço Total (EUR)
1	1 UN	PV0000000324859	Caixa 215x90x125mm	44,0000	44,00
2	10 UN	PV0000000324859	Caixa 215x90x125mm	25,3240	253,24
3	100 UN	PV0000000324859	Caixa 215x90x125mm	23,4609	2.346,09
	20.000 UN	PV0000000324859	Caixa 215x90x125mm	16,6696	337.392,90
			Materia-Prima (Inox 304 ESC G220 1F+PVC Laser 2mm) + Corte Laser + Quinagem + Estampar + Soldar cantos		
Total					340.037,73

POR FAVOR ENVIAR ESTE FAX ASSINADO E CARIMBADO

Condições Gerais:

- Prazo de Entrega: A COMBINAR com o dep. de encomendas.
- Condições de Pagamento: 60 Dias Fim do Mês
- O(s) preço(s) não incluem IVA
- Validade do orçamento (dias): 5
- Transporte: Vicarro

NOTA: - Em caso de alterações de preços ou quantidades os preços terão que ser revistos

- Caso os documentos emitidos não tenham validade, serão anulados os documentos internos

- Este documento após assinado ou carimbado serve de requisição

- Caso o material seja o mesmo, o prazo de entrega será de 4 a 6 dias após ser colocado os

- O âmbito do sistema de Gestão de Qualidade inclui as seguintes actividades da empresa:

"Fornecimento de Peças e Serviços de Corte, Quinagem e Soldadura de Chapas e Perfis metálicos"

Sem outro assunto de momento, subscrevemo-nos com respeitosos cumprimentos.

Carlos Marques

S. ROQUE - MÁQUINAS E TECNOLOGIA LASER, SA
Rua das Ribes, nº 400 - Oliveira S.Mateus - Apartado 34 - 4765-909 RIBA DE AVE

Anexo III.Orçamento pela empresa Plasvip do valor molde das peças



Ex.mo Senhores
Maria Rodrigues

VREF: 1

BRAGA: 03/07/20

ATT: Maria Rodrigues

Conforme solicitado por V.ª Ex.ª, temos o prazer de propor o nosso melhor preço para a execução de:

Quantidade	Designação	Referência	Preço Molde
MOLDES :			
21	Caixa Talheres	1 Cavidade	38 000 Euros
22	Separador Caixa Talheres	2 Cavidade	18 500 Euros
23	Tampa Caixa Talheres	1 Cavidade	33 800 Euros

Estes moldes tem garantia para produção de 20 000 injeções.

Condições de pagamento :

Os valores estão sujeitos ao IVA em Vigor

Este orçamento tem de validade 60 dias

Agradecemos desde já a vossa consulta que muito nos honra, na expectativa da Vossa preferência, ficamos a aguardar Vossas prezadas notícias.
Subscrevemos com os nossos melhores cumprimentos.

Atenciosamente



Anexo IV.Orçamento pela empresa Plasvip do valor peças para 5 000 quantidades



Ex.mo Senhores
Maria Rodrigues

VREF: 1

BRAGA: 03/07/20

ATT: Maria Rodrigues

Conforme solicitado por V.ª Ex.ª, temos o prazer de propor o nosso melhor preço para a execução de:

Quantidade	Designação	Referência	Preço Peça
5 000	Caixa Talheres	1	1,685 Euros
5 000	Separador Caixa Talheres	2	0,384 Euros
5 000	Tampa Caixa Talheres	3	1,320 Euros

Condições de pagamento :

Os valores estão sujeitos ao IVA em Vigor

Este orçamento tem de validade 60 dias

Agradecemos desde já a vossa consulta que muito nos honra, na expectativa da Vossa preferência, ficamos a aguardar Vossas prezadas notícias.
Subscrevemos com os nossos melhores cumprimentos.


Atenciosamente



Victor Soares

DOMO® Engineering Plastics

Technical Data Sheet



The strength of chemicals.

DOMAMID® 6FC

Polyamide 6, food contact compliant, for injection moulding

20.04.2016

TYPICAL PROPERTIES	CONDITION	STANDARD	UNIT	VALUE
PRODUCT IDENTIFICATION				
ISO 1043 abbreviation		ISO 1043		PA6
PHYSICAL				
Density		ISO 1183	[g/cm³]	1,14
Mold shrinkage parallel	72 hrs, 23°C, 50% RH	ISO 2577	[%]	0,9 - 1,1
Mold shrinkage transverse	72 hrs, 23°C, 50% RH	ISO 2577	[%]	1,0 - 1,2
RHEOLOGICAL				
Melt Volume Rate (MVR)	275 °C - 5,0 kg	ISO 1133	[cm³/10 min]	165
Viscosity number	96% H2SO4	ISO 307	[ml/g]	145
MECHANICAL				
Tensile modulus	1 mm/min	ISO 527	[MPa]	3200 / 1000
Tensile strain at break	50 mm/min	ISO 527	[%]	40 / >50
Tensile stress at yield	50 mm/min	ISO 527	[MPa]	80 / 40
Flexural modulus	2 mm/min	ISO 178	[MPa]	2000 / 900
Flexural strength	2 mm/min	ISO 178	[MPa]	105 / 35
Charpy unnotched	+23 °C	ISO 179/1eU	[kJ/m²]	ND / ND
Charpy notched	+23 °C	ISO 179/1eA	[kJ/m²]	4,5 / 20
Izod impact unnotched	+23 °C	ISO 180/1U	[kJ/m²]	ND / ND
Izod impact notched	+23 °C	ISO 180/1A	[kJ/m²]	4,5 / 19
Hardness Rockwell		ISO 2013/2	[RC/HR]	120 / -
THERMAL				
Melting point	DSC	ISO 11357-1	[°C]	221
Heat Deflection Temperature (HDT-B)	0,45 MPa	ISO 75	[°C]	175
Heat Deflection Temperature (HDT-A)	1,80 MPa	ISO 75	[°C]	65
Vicat softening temperature	50°C/h - 50N	ISO 306	[°C]	200
ELECTRICAL				
Volume resistivity		IEC 62635-3-1	[Ω·cm]	10¹¹
Surface resistivity		IEC 62635-3-2	[Ω]	10¹²
Comparative Tracking Index (CTI)	Solution A	IEC 60332	[V]	600
BURNING BEHAVIOUR				
Flammability	0,8 mm	UL 94	[Class]	V-2
Glow Wire Flammability Index (GWFI)	1 - 3 mm	IEC 60695-2-12	[°C]	750-850
Burning rate (FRV/S)		FRV/S 302	[mm/min]	< 100
Test run at 23°C if not differently specified, DAF state (dry as moulded), valid for natural colored products				
*: conditioned according to ISO 1110				
PROCESSING CONDITIONS				
Drying temperature/time	175-185°C / 2-4h (with dew point of dried air < -30 °C)			
Recommended melt temperature	230-250 °C			
Recommended mould temperature	60-90 °C			
These parameters are typical of the product but should be related to the type of machinery used and to the type of moulded part.				
The information provided in this documentation corresponds to our technical knowledge at the date of its publication and do not constitute a specification. This information may be subject to revision at our discretion. Domo cannot assume any responsibility for results obtained by the application of this information or for the safety and suitability of our products alone or in combination with other products. Users are advised to make their own tests to determine the safety and suitability of each product or product combination for their own purposes. Unless otherwise agreed in writing, Domo sells the product without warranty. Domo and users assume all responsibility and liability for loss or damage arising from handling and use of our products, whether used alone or in combination with other products. Unless specifically indicated, the grades mentioned are not suitable for applications in the pharmaceutical medical sector.				
DOMO Engineering Plastics Technical Service				

Desenvolvimento de um suporte de talheres para a indústria de alimentação coletiva

Maria Inês Alves Salgado Rodrigues

SEDE ADMINISTRATIVA

FACULDADE DE BELAS ARTES

FACULDADE DE ENGENHARIA

