



Design e interfaces de aroma: objetos, ambientes, utilizadores

Doutoramento em Design

Miguel do Canto Moniz Bual

Orientadores

Doutora Leonor Ferrão

Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa

Doutor Mário Andrea

Faculdade de Medicina, Clínica Universitária de Otorrinolaringologia, Universidade de Lisboa

Tese especialmente elaborada para a obtenção do grau de doutor

2022

Constituição do júri

Presidente:

Doutora Inês da Silva Araújo Simões

Professora Auxiliar

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Vogais:

Doutor Fernando José Carneiro Moreira da Silva

Professor Catedrático Aposentado

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Doutora Maria Leonor Morgado Ferrão de Oliveira

Professora Associada com Agregação

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa, orientadora

Doutora Maria Inês de Castro Martins Secca Ruivo

Professora Associada

Universidade de Évora

Doutor Afonso Nuno Ramalho de Pinho Borges

Professor Auxiliar

Universidade de Aveiro

Doutor José Rui de Carvalho Mendes Marcelino

Professor Auxiliar

Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Doutor Pedro Paulo Eugénio de Oliveira

Professor Assistente

Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia.

Agradecimentos

À Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa e ao Centro de investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design (CIAUD) por todo o apoio estrutural para este projeto de investigação, nomeadamente aos Professores Doutores Fernando Moreira da Silva e Rita Almendra.

À Professora Doutora Leonor Ferrão pela orientação, acompanhamento e persistência nas diferentes fases do meu projeto, que cresceu num tempo mais longo do que o previsto. Ao Professor Doutor Mário Andrea pela sua coorientação e suporte científico sobre o sistema olfativo.

Ao Júri das minhas provas públicas, pela generosidade das suas sugestões sobre o documento provisório, porque permitiram rever a versão final que se apresenta.

Aos profissionais e equipas com quem trabalhei, profissionais de diferentes áreas que tanto colaboraram para o crescimento do conhecimento necessário para desenvolver o nosso projeto, nomeadamente ao Senhor Pedro Queiroz Vieira, presidente do Grupo CTR cujo crescimento acompanhei a desenvolver projetos e a construir conhecimento nas temáticas da nossa investigação, e mais recentemente ao Senhor David Dycher, CEO do mesmo grupo que liderou importantes projetos inovadores na área da difusão de aroma e nos quais estive envolvido.

Ao painel de especialistas que permitiu validar os resultados alcançados: Alan Mole, André Gouveia, Carlos Merino, Carlos Neto, David Dycher, Erich Berghammer, José Manuel dos Santos, José Pedro Queiroz Vieira, José Porchia, Lourenço Lucena, Markus Nashstsheim, Paulo Coelho, Pedro Queiroz Vieira, Teruo Hishiki e Toni Broncano.

À equipa que me apoiou em diferentes formalidades, revisões, traduções e design: Luísa Bual, Maria José Casal Ribeiro e Steve Dyson.

Aos meus colegas e amigos da Universidade de Évora pelo apoio direto e indireto, que tanto me ajudou em diversas situações.

Aos meus amigos.

Aos meus pais.

À Luisinha.

Resumo

O presente projeto de investigação centra-se na temática do design de produto e *User Experience Design* aplicado ao projeto de interfaces de aroma. Tem como objetivos definir um protocolo de comunicação entre aparelhos e difusores de aroma controlados por *software* e o desenvolvimento de possibilidades de aplicação. O processo de *User Experience Design* permite otimizar a experiência do utilizador, melhorando a usabilidade, a acessibilidade e a conveniência das interações com sistemas e produtos de difusão de aromas. Esta investigação sustenta-se na observação empírica, revisão de literatura das áreas científicas relevantes, entrevistas exploratórias e análise crítica de casos que corroboram a viabilização do protocolo e permitem estabelecer analogias e ligações inteligentes e articuladas entre diferentes áreas científicas. Recorreremos a um painel de especialistas para avaliar as características do protótipo conceptual de um sistema para um protocolo ou SCS (*Scent Compatibility System*) a que damos o nome Wi·Air. Da discussão dos resultados foram apurados, como principais fatores de inovação, o modo de controlar a difusão de aromas e a possibilidade de novas aplicações para adequar o sistema proposto a novas realidades.

Palavras-chave

Design de Produto e de Serviços · Design Industrial · Interfaces de Aroma · *User Experience Design* (UXD) · Bem-estar

Abstract

This project focuses on user experience design (UXD) applied to designing aroma interfaces. The aims are to develop a prototype communications protocol dubbed 'Wi-Air' to link software-controlled aroma diffusers and appliances, and to explore potential applications. UXD optimises the user experience by improving usability, accessibility, and convenience when interacting with scent diffusion systems or products. The project began with a survey of relevant scientific literature, exploratory interviews and the critical analysis of case studies demonstrating the feasibility of a diffuser prototype to work with a protocol or an SCS (Scent Compatibility System), that we named Wi-Air. This work also enabled the team to draw analogies and to establish and validate links between various disciplines. Key phases of the Wi-Air design process were reviewed by a panel of experts. The final review identified various innovations, including aroma diffusion control modes using new technologies, and their potential, for new applications.

Keywords

Product and Service Design · Industrial Design · Scent Interfaces · User Experience Design (UXD) · Well-being

Acrónimos

2D – Duas dimensões

3D – Três Dimensões

3DP – 3D *Printing*

API – Application Program Interface ou Application Programming Interface

BOM – *Bill of Materials* (Termo usado na indústria para referir um caderno de encargos com os custos de um produto)

CEO – *Chief Executive Officer*

CG – Cromatografia Gasosa (ou GC – *Gas Chromatography*)

CG-O – Cromatografia Gasosa Olfatométrica

CMA – Cores Materiais e Acabamentos

CMF – *Colour Material and Finishing*

CTR – CTR Group e/ou empresas filiadas

DCU – Design Centrado no Utilizador

EU – *European Union*

EUR – Euro (Moeda europeia)

EVA – *Ethylene Vinyl Acetate* ou *Ethylene Vinyl Acetate Copolymer* (acetato-vinilo de etileno ou acetato-vinilo de etileno copolímero)

FMCG – *Fast Moving Consumer Goods*

FTE – *Full Time Employment* (Um FTE será equivalente a um trabalhador a trabalhar a tempo inteiro)

GC – *Gas Chromatography* (ou CG – Cromatografia Gasosa)

GC-O – *Gas Chromatography with olfactometric techniques*

HEPA – *High-Efficiency Particulate Air* ou *High-Efficiency Particulate Absorbing* ou *High-Efficiency Particulate Arrestance/Arrestor* (standard de eficiência para filtros de ar)

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IOT – (ou IoT) *Internet of Things* (Tecnologias para a internet)

IP – *Intellectual Property*

ISO – *International Organization for Standardization*

IT – *Information Technology*

LED – *Light Emitting Diode*

MB UX – *Mercedes Benz User Experience*

PC – *Personal Computer*

PCB – *Printed Circuit Board*

PDS – *Product Design Specification*

PDV – Ponto de Venda

PET – (ou PETE) Polietileno Tereftalato

PLV – *Publicité (sur le) Lieu de Vente*

POC – *Proof of Concept*

POS – *Point of Sale*

PP – Polipropileno

PVP – Preço de Venda ao Público

QR Code – *Quick Response Code* (Código de Resposta Rápida)

R&D – *Research and Development*

REACH - *Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*
(Sistema de Certificação)

RFID – *Radio Frequency Identification Tags*

RGB – *Red-Green-Blue* (Modelo de cores baseado na adição das cores primárias)

RoHS - *Restriction of Certain Hazardous Substances* (Sistema de Certificação)

SCS – *Scent Compatibility System*

SPA – *Sanus per Aqua*

TI – Tecnologias de Informação

TTM – *Time to Market*

TVOC – *Total Volatile Organic Compound*

UK – *United Kingdom*

UL– *Underwriters Laboratories* (Sistema de Certificação)

US – *United States*

USB – *Universal Serial Bus*

USD – *US Dollars*

UX – *User Experience*

UXD ou UX Design – *User Experience Design*

VOC – *Volatile Organic Compound*

Índice Geral

Agradecimentos	IV
Resumo	VI
Palavras-chave	VI
<i>Abstract</i>	VIII
<i>Keywords</i>	VIII
Acrónimos	X
Índice Geral	XIV
Índice de Diagramas	XIX
Índice de Figuras	XXI
Índice de Tabelas	XXXV
1. Introdução	1
Tema de Investigação	1
Fundamentos da Investigação	1
Definição do tema de investigação	2
Definição do projeto de investigação	4
Aplicações	5
Questões da investigação	8
Hipótese	9
Objetivos	10
Objetivos gerais	11
Objetivos específicos	11
Estrutura da investigação	12
Metodologia	13
Motivação	16
Oportunidades	17
Sumário	21

Referências	23
2. O aroma	27
O sentido do olfato	27
O Sistema olfativo e o aroma	30
Os recetores nasais olfativos	32
Classificação do cheiro ao longo da história	33
Aspetos sensoriais dos odores na arte, cultura e sociedade	44
O olfato numa abordagem multissensorial	51
Aspetos multissensoriais	51
<i>User Experience Design</i> e as interfaces de aroma	60
Ambientadores e sistemas de difusão de aromas	65
Difusores de aroma – tecnologias e aplicações	65
Ambientação interior	67
Ambientação de automóvel	98
Ambientação pessoal e de pequenos espaços	112
Aromaterapia	120
Produtos para insetos	123
Produtos de difusão para o bem-estar de animais de companhia	130
Fragrâncias e perfumes	135
Sumário	141
Referências	145
3. O controlo de interfaces de aroma - novas tecnologias na ambientação	155
Introdução	155
Enquadramento no campo disciplinar de Design	155
Design de produto	159
Processo de design – Introdução	159
Interfaces de aroma – sistema integrado de ambientadores	165

Casos de estudo	174
Caso de estudo 1 – Moodo	177
Introdução	177
Mercado	178
Tecnologia	182
Conectividade	183
Interface e UX	185
Caso de estudo 2 – <i>Rituals Perfume Genie</i>	191
Introdução	191
Mercado	192
Tecnologia	194
Conectividade	201
Interface e UX	203
Caso de estudo 3 – <i>Pura Smart Device</i> (NEST)	207
Introdução	207
Mercado	208
Tecnologia	210
Conectividade	213
Interface e UX	215
Caso de estudo 4 – <i>Bloom Home Control</i> (Henkel)	219
Introdução	219
Mercado	220
Tecnologia	221
Conectividade	222
Interface e UX	223
Análise comparativa dos casos de estudo	227
Investigação ativa	236

Investigação ativa – desenvolvimento de sistema de interfaces de aroma integrado	236
Especificações do sistema (<i>Product Design Specification</i> – PDS)	242
Itinerário de Processo	249
Desenvolvimento de conceito	272
Painel de Especialistas	274
Introdução	274
Questionário ao painel de especialistas	276
Apresentação do painel de especialistas	279
Resultados da consulta ao painel de especialistas	284
Síntese conclusiva das respostas do painel de especialistas	301
Validação do conceito e ajustamentos ao projeto	305
Sumário	310
Referências	312
4. Dispositivo de difusão Wi-Air	318
Protótipo conceptual Wi-Air	319
Possibilidades de aplicação	332
Sumário	336
5. Conclusões e considerações finais	338
6. Bibliografia	344
Design	344
Olfato	350
Ciências comportamentais	356
Miscelânea	358
7. Apêndices	362
Apêndice 1 – Questionário ao painel de especialistas	364
8. Anexos	376

Anexo 1 – “Liberté, Égalité, Fragrancité”	378
Anexo 2 – Design estratégico – Um itinerário-tipo de processo de inovação e design	388
Anexo 3 – Respostas dos especialistas	398

Índice de Diagramas

Diagrama 1 - <i>Odor Effects Diagram</i> (Jellinek 1949)	36
Diagrama 2 – <i>Wine Aroma Wheel</i> (Ann Noble 1984)	38
Diagrama 3 - Roda de Fragrâncias: 14 famílias de cheiros (Edwards 2020)	40
Diagrama 4 - Roda de Fragrâncias: enquadramento das 14 famílias de cheiros organizadas no ciclo circular de notas olfativas: Florais - Orientais - Madeiras – Frescas (Edwards 2020)	41
Diagrama 5 - Preferências e tendências do género feminino nos anos de 2009 e 2010 (Edwards 2020).	42
Diagrama 6 - Preferências e tendências do género masculino nos anos de 2009 e 2010 (Edwards 2020).	42
Diagrama 7 – Posicionamento de marcas de luxo de referência de acordo com o preço de venda e a qualidade atribuída por uma equipa técnica de especialistas da CTR (2019)	90
Diagrama 8 - Participação no mercado mundial de flavourizantes e fragrâncias pelas 10 maiores empresas do ramo nos últimos 4 anos	136
Diagrama 9 – Cadeia de valor da indústria de fragrâncias	137

Diagrama 10 – Componentes principais da cadeia de valor no espectro da indústria de fragrâncias	138
Diagrama 11 - <i>Product Design Sequence</i> (Lesko 2007, 4)	160
Diagrama 12 – Henkel: Resumo de informação financeira de 2019 (Henkel 2020, 5)	220
Diagrama 13 – Imagem da tabela de pontuação para o nível de concordância (<i>agreement level</i>) de cada questão	277

Índice de Figuras

Figura 1 - Recetores Odoríferos e Organização do Sistema Olfativo (B. Buck e Axel 2004)	31
Figura 2- Capa do tratado <i>Odores medicamentorum</i> (von Linné 1752)	34
Figura 3 – Ann Nobble com o diagrama <i>Aroma Wheel</i> em fundo (1984)	37
Figura 4 - Michael Edwards (Edwards 2020)	39
Figura 5 – Aroma-Jockey Odo 7 performance no Akvapark em Nebuk (Russia, 2007).	47
Figura 6 - <i>Odorama Scent Card</i> para o filme <i>Polyester</i> de John Waters (1971)	56
Figura 7 – Difusor ambientador elétrico Glade da SC Johnson (vista frontal); Fonte: Arquivo do Autor	68
Figura 8 – Linha de produtos Glade 2019	68
Figura 9 – Difusor ambientador elétrico Air Wick Essential Mist 2017 (2016) (DCA Design International 2020)	69
Figura 11 – <i>Glade Wisp Flameless Candle</i> da SC Johnson em 3 versões (2012 – 2014).	70

Figura 12 – Difusor piezo <i>Essential Mist</i> da Reckitt Benckizer (2017).	71
Figura 13 - Processo de cocriação desenvolvido pela equipa de análise de consumidores da Reckitt Benckizer / DCA e consumidores (2015-17) (DCA Design International 2017).	72
Figura 14 – Produtos iba Paris difusor de pérolas e líquido aroma Jardim Tropical e difusor líquido com aroma maçã verde (Henkel, 2020).	73
Figura 15 – Difusores de gel Renuzit, Henkel (2020).	73
Figura 16 – Difusor líquido <i>Fleur Parfumée</i> da marca iba Paris, Henkel (2020).	74
Figura 17 – <i>Yankee Candle Clean Cotton Selection Box</i> , The Candle Store (2020).	78
Figura 18 - Ritual of Holi: Imagem institucional	79
Figura 19 - Linha de produtos de cosmética <i>Ritual of Holi</i> , Rituals (2019).	80
Figura 20 – Difusores <i>Elements Water, Air, Fire e Earth</i> (da esquerda para a direita), Tom Dixon (2014).	81
Figura 21 – Embalagens de velas e difusores Tom Dixon (2014).	82
Figura 22 – Difusor de turbina <i>Cage</i> , Tom Dixon (2018)	83

Figura 23 – Linha de produtos e embalagem Rose Noir & Oud, Nest Fragrances New York (2019)	84
Figura 24 – coleção Japónica Bamboo, velas aromáticas e difusores com fragrância Moso Bamboo, Voluspa (2019)	85
Figura 25– Embalagens para oferta da marca Jo Malone London para o Natal Fonte: Jo Malone London (2020)	86
Figura 26 – Fundadores da Diptyque: Yves Coueslant, Christine Montadre-Gautrot e Desmond Knox-Leet (da esquerda para a direita) (<i>circa</i> 1968)	87
Figura 27 – Perfume sólido <i>34 boulevard Saint Germain</i>	88
Figura 28 – Difusores de ampulheta (Hourglass) Sablier	89
Figura 29 – Difusor de óleos essenciais portátil, Muji (2018).	91
Figura 30 – Aroma <i>Products</i> , Design Studio S para cliente @aroma	92
Figura 31 – Difusor Piezo <i>Duo</i> (Black), Design Studio S para cliente @aroma, Studio S (2015).	93
Figura 32 - Difusor Piezo <i>Duo</i> (White), Design Studio S para cliente @aroma, Studio S (2015).	93
Figura 33 – Ambientador de <i>spray Nebula</i> , Studio WM (2014).	94
Figura 34 – Ambientador de ar forçado <i>Ventus</i>	95

Figura 35 – Ambientador de ar forçado <i>Ventus</i> : detalhe do enchimento	95
Figura 36 – Ambientador por impregnação <i>Era</i>	96
Figura 37 – Ambientador inteligente para 4 fragrâncias <i>Machina Quattro</i> da Scentee	97
Figura 38 – Detalhe da difusão do ambientador inteligente para uma fragrância <i>Machina Uno</i> da Scentee	97
Figura 39 - <i>Little Trees</i> (1954), o primeiro ambientador para automóveis em elemento celuloso impregnado com aroma de pinheiro do Canadá	98
Figura 40 – Difusor <i>Ambi Pur Car Mini</i>	99
Figura 41 – Ambientadores para automóveis <i>Jelly Beans</i> (em cima: plástico impregnado, em baixo: gel, líquido e papel impregnado)	100
Figura 42 - Produtos Aer: Ambientadores de gel <i>Aer Twist</i> , <i>Aer Click</i> e ambientadores de aerossol	101
Figura 43 – Difusores para automóvel <i>Lynx Car Vent</i> e <i>Lynx Gel Can</i> , Lynx, Unilever (2020).	102
Figura 44 – Difusor de gel para automóvel, <i>Rituals</i> (2019).	102
Figura 45 – Difusor com plástico impregnado, <i>Millefiori Icon</i>	103

Figura 46 – Recarga de difusor em plástico impregnado *Millefiori Icon*

103

Figura 47 – Difusores *Voluspa Travel Diffusers* com as fragrâncias:

Goji Tarocco Orange, Baltic Amber e French Cade Lavender (do

primeiro para o segundo plano)

104

Figura 48 – Difusor para automóvel

105

Figura 49 – Amostras dos tecidos da marca dinamarquesa Kvadrat,

utilizados nos difusores de automóveis *Drec, Fara e Odete* da marca

Vistic, G11 (2016)

106

Figura 50 – Componentes plásticos e filtros colocados por cima de

têxteis da marca Kvadrat utilizados nos difusores para automóvel

Drec, Fara e Odete da marca Vistic, G11 (2016)

106

Figura 51 – Difusores *Odete, Drec e Fara* da marca Vistic

107

Figura 52 – Difusor Vistic modelo *Drec* (ventilador)

108

Figura 53 – Difusor Vistic modelo *Fara* (para pendurar)

108

Figura 54 – Difusor Vistic modelo *Odete*

109

Figura 55 – Embalagem de difusores Vistic, modelo *Odete*: fragrâncias

15 (Brown/Promegranate) e 17 (Light Blue/Suede)

110

Figura 56 – Recargas líquidas de fragrância Vistic com conta-gotas 110

Figura 57 – Mercedes S-Class Scent: Difusor de aromas <i>Air Balance</i> .	111
Figura 58 – Linha de ambientadores pessoais <i>Icing Sugar</i> com recarga de plástico pré-impregnado	112
Figura 59 – Pares de saquetas perfumadas <i>Ritual of Ayurveda</i> , <i>Ritual of Sakura</i> e <i>Ritual of Dao</i>	113
Figura 60 – Ambientador de pequenos espaços <i>Diplyque Oval</i> com a fragrância <i>Rose Delight</i> . Diptyque (2018).	113
Figura 61 – Difusor de pasta de papel <i>Olite</i>	114
Figura 62 – Papel utilizado na produção do ambientador <i>Olite</i>	115
Figura 63 – Processo de moldagem/prensagem de componentes do ambientador <i>Olite</i>	116
Figura 64 – Peças do ambientador <i>Olite</i> moldadas em pasta de papel	116
Figura 65 – Ambientadores <i>Olite</i> : produto semi-acabado	117
Figura 66 – Ambientadores <i>Olite</i> simples e duplo: Embalagem.	117
Figura 67 – Purificador pessoal <i>Airora Personal</i> com tecnologia de radicais livres (produto em desenvolvimento)	119
Figura 68 – Difusor portátil de ar forçado <i>Moodo Go</i>	119

Figura 69 – Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento DoTerra	
Sourcing Fonte: DoTerra (2020)	121
Figura 70 – Óleo essencial <i>Pink Pepper</i> destilado de bagos de pimenta rosa, colhida de forma sustentável nos Andes no norte do Perú	122
Figura 71 - Difusor de <i>sticks</i> de madeira impregnada da marca Zen'sect: embalagem e difusor	124
Figura 72 – Ambientador de pequenos espaços: marca Continente	125
Figura 73 – Armadilha <i>Bloom Fly</i> com isco e veneno para moscas da marca Bloom	126
Figura 74 – Difusor para <i>private label</i> (fabricante não divulgado) da marca Ezalo	127
Figura 75 – Difusor (com recarga líquida), recargas de pastilha e recarga líquida da marca <i>Mosqui-go Duo</i> (fabricante de <i>private label</i> não divulgado)	128
Figura 76 – Difusores elétricos 30 noites (aparelho) e 60 noites (embalagem) da marca Raid	128
Figura 77 – Difusor elétrico, recarga e embalagem para acalmar gatos da marca Confort Zone	130
Figura 78 – Difusor, recarga líquida de feromonas e embalagem Zenifel	131

Figura 79 – Difusor, recarga líquida de feromonas e embalagem

CatConfort 132

Figura 80 - Difusor, recarga líquida de feromonas e embalagem

Feliway Classic 132

Figura 81 – Recarga *Pet Remedy* para difusor elétrico com formulação para difundir extrato de valeriana e ilustração de planta de valeriana

133

Figura 82 - Sistema de Difusor Doméstico de Fragrância Moodo.

Dispositivos (opções preto e branco), recargas e *App*

com *smartphone* (Moodo 2020) 178

Figura 83 – Loja online *Moodo Smart aroma diffuser* (Moodo

2020) 179

Figura 84 – Loja *online* Moodo, pack de 4 recargas *Aromatherapy*

(Moodo 2020) 180

Figura 85 – Descrição de perfumes e sugestão de composições

pré-programadas. Propriedades aroma-terapêuticas por

fragrância ou por composição sugerida 181

Figura 86 – Marca gráfica Moodo 181

Figura 87 – Modo de funcionamento do sistema e controlo

manual (Agan Aroma 2017, 16) 182

Figura 88 – Menu com o 1º passo de personalização após ter o difusor conectado (Agan Aroma 2017, 12)	185
Figura 89 – <i>Main Screen Features</i> : Menu principal de controlo (composições de aroma pré-definidas) (Agan Aroma 2017, 14)	186
Figura 90 - <i>Costum Mood Screen</i> : Menu de personalização de composições de fragrâncias (Agan Aroma 2017, 14)	187
Figura 91 - Funcionalidades de agenda na aplicação de controlo do difusor Moodo	188
Figura 92 – <i>Create Your Own Scent</i> : menus para criar, salvar e partilhar “favoritos” de composições customizadas (Avidor et al. 2017)	189
Figura 93 – <i>Automatic Subscription</i> : Loja On-line Moodo, Sistema para subscrição mensal para aquisição de recargas	190
Figura 94 – <i>Rituals Perfume Genie</i> e aplicação de controlo	191
Figura 95 – <i>Rituals Cosmetics</i> loja “premium” em Breda na Holanda (Zanon 2019).	192
Figura 96 – Difusor Perfume <i>Genie</i> , embalagem e documentação do produto.	194
Figura 97 – Difusor Perfume <i>Genie</i> - acabamento.	195
Figura 98 – Estrutura do difusor Perfume <i>Genie</i>	196

Figura 99 – Orifício para a recargas, vista da ventoinha para entrada de ar forçado e vista oposta com orifício para saída de ar no difusor Perfume <i>Genie</i>	198
Figura 100 – Instruções para inserção da recarga no difusor Perfume <i>Genie</i>	199
Figura 101 – Difusor Perfume <i>Genie</i> com recarga introduzida	200
Figura 102 – Difusor Perfume <i>Genie</i> componentes da recarga	201
Figura 103 – Perfume <i>Genie</i> : conectividade e ativação do sistema	202
Figura 104 – Menu principal do difusor <i>Genie</i> MBual	204
Figura 105 – Menus com funcionalidades de agenda e menu com funcionalidades de preferências do difusor Perfume <i>Genie</i>	205
Figura 106 – Loja online e menus de suporte acedidos diretamente pela aplicação de controlo do difusor <i>Genie</i> MBual	206
Figura 107 - Difusor NEST <i>Pura Smart</i> Device: Aplicação de controlo, difusor e conjunto de recargas	207
Figura 108 – Exemplos de embalagens NEST <i>Pura Starter Pack</i>	209
Figura 109 – Loja da NEST em Manhattan, Nova Iorque (2019) (Wilson 2020)	209

Figura 110 – <i>Pura Smart Device</i> aberto com recargas	211
Figura 111 – Vista de trás do <i>Pura Smart Device</i>	211
Figura 112 - <i>Pura Smart Device</i> e recargas com tampas exteriores	212
Figura 113 – Luz ambiente do <i>Pura Smart Device</i>	213
Figura 114 – Conectividade por <i>Bluetooth</i> do difusor e ligação a rede WiFi	214
Figura 115 – Processo de inserção da recarga no difusor	214
Figura 116 – Menu de seleção de difusores (por divisão) e menu de um difusor	216
Figura 117 – Janelas com menu de agenda e intensidade e menu de regulação da luz ambiente	217
Figura 118 – Menu de regulação de luz ambiente e difusor com a cor correspondente	218
Figura 119 – Difusor de inseticida <i>Bloom Home Control</i> (Henkel): aparelho de difusão e embalagem	219
Figura 120 – Home Control inseticida: Marca Henkel sob as quais o produto é comercializado	221
Figura 121 – <i>Bloom Home Control</i> , aplicação de controlo e manual de instruções	223

Figura 122 – Difusor e menu de controlo com imagem do difusor	224
Figura 123 – Menus de controlo do <i>Bloom Home Control</i>	224
Figura 124 – Sistema inteligente de monitorização de recargas do difusor <i>Bloom Home Control</i>	225
Figura 125 – Difusores de controlo inteligente <i>Moodo, Perfume Genie</i> da Rituals, <i>Pura</i> comercializado pela Nest e <i>Bloom Home Control</i> da Henkel	227
Figura 126 - Motor piezoelétrico do difusor Wisp da SC Johnson, fotografado com ampliação de 45,7 e 107,8 vezes (imagens localizadas ao centro e à direita)	244
Figura 127 – Motor piezoelétrico a vaporizar ou nebulizar um líquido	244
Figura 128 – Alexa Dot 1, Amazon Echo (2016)	245
Figura 129 - Identificadores RFID do fabricante Great Creativity NFC Factory (nfctagfactory 2020)	246
Figura 130 – Vista geral do difusor e botão ON/OFF	321
Figura 131 – Vista geral do difusor e ficha de ligação Micro USB	322

Figura 132 – Vê-se a peça onde ficam alojadas as baterias e o PCB

323

Figura 133 – Recarga de 20 a 25 ml, com e sem a tampa exterior
colocada

324

Figura 134 – Base do difusor com a recarga colocada (os
contactos de ligação da base com o topo estão visíveis na figura)

325

Figura 135 - Vistas e dimensões principais do difusor

326

Figura 136 – Vista explodida dos componentes principais do topo
do dispositivo de difusão

327

Figura 137 – Vista explodida dos componentes principais da base
do dispositivo de difusão

329

Figura 138 – Outro detalhe da parte de baixo com “clips” onde
encaixa a recarga

330

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Fatores Humanos do Aroma (Park e Alderman 2018, 73, 74)	32
Tabela 2 - <i>Red Ocean Strategy vs. Blue Ocean Strategy</i> (Kim e Mauborgne 2015)	63
Tabela 3 – Tipos de produtos de ambientação e difusão de substâncias voláteis por áreas de mercado	66
Tabela 4 - Seleção de marcas de produtos para ambientação segmento médio/alto/Luxo.	76
Tabela 5 - Fases do processo genérico de desenvolvimento de produto incluindo as tarefas e responsabilidades das funções chave numa organização para cada fase (Ulrich e Eppinger 2000, 16)	163
Tabela 6 – Aplicações para a conectividade do difusor Moodo	184
Tabela 7 - Sinais e significados do LED RGB do difusor Perfume <i>Genie</i>	197
Tabela 8 – Valores unitários das recargas para o difusor Pura Smart Device por marca de perfume	208
Tabela 9 – Preços de venda indicativos de difusores e recargas <i>Moodo, Genie, Pura/Nest e Bloom</i>	228

Tabela 10 – Analise comparativa referente ao layout dos 4 casos de estudo	230
Tabela 11 - Analise comparativa referente à função dos produtos nos 4 casos de estudo	231
Tabela 12 - Analise comparativa referente ao modo de controlo dos produtos nos 4 casos de estudo	231
Tabela 13 - Analise comparativa referente ao acesso às aplicações de controlo dos produtos analisados	232
Tabela 14 - Analise comparativa referente ao acesso a aplicações de controlo por voz	232
Tabela 15- Analise comparativa referente ao acesso a aplicações de programação avançada	233
Tabela 16 – Diagnóstico: análise simples e <i>guidelines</i>	251
Tabela 17 – Visão estratégica: configuração e descrição de uma ideia de futuro.	252
Tabela 18 – Projeto – oportunidades (conceção, representação e validação de ideias)	253
Tabela 19 – Projeto – definição de nichos de oportunidade e de conceito distintivo (Conceção, representação e validação de ideias)	254

Tabela 20 – Projeto – caracterização do conceito (Concepção, representação e validação de ideias)	256
Tabela 21 – Projeto – desenvolvimento (concepção, representação e validação de ideias)	257
Tabela 22 – Implementação – produção (materialização de ideias)	259
Tabela 23 - Implementação – lançamento (materialização de ideias)	260
Tabela 24 - Implementação – distribuição (materialização de ideias)	261
Tabela 25 – Uso – Montagem (Montagem, Manutenção, desmontagem)	262
Tabela 26 – Uso – distribuição [validação de ideias materializadas (artefactos)]	263
Tabela 27 – Pós-uso (preparação de novas ideias)	264
Tabela 28 - Painel de especialistas, funções, áreas de negócio e áreas geográficas de influência	280
Tabela 29 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 1 do grupo A.	284

Tabela 30 - Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 2	
do grupo A	285
Tabela 31 - Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 3	
do grupo A	286
Tabela 32 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 4	
do grupo A.	287
Tabela 33 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 5	
do grupo A	288
Tabela 34 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 6	
do grupo A	288
Tabela 35 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 7	
do grupo A	289
Tabela 36 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 8	
do grupo A	290
Tabela 37 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 9	
do grupo A.	290
Tabela 38 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 10	
do grupo A.	291
Tabela 39 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 11	
do grupo A	292

Tabela 40 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 12 do grupo A	293
Tabela 41 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 13 do grupo A	294
Tabela 42 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 14 do grupo A.	295
Tabela 43 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 1 do grupo B	296
Tabela 44 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 2 do grupo B	297
Tabela 45 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 3 do grupo B	298
Tabela 46 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 4 do grupo B	299
Tabela 47 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 5 do grupo B	299
Tabela 48 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 6 do grupo B	300
Tabela 49 – Consultas a especialistas: resultados quantitativos dos níveis de concordância dos especialistas em cada questão	304

1. Introdução

Tema de Investigação

Design e interfaces de aroma: objetos, ambientes, utilizadores.

Fundamentos da Investigação

No processo histórico das sociedades, indissociável da cultura que produzem, as referências relacionadas com a perceção de aromas permitem verificar relações diretas do cheiro com comportamentos cognitivos e sociais.

O nosso projeto de investigação centra-se na temática do design de interfaces de aroma na perspetiva do controlo e interação, em experiências sensoriais imersivas com o utilizador, no design de um sistema com um tipo de difusor preparado para formas de controlo proporcionadas por novas tecnologias.

Neste campo existe uma enorme diversidade de conhecimento disperso por diferentes áreas científicas e de atividade. Design, Ciência, Medicina, Indústria, Tecnologias de Informação e Multimédia podem ou devem coexistir numa forma interdisciplinar no desenvolvimento do conhecimento do design de dispensadores de fragrâncias e de interfaces de aroma.

Pelo cruzamento de conhecimento destas áreas disciplinares, identificaram-se oportunidades de inovação no campo do design de produto e de aplicações de aromas nomeadamente no que respeita ao enquadramento em diversos desenvolvimentos tecnológicos que influenciam e potenciam o desenvolvimento de produtos inovadores para a difusão de fragrâncias e cheiros.

O protótipo desenvolvido funciona como plataforma de controlo compatível em diferentes usos e aplicações para controlar a difusão

de aromas como uma ferramenta independente: poder-se-á utilizar a difusão de aromas como uma modalidade disponível no desenvolvimento de projetos UXD. Da nossa investigação resulta um difusor que funciona como um *hub* ou ponto de difusão que será o elemento de *hardware* controlado pela aplicação do sistema. O sistema pode controlar diversos pontos de difusão de cheiro.

Numa primeira fase desenvolve-se, conceptualmente, o sistema de difusão através de controlo inteligente, justificando as soluções propostas relativamente ao desenvolvimento de conhecimento científico e ao mercado. Iremos também contar com um painel de especialistas que irá analisar e validar as hipóteses para o desenvolvimento do protótipo conceptual 'Wi-Air' (como produto de design industrial e como plataforma de compatibilidade para UXD). Através desta metodologia desenvolvemos um difusor para controlo inteligente de difusão de aromas, cujo controlo pode estar aberto a um número ilimitado de aplicações.

Definição do tema de investigação

O tema de investigação - *interfaces de aroma* - surge sustentado na experiência profissional do Investigador, no desenvolvimento de projetos em Design de Produto de dispensadores de aroma, produtos para controlo de insetos, difusores para o bem-estar animal e produtos para o cuidado pessoal para uma grande variedade de clientes, mercados e usando diversas tecnologias.

O Investigador tem trabalhado em projetos de design e de interfaces de aroma há mais de 25 anos, em estreita colaboração com a empresa CTR – Consultoria Técnica e Representações, Lda., nos centros de investigação e desenvolvimento de Portugal (sede do grupo) e da China, assim como o desenvolvimento de produtos em colaboração direta com clientes da empresa, alguns são multinacionais de dimensão global, outras grandes empresas de retalho com marcas próprias e desenvolvimento de produtos para *private label* (por constrangimentos legais relacionados com

confidencialidade nenhuma marca ou empresa será referida pelo investigador na qualidade de cliente). Esta empresa portuguesa é um Grupo Internacional de referência neste sector de atividade, é um dos maiores *contract manufacturers* do mundo e tem unidades industriais instaladas em Portugal, China, Estados Unidos da América e Índia e presença física com representações na Austrália, Brasil, China, Coreia do Sul, Japão e Nova Zelândia (CTR Group 2019b), com produções que superam a 10.000.000 de unidades de difusores anuais. A empresa tem clientes como importantes multinacionais, fornecendo FMCG a marcas de prestígio, produtos de *private label* para mercados de competição para preços baixos, mas também produtos para empresas de produtos de luxo. O Grupo CTR produz e comercializa produtos de ambientação / *Air Care*, para controlo de insetos / *Insect Control* e para animais de estimação / *Pet Care*; trabalha, ainda, em linhas de aparelhos para uso pessoal / *Personal Care* e higiene doméstica/*Higiene* (CTR Group 2019a).

Na sua colaboração com esta empresa, o Investigador, tem participado em diversos projetos inovadores alguns desenvolvendo produtos e tecnologias estreitamente relacionados com a presente investigação. Algumas tecnologias em produtos inovadores desenvolvidos com a colaboração direta do investigador serão usadas no nosso conceito, como por exemplo difusores com nebulização de fragrâncias através de um motor piezoelétrico, difusores com controlo inteligente (possível programação pelo utilizador usando aplicações) e difusores com controlo eletrónico otimizado, incluindo indicadores de nível de fragrância e programas pré-definidos. O nosso painel de especialistas conta com a colaboração técnica de profissionais deste sector, cujo trabalho se centra na pesquisa e desenvolvimento de produtos inovadores para difusão de fragrâncias ou formulações diversas, assim como na respetiva comercialização.

As inovações em design têm sido consequência das necessidades ditadas pelo mercado e dos constrangimentos ocorridos na produção. O Investigador reconhece, consequentemente, a necessidade e a utilidade de realizar um trabalho de investigação consistente e, metodologicamente, rigoroso no campo do design de produto de interfaces de aroma.

O desenvolvimento das sociedades nos modos como as pessoas interagem com a tecnologia faz com que «o design tenha um papel metafórico, traduzindo benefícios funcionais em modalidades cognitivas e sensoriais [...] um eco da tecnologia» (Kerckhove 1997, 212). Hoje, a maneira como interagimos com a tecnologia tem muitos exemplos que demonstram que os produtos para difusão de aromas não serão uma exceção num universo que tende para uma multiplicidade de experiências e sensações multissensoriais na forma como interagimos e controlamos dispositivos.

Definição do projeto de investigação

A nossa investigação consiste no desenvolvimento de um protótipo conceptual de um difusor de aromas universal para ser controlado com interfaces em diferentes aplicações preparados para um sistema de compatibilidade entre aparelhos de difusão e as aplicações que os controlam:

Protocolo universal Wi·Air – Definimos um sistema a que chamamos SCS (*Scent Compatibility System*), um protocolo de compatibilidade entre aparelhos e difusores de aroma num sistema controlado por um *software*. O *software* que corre numa plataforma digital, comunica com os aparelhos de difusão de aromas da Wi·Air. Usando como meio de comunicação sem fios uma rede de WiFi, identifica os pontos de difusão, assim como informações relacionadas com o conteúdo das respetivas recargas, possibilitando o controlo da difusão em cada aparelho.

Identidade global reconhecível Wi·Air - Identidade visual *standard* reconhecida através de um símbolo/logotipo aplicado nos dispositivos compatíveis e respetivos meios de comunicação para garantir a compatibilidade entre os elementos do sistema (aplicação de controlo, recargas de aroma e difusores).

Difusor de aroma – Cada ponto de difusão de aroma será um aparelho elétrico com o respetivo *hardware* e componentes eletrónicos, neste caso um nebulizador de partículas com um motor

piezo elétrico com a respetiva fonte de energia onde é introduzida uma recarga de líquido que contem a fragrância a difundir no ar. Cada aparelho tem a capacidade de identificar a fragrância contida na recarga assim como a informação do nível de líquido disponível. Em aplicações futuras, podem ser desenvolvidos difusores e recargas com técnicas alternativas ao nebulizador, um motor piezoelétrico são 2 elementos metálicos micro perfuradas que pela aplicação de corrente elétrica produzem ultrassons, uma micro vibração, que parte o líquido em partículas suficientemente pequenas para se sustentarem no ar.

Recarga – Embalagem primária específica para o sistema Wi-Air, incluindo: Tecnologia para identificação automática do aroma que contem, frasco, mecha, obturador e tampa exterior.

Rede Wi-Air – Cada difusor é um ponto isolado na rede, o funcionamento de cada um é controlado e gerido pelo software, controlando a rede em conjunto. O SDS permite a identificação e informação referente ao conteúdo de cada ponto difusor ativo na rede.

Aplicações

O sistema Wi-Air poderá ser utilizado em sistemas de difusão de aromas com controlo inteligente, ou seja, sistemas de difusão de aromas que recorrem a tecnologias computacionais para controlar o sistema, seja de forma programada pelo utilizador ou numa aplicação que controla a difusão de forma automática. Numa fase inicial da investigação, estava previsto que a plataforma poderia ser usada como protocolo de comunicação entre controladores e os aparelhos de difusão de aromas, à semelhança das plataformas *WiFi* ou *Bluetooth* (Bluetooth 2020; Wi-Fi Alliance 2020), no entanto, da consulta ao painel de especialistas resultou que não será necessária uma plataforma dedicada e que o símbolo e o sistema de compatibilidade podem funcionar numa rede de *WiFi*.

As aplicações desta plataforma podem existir numa enorme diversidade de áreas ligadas à difusão de aromas, como por exemplo:

- Ambientação
- Saúde e bem-estar
- Medicina
- Domótica
- Saúde e bem-estar animal
- Medicina veterinária
- Controlo de pestes e insetos
- Videojogos e divertimento
- Marketing e publicidade
- Multimédia
- Segurança e prevenção
- Formação
- Arte e atividades culturais
- Produção de filmes
- Transportes públicos e privados

A diversidade possível de usos e aplicações são *de per si* um espaço aberto para futuras investigações e desenvolvimento de produtos.

Algumas das aplicações possíveis, como por exemplo em segurança e prevenção, podem considerar o uso do aroma como uma modalidade na própria interação com alguns objetos (Bual 2020a), a disponibilidade de tecnologias de controlo de difusão de cheiros possibilita uma abertura de campos e formas novas para o uso do aroma.

O nosso projeto de investigação surge da necessidade de inovar e de evoluir as interfaces de aroma, elevando as potencialidades dos produtos para a sua difusão a aplicações cujas possibilidades de interação são possíveis no contexto atual das tecnologias da informação.

O presente estudo identifica algumas possibilidades novas no uso do aroma como uma modalidade em diferentes usos. As áreas de interesse em diversos campos disciplinares identificados apontam para uma enorme diversidade de abordagens e possíveis aplicações, que podem estar direcionados para diferentes campos:

- Espaços individuais (que inclui uma perspectiva doméstica familiar ou social e não terá obrigatoriamente de ser num espaço privado)
- Áreas de especialidade, como a enologia
- Alimentação (com a associação ao paladar)
- Embalagem
- Áreas terapêuticas (medicinais, alternativas ou apenas relacionadas com o bem-estar)
- Perfumaria
- Espaços públicos e comerciais (marketing multissensorial), com incidência na hotelaria e no retalho
- Na Arte (explorando diversas dimensões sensoriais)
- Religião e rituais
- Casos na natureza: comportamentos em interação de espécies relacionados com o sentido do olfato podem ser referências ou imitados em diferentes aplicações

Os exemplos referidos são um levantamento de áreas de interesse em diversos campos disciplinares com objetivos distintos e com a oferta tecnológica respetiva (os exemplos podem considerar aspetos multissensoriais, mas foram escolhidos por poderem estar relacionados com o uso do sistema olfativo). Não seria possível abordar todas as possibilidades, mas apenas as que consideramos referências essenciais ou que tenham características particularmente relevantes para o nosso trabalho de investigação.

A nossa investigação beneficiou ainda da experiência do investigador no desenvolvimento de produtos, nomeadamente, projetos de design industrial de dispensadores de aroma com diferentes

tecnologias, destinados a mercados diversos. Na nossa investigação são referidos casos de estudo e produtos de difusão de aroma considerados relevantes no nosso campo de investigação.

Questões da investigação

Qual a melhor maneira de introduzir o aroma como uma modalidade disponível em funcionalidades na tecnologia em dispositivos de controlo inteligente, que proporcionem experiências olfativas imersivas?

No sentido de viabilizar a nossa questão principal, formulamos 4 questões cujas respostas permitem estruturar a nossa investigação:

Qual deve ser a morfologia e a arquitetura de um sistema, que como um todo, viabilize a compatibilidade necessária entre aplicações, dispositivos, os sistemas que as controlam e a difusão efetiva de aromas, numa forma aberta a múltiplas aplicações?

Deverá ser desenvolvida uma identidade do protocolo (Wi·Air) com o objetivo de identificar todos os elementos no sistema (Aplicações e sistemas de difusão)?

O desenvolvimento de um protótipo conceptual de um dispositivo de aspersão de substâncias voláteis (aromáticas ou outras) que possa ser controlado por aplicações desenvolvidas para utilizarem o sistema será uma solução adequada à experimentação e poderá ser uma prova de conceito e também uma plataforma de testes?

Hipótese

No cenário de Experiências Sensoriais Imersivas e no contexto das Experiências Olfativas Interativas, é possível desenvolver um sistema integrado universal que proporcione experiências olfativas únicas e memoráveis – “*anything, anytime, anywhere*” – compatível com as aplicações dos dispositivos que as controlam em diferentes pontos de difusão de substâncias voláteis.

Objetivos

O presente projeto de investigação pretende relacionar conhecimento de diferentes áreas disciplinares para explorar novas possibilidades de aplicação no design de interfaces de aroma. A nossa investigação foca-se, prioritariamente, em objetos destinados ao uso doméstico e individual, podendo ser referidos exemplos e casos de usos destinados a aplicações diversas.

Identificaram-se necessidades e oportunidades na área do design de interfaces de aroma dirigido a uma indústria disposta a desenvolver e absorver fatores de inovação, que a par do desenvolvimento da tecnologia consideramos inevitáveis. Para alinhar o desenvolvimento da tecnologia com o modo como interagimos com os objetos tecnológicos será necessário adaptar as atividades de investigação e desenvolvimento de novos produtos a novos paradigmas do design contemporâneo numa era em que os objetos são cada vez mais inteligentes. Pretendemos que o nosso projeto contribua para o desenvolvimento de interfaces e design para a difusão de aromas do futuro, numa era em que frequentemente não é possível projetar objetos na área disciplinar do design industrial sem o fazer de forma coordenada com tecnologias de informação.

O desenvolvimento de um projeto de investigação na área de interfaces de aroma que tenha a possibilidade de alojar experiências piloto para aplicações futuras.

A disponibilização do aroma em funcionalidades de dispositivos com controlo inteligente é um espaço aberto. A nossa investigação foca-se no desenvolvimento de sistemas que permitam experiências vocacionadas para a inclusão do sentido do olfato na tecnologia.

Objetivos gerais

Desenvolver um sistema com a tecnologia necessária para a inclusão de experiências olfativas no universo de experiências sensoriais imersivas no contexto de experiências interativas.

Objetivos específicos

Definir o sistema Wi-Air – Uma plataforma comum na qual se possibilita o desenvolvimento de interfaces e design de difusão de aromas usando as tecnologias de informação, nomeadamente o controlo do aroma como uma modalidade disponível em funcionalidades de sistemas de difusão de cheiros.

Projetar o protótipo de um conjunto de difusor e recarga de controlo inteligente para possibilitar o uso do aroma na forma referida no parágrafo anterior.

Propor um sistema composto por tecnologias e atributos de diversas áreas que possam funcionar com interfaces numa relação de simbiose entre tecnologias que possibilitam o uso do aroma como uma modalidade em sistemas tecnológicos multissensoriais.

Criar as condições necessárias para a experimentação no sentido de conquistar a confiança no nosso sistema, que é complexo e depende do contributo de diferentes áreas disciplinares.

Demonstrar o controlo do sistema de difusão de aromas controlado por aplicações enquadradas na área disciplinar de UX – *User Experience*.

Construir uma ferramenta de projeto que disponibilize o uso do cheiro como uma modalidade destinada a funcionalidades disponíveis a desenvolvimento de produtos na área do UXD.

Assegurar e identificar a compatibilidade entre os diferentes atributos no sistema com o recurso a redes de Wi-Fi e à internet.

Propor as linhas gerais para o estabelecimento de alianças: parcerias entre partes interessados em desenvolver produtos para a difusão de aromas na era digital.

Propor o desenvolvimento de um símbolo Wi-Air que terá a função de identificar de forma inequívoca os aparelhos ou aplicações que são compatíveis no sistema.

Definir os atributos de um sistema de difusor e recarga que comunica com aplicações compatíveis (Wi-Air), podendo ser operado no âmbito de produtos e aplicações diversas.

Exemplificar propostas específicas em ideias de produtos que poderiam ser experiências piloto em futuros desenvolvimentos.

Estudar os modos como nos relacionamos com o aroma, analisar produtos destinados à aspersão substâncias voláteis nas suas diversas aplicações e nos respetivos mercados para construir o estado da arte no que se refere a interfaces e sistemas de controlo inteligente de dispositivos de difusão.

Estrutura da investigação

A nossa investigação está organizada em 5 capítulos.

O capítulo 1 é a Introdução. Seguem-se o capítulo 2 e 3, respetivamente sobre aromas e sobre interfaces de aroma. Os capítulos 4 e 5 constituem as considerações finais e as recomendações.

O percurso da nossa investigação segue uma estrutura de modo a enquadrar os temas úteis ao desenvolvimento do nosso sistema. No presente capítulo (Introdução) apresentamos o nosso tema de investigação, formulamos as nossas questões da investigação, definimos os objetivos (gerais e específicos), a hipótese de investigação e a metodologia.

No Capítulo 2 enquadrámos os diferentes aspetos ligados ao aroma em diferentes campos: começamos por analisar o olfato e o

funcionamento do nosso sistema olfativo e o modo como nos relacionamos com o aroma. Esta análise é realizada em 3 perspetivas principais que dizem respeito ao nosso sistema olfativo; à classificação do aroma e aos aspetos sensoriais (na arte cultura e sociedade). Posteriormente abordamos o olfato sob aspetos multissensoriais e referimos-mos a este sentido nas possibilidades de aplicações em experiências de utilizadores. Fazemos também uma análise que caracteriza os principais mercados e aplicações de produtos relacionados e caracterizamos a indústria da perfumaria.

O Capítulo 3 aborda o controlo de interfaces de aroma; numa primeira fase analisamos 4 casos de estudo que consideramos de referência no estado da arte do controlo inteligente de difusores de aroma ou substâncias voláteis e formulamos uma proposta de projeto, passando à investigação ativa em que especificamos o nosso sistema. O sistema é submetido à análise por um painel de especialistas e os respetivos resultados são considerados e o projeto ajustado em conformidade.

O desenvolvimento do nosso protótipo conceptual é apresentado no capítulo 4 onde mostramos a especificações do nosso sistema, o nosso protótipo conceptual (com as respetivas características técnicas) e algumas possibilidades concretas de uso do nosso sistema.

O capítulo 5º refere-se a conclusões e recomendações finais para desenvolvimentos futuros do nosso projeto e também o desenvolvimento de aplicações em UX que utilizem o aroma como uma modalidade disponível em funcionalidades de dispositivos de controlo inteligente.

Metodologia

O nosso trabalho de investigação cruza Design, Ciência e Indústria para a construção de conhecimento a aplicar ao desenvolvimento de projetos de interfaces de aroma. Identificam-se muitas necessidades relacionadas com o desenvolvimento de interfaces de aroma. Há uma

indústria que pretende aplicar fatores de inovação e que reúne todas as condições para a sua implementação.

Do estado da arte fazem parte a revisão da literatura, a observação direta sobre diversos modos de difundir aromas em diferentes técnicas e ambientes com intenções distintas e análise crítica de casos de estudo. Para avaliar e validar os resultados recorre-se a um painel de especialistas de diferentes áreas de conhecimento ou de atividade: Indústria, Design, Ciência, Arte e outros.

A tese veiculará um conjunto de conhecimentos novos, preparados para uma aplicabilidade efetiva, que será o contributo para o desenvolvimento de novas interfaces de aroma.

Na investigação podemos observar as diversas etapas deste trabalho de investigação em dois momentos. O primeiro divide-se em três:

1) Crítica literária – estudo das diferentes áreas disciplinares que cruzamos com a área de Design, análise de referências ao longo da história, desde o tratado *Odores Medicamentorum* (von Linné 1752) até ao presente, em diferentes disciplinas (desenvolvimento da ciência, referências nas artes, aspetos relacionados com ciências sociais, etc.). A nossa crítica literária incidirá nos seguintes pontos:

- Estudo do sentido de olfato, estado da arte e evolução da classificação do aroma ao longo da história;
- O olfato numa abordagem multissensorial;
- *User Experience design*;
- Tecnologias e aplicações da difusão de aroma;
- Fragrâncias e perfumes;
- Enquadramento no campo disciplinar do design.

Também sentimos a necessidade de estudar alguns tópicos de perfumaria, porque entendemos ser vantajoso um aprofundamento de conhecimentos neste campo. Este conhecimento permitirá uma avaliação mais objetiva de aspetos cognitivos ligados ao sentido do

olfato. Pretendemos um aumento do nível de especialização nesta disciplina complementar ao Design na área da criação de fragrâncias. Concorrendo para o efeito, assistimos ao Congresso Internacional *Scent World – Conference & Expo 2009*, que decorreu em Las Vegas no mês de novembro. Neste congresso e exposição tivemos um contacto direto com muitos dos especialistas e empresas que se movimenta, no nosso campo de investigação, com relevância para a oportunidade de conhecer Harold Vogt, então presidente do *Scent Marketing Institute* e organizador do evento, a quem prestamos a nossa homenagem póstuma.

2) Observação direta – como referido anteriormente, deverá ser realizado um levantamento de produtos, obras artísticas, sistemas, estudo de posicionamentos, etc. de modo a podermos configurar um panorama geral em que nos possamos localizar em diversas vertentes do estado da arte relacionado com interfaces de aroma. Na nossa investigação abordamos a metodologia aplicada ao nosso projeto de investigação, aplicando a metodologia no processo de desenvolvimento de produto considerando:

- Aplicação de guião para Design de Produto – difusor (P. Maldonado 2011; P. Maldonado e Ferrão 2011),
- Aplicação de manifesto como guião de recomendações para UXD – Aplicações (P. Maldonado 2019).

A transição do primeiro momento culmina com a formulação de hipóteses, com estudos de casos que estarão na base de um trabalho de investigação ativa, para tal analisamos ainda 4 casos de estudo de produtos que consideramos referencias precursoras ao nosso objetivo.

3) Investigação ativa – Na investigação ativa serão propostas e validadas alternativas que são guias para o desenvolvimento de novos produtos. Será fundamental a participação de especialistas nas diversas áreas envolvidas (painel de especialistas) que darão

sugestões de melhoramento (processo iterativo). A situação anterior será idêntica em relação a experiências e testes que poderão ser realizados em ambiente de laboratório, ou em utilização (grupos de foco – utilizadores). Foi reunido um painel de especialistas de referência e realizamos um questionário de a especialistas de diferentes campos disciplinares relacionados com o desenvolvimento de produtos para aromas recorrendo a especialistas irão partilhar o respetivo conhecimento em questões definidas e deste modo dar-nos algumas linhas de apoio para definirmos e validar resultados da nossa investigação. Cada especialista responde a um questionário quantitativo com uma escala de nível de concordância e é convidado a comentar e dar inputs relativamente a cada questão. Com a informação recolhida fazemos uma interpretação e conclusões do conjunto.

O projeto termina quando se der por provada a viabilidade das propostas surgidas da abordagem multidisciplinar ensaiada. Esta fase conclui-se com a apresentação da síntese dos resultados alcançados e a identificação de potenciais aplicações; cada aplicação poderá ser um campo de investigação aberto ao desenvolvimento de novo conhecimento.

Incluímos ainda no processo de investigação ativa o desenvolvimento do projeto de um protótipo conceptual que permitirá experimentar e testar o nosso sistema em uso por diferentes aplicações.

Motivação

A principal motivação para o nosso projeto de investigação é produzir conhecimento novo para ser aplicado ao desenvolvimento futuro de produtos tecnológicos nos quais a difusão de aromas ou de substâncias voláteis possam ser uma modalidade disponível através de interfaces independentes dos aparelhos difusores.

A abordagem multidisciplinar é necessária para cobrir as diferentes áreas de conhecimento necessárias para o desenvolvimento de

interfaces de aromas e produtos de design industrial ou UXD em que incluam a difusão como uma modalidade funcional. Esta relação interdisciplinar facilita os processos de design e permite diferentes abordagens no modo de desenvolver interfaces de aroma – questões de investigação e formulação de hipóteses.

São referidos nesta proposta exemplos de desenvolvimento de interfaces de aroma que surgem do cruzamento e observação de conhecimento de diferentes áreas como por exemplo: o estudo do mercado da indústria de ambientação e difusão, um mote para reavaliar o posicionamento tradicional de produtos e interfaces de aroma existentes; assim como um caso em que se demonstra que a observação de determinados comportamentos de um inseto (num caso relacionado com estímulos olfativos), pode ser adaptado no sentido de provocar a alteração de comportamentos humanos (dever-se-á ter em consideração implicações éticas de um tal procedimento).

Não conhecemos estudos que promovam este tipo de abordagem multidisciplinar utilizada em processos de desenvolvimento de interfaces de aroma. Teremos muitas possibilidades na deteção de necessidades e oportunidades que podem ter diferentes níveis de complexidade, de simples melhoramentos em sistemas que existem ao desenvolvimento de sistemas completamente novos.

Oportunidades

A nossa investigação reúne um levantamento de informação relacionando conhecimento cruzado de diferentes áreas numa forma em que se pode compreender como:

- Os modos e as funções do aroma na natureza;
- Como as sociedades classificam o cheiro;
- Diversas modalidades de utilização de aroma em diversos campos-

O resultado da nossa investigação demonstra ser possível desenvolver interfaces de aroma que podem abranger uma enorme variedade de aplicações, tornando possível a interação com o aroma de modos muito diferentes, com múltiplas possibilidades de aplicação a desenvolver, podendo utilizar a difusão de cheiros ou substâncias voláteis como uma modalidade funcional disponível no panorama tecnológico de produtos na atualidade.

As possibilidades em aberto situam-se na multiplicidade de interações entre o aroma e a tecnologia, nomeadamente na utilização de sistemas de controlo inteligente, em tempo real, com ou sem o controlo direto dos utilizadores.

Sumário

O ponto 1 da nossa investigação é uma fundamentação em que apresentamos o nosso tema de investigação e resumimos o projeto de investigação. Identificamos em linhas gerais o objeto de estudo e os principais fatores que sugerem a necessidade de desenvolver um projeto de investigação sobre interfaces de aroma na era digital.

Neste ponto adiantamos algumas possibilidades de aplicação do aroma como uma modalidade disponível em funcionalidades de produtos e aplicações, nomeadamente na experiência de utilizador. São ainda definidos objetivos e abordada de forma genérica a metodologia que será aplicada no desenvolvimento específico do nosso projeto.

No capítulo 1 introduzimos as nossas questões da investigação, os respetivos objetivos (gerais e específicos) e a hipótese que provaremos.

Introduzimos também a nossa metodologia de investigação: Crítica literária, Observação direta e Investigação ativa.

O projeto de investigação será concluído num protótipo conceptual pronto que consideramos necessário para a prova de conceito do sistema. O nosso objetivo é preparar todos os aspetos necessários à realização de testes e demonstrações por considerar que não é possível disseminar a nossa proposta em futuras aplicações sem a testar e provar o funcionamento da difusão de cheiros controlada por sistemas inteligentes.

A disseminação será sugerida pela utilização do sistema que desenvolvemos que permite abrir o leque de funcionalidades ao uso do cheiro, resolvendo as questões técnicas nas diferentes áreas.

Referências

- Belongia, David C., Miguel Bual, Marilyn M. Johnson, João Paulo Miguens, José Porchia, Pedro Queiroz Vieira, e Mark E. Wefler. 2009. Dispenser. United States Patent Office D584809, filed 4 de Fevereiro de 2008, e issued 13 de Janeiro de 2009. <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PALL&p=1&u=%2Fnetahtml%2FPTO%2Fsrchnum.htm&r=1&f=G&l=50&s1=D584,809.PN.&OS=PN/D584,809&RS=PN/D584,809>.
- Bluetooth. 2020. «Bluetooth Alliance - sítio de internet». <https://www.bluetooth.com/>.
- Bual, Miguel. 2020. «Scent as a Modality: Study on the Olfactory Sense in Multisensorial Design». Em *Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology*, editado por Tareq Ahram e Christianne Falcão, 1217:136–42. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51828-8_18.
- Bual, Miguel, e Pedro Queiroz Vieira. 2019a. Container (Submitted). United States Patent and Trademark Office, issued 23 de Setembro de 2019.
- Bual, Miguel, e Pedro Queiroz Vieira. 2019b. Piezo Dispenser (Submitted). United States Patent and Trademark Office, issued 23 de Setembro de 2019.
- Bual, Miguel, e Pedro Queiroz Vieira. 2020. Dispensador Piezo Elétrico para Dispensar Líquido ou Substâncias Voláteis. Europäisches Patentamt 80298 München Deutschland, issued 15 de Junho de 2020.
- CTR Group. 2019a. «CTR-Group - sítio de internet». Sítio de internet. 24 de Outubro de 2019. <https://ctr-group.com/>.

- CTR Group. 2019b. *CTR Group*. CTR Group.
<https://www.youtube.com/watch?v=IiRm63zOnQk&feature=youtu.be>.
- Kerckhove, Derrick de. 1997. *A Pele da Cultura: Uma Investigação Sobre a Nova Realidade Electrónica*. Traduzido por Catarina Carvalho, José A. Bragança de Miranda, e Luís Soares. Lisboa: Relógio d'Água.
- Linné, Carl von. 1752. *Dissertatio Medica Odores Medicamentorum Exhibens*. 1ª. Estocolmo: Typis Laurentii Salvii.
- Maldonado, Paulo. 2011. «Strategic design: an innovation and design process flowchart». *CIPED VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design Livro de Resumos. CIPED VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design*, 292, 293.
- Maldonado, Paulo. 2019. «User Experience Design Manifesto». Em *Advances in Usability, User Experience and Assistive Technology*, editado por Tareq Z. Ahram e Christianne Falcão, 794:461–72. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94947-5_47.
- Maldonado, Paulo, e Leonor Ferrão. 2011. *Gestão do Design: Sector Construção*. Lisboa: IAPMEI e Centro Português de Design.
- Maldonado, Tomás. 2006. *Design Industrial*. Lisboa: Edições 70.
- Norman, Donald A. 2007. *The Design of Future Things*. New York: Basic Books.
- Ulrich, Karl T., e Steven D. Eppinger. 2000. *Product Design and Development*. 2. ed., Internat. ed. McGraw-Hill Higher Education. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Wi-Fi Alliance. 2020. «Wi-Fi alliance». Sítio de Internet.
<https://www.wi-fi.org/>.

2. O aroma

O sentido do olfato

“The relative neglect of smell compared to other senses may also have to do with the fact that it cannot be easily transmitted like images and sound. As a colleague of mine put it, ‘You still can’t fax a perfume.’ Possibly also, it is wrongly held to be less reliable as a sensation than vision or sound.”¹ (Turin 2007, 6).

O aroma não é visível; não se ouve, não é tátil, é percebido pela detecção de moléculas com propriedades olfativas às quais os recetores nasais são sensíveis. O cheiro que sentimos dá-nos pistas sobre determinadas propriedades ou características do meio. Podemos manipular odores de diversos modos. Existem vários produtos que podem ser classificados como interfaces de aroma. O nosso objeto de investigação relaciona-se com o modo de desenvolver interfaces de aroma como produtos que melhoram a relação das pessoas com o aroma e com a sua perceção.

O aroma é um dos aspetos sensoriais ao qual o ser humano é mais sensível. A sua perceção causa-nos uma enorme amplitude de sensações, pistas e orientações diversas. O sistema olfativo permite que os nossos recetores nasais enviem diretamente para o cérebro a informação detetada nas moléculas responsáveis pelo aroma que nos rodeia. Os recetores que detetam as moléculas olfativas enviam informação que o cérebro interpreta; os aspetos cognitivos deste sentido são responsáveis na detecção e distinção do cheiro.

¹ “A negligência relativa ao cheiro quando comparado com outros sentidos, pode estar relacionada com o fato de que este não pode ser transmitido facilmente como imagens e som. Como explicava um colega meu, ‘Ainda não se pode enviar um perfume por fax.’ Também possivelmente porque como sensação, (o cheiro) ainda é menos perceptível que a visão ou o som” [TL].

A nossa memória tem um papel fundamental na percepção do cheiro. O envelhecimento reduz a capacidade de detecção de aromas pela intensidade. No entanto, a aprendizagem e a experiência de vida permitem desenvolver o sentido olfativo, compensando a diminuição desta capacidade nos mais idosos.

O nosso sistema olfativo deteta moléculas de aroma, cuja informação enviada diretamente ao nosso cérebro é interpretada e transformada em estímulos, a forma como sentimos o aroma na nossa vida e as sensações ou informação que lhe associamos resulta da experiência. Se potenciarmos as experiências num processo de aprendizagem com treinos olfativos específicos poderemos interagir de uma forma mais fina e eficaz com o aroma. A enologia é um exemplo disso. Enólogos e provadores de vinho, à semelhança de perfumistas, baseiam os seus conhecimentos em treinos específicos que potenciam as capacidades de memorizar informação, facilitando a sua posterior interpretação e mesmo a eventual composição dos elementos. A detecção e distinção de aromas pode ser exercitada e desenvolvida a nível individual, pode-se desenvolver este sentido com treinos específicos e considerar que a memória é uma chave que permite comparar e relacionar as nossas experiências olfativas, muitas vezes a consciencialização para determinados atributos, ou no nosso caso sensações, é o estímulo para a aprendizagem.

O sentido olfativo é sensível; um dos seus aspetos fundamentais é a influência que certos aromas têm quando nos fazem recordar determinados momentos nas nossas memórias. Um cheiro de mar remete-nos a momentos de felicidade na infância; um aroma de hospital poderá recordar um acontecimento traumático.

A influência do aroma no nosso bem-estar (ou mal-estar) tem vindo a ser objeto de estudo e utilizado em diversos campos, por exemplo na perfumaria, aromaterapia, a utilização do aroma em diversos produtos de comercialização em grande escala (FMCG – *Fast Moving Consumer Goods*), na indústria alimentar, em embalagens, na hotelaria, e também em ambientadores para espaços domésticos ou institucionais.

A ideia de difundir aromas não é nova; faz-se desde há muito, de diversas formas e com um leque de funções e objetivos variados (como rituais em que o uso de incenso na missa, com o seu cheiro muito particular e reconhecível, representa a ascensão das orações coletivas, aproximando os crentes a Deus). Outros exemplos referidos, como as performances de ODO 7, o “aroma jockey” (Berghammer 2011), e os exemplos referidos por Dante Ferro sobre aplicações comerciais e em espetáculos de artes cénicas (Rampello 2009).

O modo como sentimos e percebemos o cheiro influencia a nossa forma de estar. O aroma certo reflete-se no nosso bem-estar e na nossa disposição emocional.

A difusão de aromas é hoje realizada por uma diversidade de técnicas, um dos problemas dos sistemas de dispensadores de aroma atuais é a reduzida dinâmica de possibilidades de cada dispositivo. Referirmo-nos ao facto de que os sistemas atuais disponíveis são limitados à difusão de um a 3 aromas diferentes. O reconhecimento de um aroma vai sendo desvanecido pela exposição continuada e consequente habituação, ou seja, se formos expostos a um determinado aroma por um período longo de tempo, deixamos de o sentir, razão pela qual as tecnologias de difusores de aromas com 2 ou 3 fragrâncias diferentes, como os difusores com o sistema Dual da CTR, têm vindo a aparecer no mercado. O Investigador tem estado diretamente envolvido no desenvolvimento desta tecnologia desde 1999, em projetos de design de produto, consultoria e colaboração em processos de patentes em diversas soluções tecnológicas, sendo coinventor com a equipa da CTR de uma patente da SC Johnson registada nos Estados Unidos da América.

A diversidade é também referida pela necessidade de ter diferentes aromas que causem sensações diferentes, de acordo com as opções dos seus utilizadores, não só por causa das preferências individuais de cada utilizador, mas também porque um utilizador tem preferências ou necessidades diferentes em momentos diferentes. Por exemplo, de manhã preferirá um aroma que estimule a energia e à noite um aroma que estimule o relaxamento. Apesar de haver

estudos e propostas no mercado em soluções mais ou menos criativas ao nível das possibilidades de programação e flexibilidade de uso, ainda não houve nenhum caso de sucesso conhecido, genuinamente dinâmico em relação à diversidade na utilização.

O Sistema olfativo e o aroma

Os seres humanos conseguem memorizar cerca de 10.000 cheiros (aromas) diferentes. Em 1991, a pesquisa de Richard Axel e de Linda Buck (B. Buck e Axel 2004) sobre os recetores odoríferos e a organização do sistema olfativo proporcionou ao mundo uma compreensão mais abrangente deste enigmático sentido, conferindo aos dois cientistas o Prémio Nobel de Fisiologia ou Medicina. Cada recetor odorífero pode captar moléculas odoríferas através do contacto direto. Estes recetores ativam as células do recetor odorífero que transmitem diretamente sinais elétricos às zonas mais elevadas do cérebro (**Figura 1**).

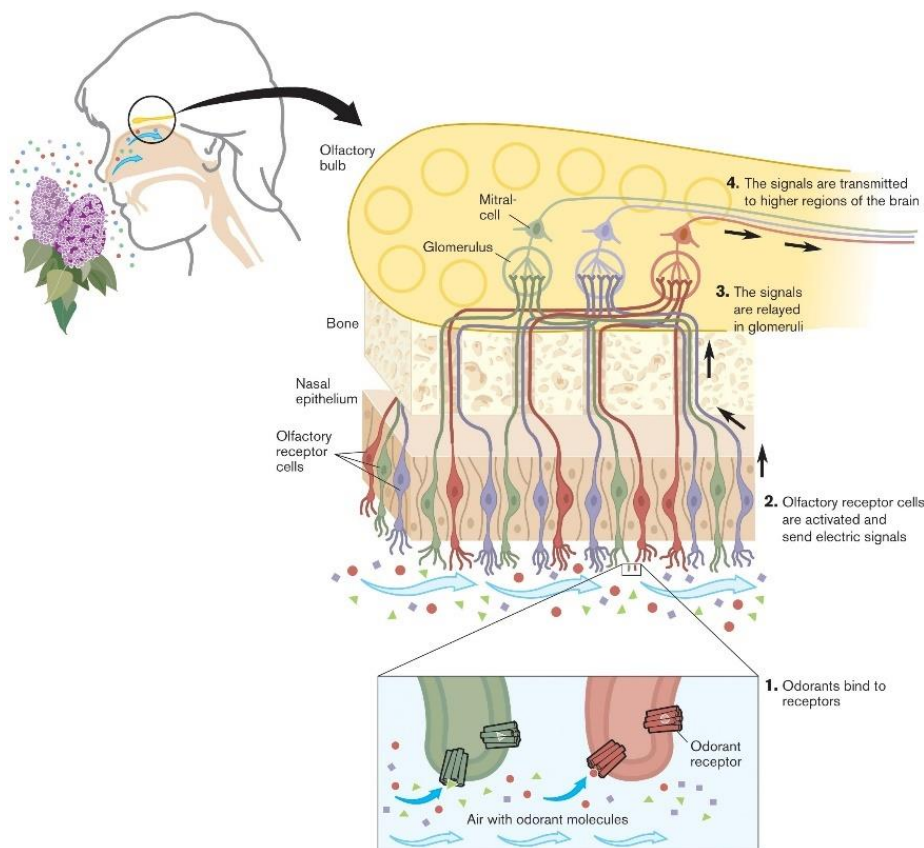


Figura 1 - Recetores Odoríferos e Organização do Sistema Olfativo (B. Buck e Axel 2004)

Em 1752, Carl von Linné (1707-1778) categorizou as propriedades das plantas medicinais através da associação ao respetivo cheiro, uma associação empírica não-sustentável (1752). Todavia, tal associação demonstra um certo grau de conhecimento, ao identificar (reconhecer) aromas na natureza que poderão ser um fator capaz de salvar vidas. A classificação dos aromas continua a ser efetuada por comparação e por associação. Não existem “aromas primários” para misturar proporções de qualquer sistema de combinação possível, como existem nos sistemas de cor.

A olfação e o gosto são reações químicas que nos permitem perceber (captar) o ambiente, com uma percepção mais rápida pelo

acesso direto às nossas emoções, mas menor conhecimento do que na visão, afetam o nosso estado de espírito, proporcionando disposições tranquilas, agradáveis ou vigilantes.

Relativamente aos fatores humanos do aroma (**Tabela 1**), pouco sabemos sobre a função do cheiro no comportamento consciente. Contudo, o aroma tem uma influência elevada na provocação de comportamentos não-conscientes ou involuntários tais como a fome, a excitação sexual e a sensação de conforto (Hopson 1979).

Tabela 1 - Fatores Humanos do Aroma (Park e Alderman 2018, 73, 74)

Stimuli type	Chemical
Range	Suspending molecules in the air
Measurement	Concentration: Parts per million or billion
Suspension medium	Air, Water, Fat
Resolution	High resolution: variety can be detected simultanosly.
Classification	Odors (and flavours) are often classified by association to their source (Orange, Citrics, Flowers, Lavander, etc.).
Emphasis	Big on influencing non-aware behavior, little or none is known on influencing in aware behavior.
Effects	Can cause negative physical and emotional responses like nausea, a sense of threat to well being oand health or disgust. Strong smells can be overwhelming.
Accessibility	loss of olfact can indicate illness, diminish pleasure, sexual drive or appetite.
Properties	Tied to long term memory. Smell can trigger emotions.

Os recetores nasais olfativos

O desenvolvimento de interfaces de aroma radica no conhecimento do sistema olfativo do ser humano e da natureza. Ainda hoje a caracterização de aromas e o conhecimento do sistema olfativo evolui com descobertas constantes, algumas recentes. Em 1991, Linda Buck e Richard Axel descobriram os recetores olfativos em mamíferos, valendo-lhes um Prémio Nobel de Medicina. Os recetores que detetam as moléculas olfativas enviam informação que o cérebro

interpreta; os aspectos cognitivos são responsáveis na forma como se deteta, distingue e identifica o cheiro.

Classificação do cheiro ao longo da história

O tratado *Odores medicamentorum* (**Figura 2**) (Linné 1752), associa propriedades medicinais de plantas ao cheiro, uma associação empírica que não foi provada; no entanto, mostra uma consciência da importância do reconhecimento de aromas, vital em muitas situações da natureza. Em 1927, Crocket e Henderson, testaram um método do qual surgiram entre 2.016 e 4.410 odores distinguíveis, números mais tarde estranhamente arredondados para 10.000 num estudo da companhia Arthur D. Little (1954) que coloca limites numéricos na percepção de odores, indicando que peritos podem reconhecer até 10.000 (o perito era Ernest C. Crocker, funcionário da Arthur D. Little). Em 1969, Victor Dröscher revela que um especialista pode distinguir 30.000 nuances de aroma (não revela a sua fonte que poderá ter sido a revista *Science Digest* em 1966). Michael Murphi (1992) voltou a usar este número (Gilbert 2008).

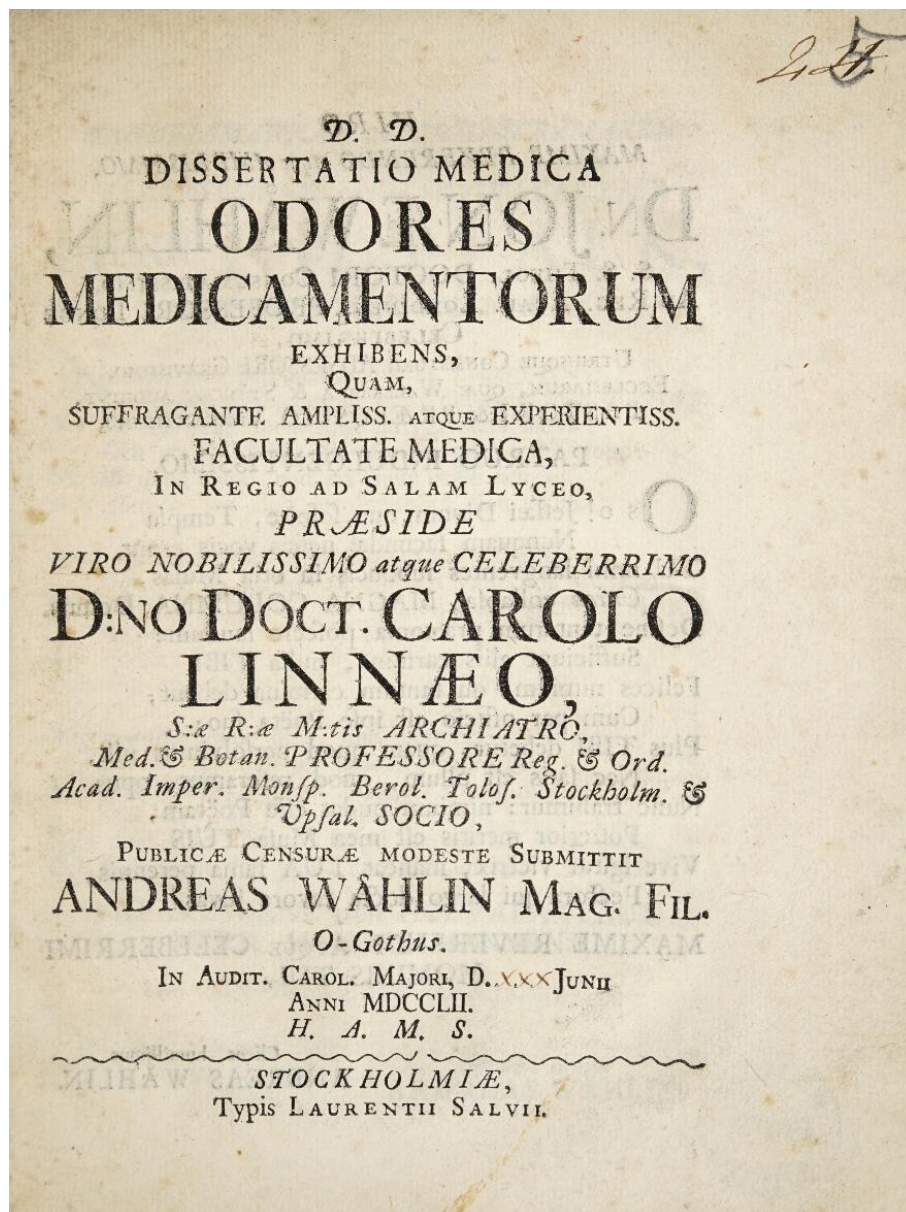


Figura 2- Capa do tratado *Odores medicamentorum* (von Linné 1752)

O prisma de odor de Hans Henning (1916) é um sistema de classificação que se baseia na interpretação de dados empíricos, com uma apresentação visual predefinida, em cada canto do prisma

coloca uma de 6 essências que considera base afirmando que todos os aromas estão na sua mistura (interessante analogia com sistemas de classificação da cor), posteriormente contestada no seu estado puro, esta forma teve uma grande importância na classificação de aromas.

Na contemporaneidade, o recurso a rodas ou círculos de aroma ou fragrância tem sido o método mais usado por perfumistas e outros profissionais de áreas relacionadas com cheiro ou aromas. Em 1949, Paul Jellinek publicou o *Odor Effects Diagram* (**Diagrama 1**) (Jellinek 1949) que distribui os aromas de acordo com as sensações que transmitem entre 2 eixos: doce–amargo e alcalino–ácido com a associação de alguns cheiros ao reino animal e vegetal, considerando cheiros desagradáveis.

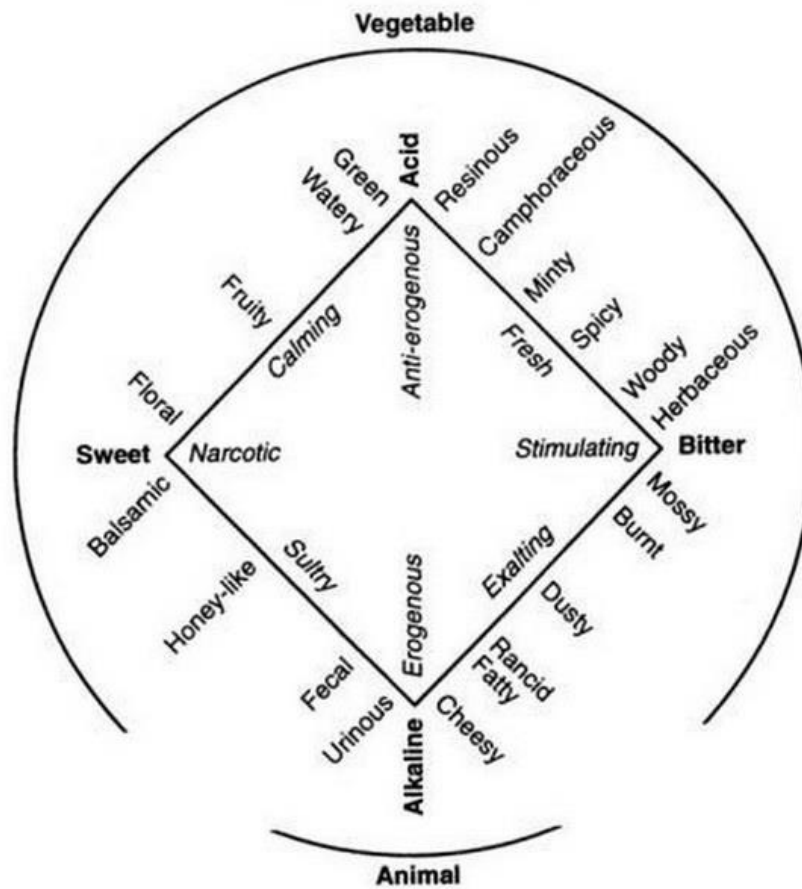


Diagrama 1 - *Odor Effects Diagram* (Jellinek 1949)

Ligada à enologia, Ann C. Noble (**Figura 3**) criou em 1984 a *Aroma Wheel*, um diagrama com o objetivo de distinguir e classificar os aromas geralmente descritos em associação à prova de vinhos com o objetivo de aproximar os consumidores destas associações.



Figura 3 – Ann Noble com o diagrama *Aroma Wheel* em fundo (1984)

O diagrama de Ann Noble é uma das primeiras ferramentas práticas desenvolvidas com o objetivo de classificar odores por classes de uma forma organizada para um setor específico (**Diagrama 2**). Nesta ferramenta são associados odores específicos, em que num nível exterior existem “objetos” com cheiros específicos, agrupados num nível intermédio em subgrupos relacionados e no nível interior encontramos uma adjetivação mais específica que caracteriza as notas olfativas. Entre especialistas enólogos e provadores de vinho há uma certa unanimidade numa “standardização” informal de tipos de aroma comparável a um código, i.e., dentro das possibilidades de classificação de aromas sem o suporte teórico que existe para classificar as cores.

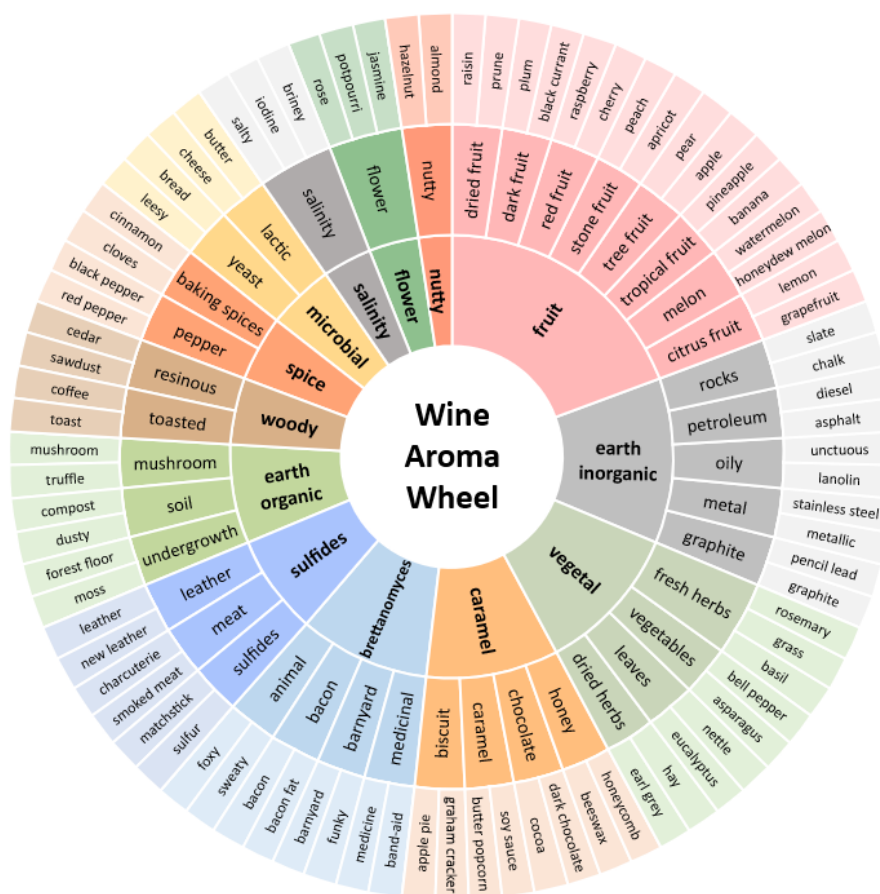


Diagrama 2 – *Wine Aroma Wheel* (Ann Noble 1984)

Considerado por Evelyn Lauder como o “especialista dos especialistas” de perfumes, o trabalho de Michael Edwards (**Figura 4**) é inquestionavelmente reconhecido como uma fonte universal para a classificação de fragrâncias e uma ferramenta essencial para as grandes casas de fragrâncias e retalhistas de perfumaria. A sua empresa, *Fragrances of the World*, avalia, continuamente, e verifica, com perfumistas de referência, as classificações de fragrâncias, atualizando, meticulosamente, a sua base de dados com novas inserções, descontinuações, atualizações de formulações, assim como alterações de propriedade (Edwards 2020).



Figura 4 - Michael Edwards (Edwards 2020)

Em 1983, começou *Fragrances of the World*® com um guia simples para retalhistas com uma lista de apenas 323 fragrâncias; desde então tornou-se no mais importante documento (vivo) para a classificação de fragrâncias, sendo este guia considerado universalmente na área como uma “bíblia”.

A Roda de Fragrâncias é um conjunto de diagramas que funcionam como um sistema de *road map* desenvolvido de forma a explicar a relação entre 14 famílias de cheiros identificados no **Diagrama 3**. No diagrama seguinte pode-se observar o enquadramento das 14 famílias num ciclo circular de notas olfativas organizadas ordenadamente no seguinte ciclo: Florais - Orientais - Madeiras – Frescas (**Diagrama 4**).



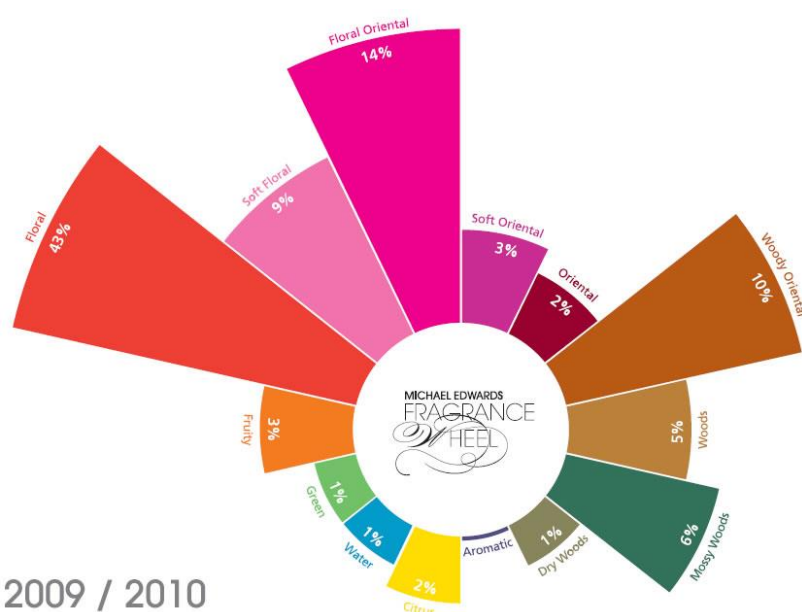
Diagrama 3 - Roda de Fragrâncias: 14 famílias de cheiros (Edwards 2020)

No **Diagrama 4** salientamos a importância da organização e do circuito circular em que as notas olfativas são percorridas pelos aromas que lhes estão associados, havendo uma harmonia quase tonal no “percurso olfativo”.



Diagrama 4 - Roda de Fragrâncias: enquadramento das 14 famílias de cheiros organizadas no ciclo circular de notas olfativas: Florais - Orientais - Madeiras – Frescas (Edwards 2020)

Nos **Diagrama 5** e **Diagrama 6** observamos o uso da roda de fragrâncias para mostrar preferências e tendências pelos géneros feminino e masculino nos anos de 2009 e 2010, demonstrando, de um modo visual simples, os tipos de aromas associados às tendências desses anos. No sítio de internet da *Fragrances of the World*® pode-se interagir com a roda de fragrâncias introduzindo marcas de perfumes comerciais e visualizar onde se localizam ou como se classificam na roda de fragrâncias (Edwards 2020).



2009 / 2010

Feminine fragrances
analysed by fragrance family

© Michael Edwards 2010

2009 / 2010

Masculine fragrances
analysed by fragrance family

© Michael Edwards 2010

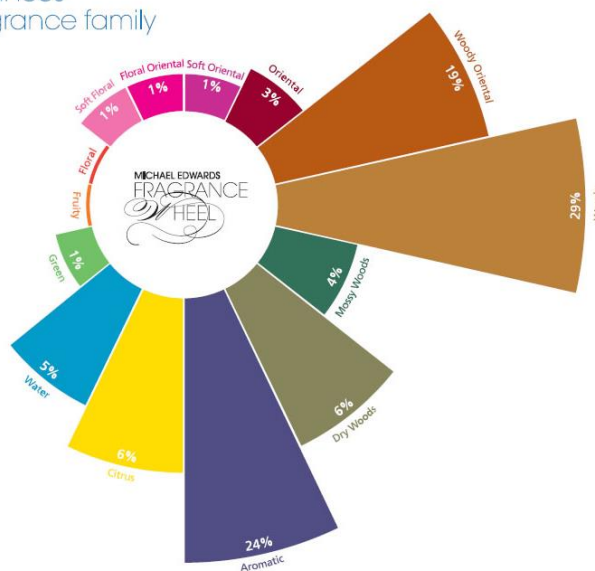


Diagrama 5 - Preferências e tendências do gênero feminino nos anos de 2009 e 2010 (Edwards 2020).

Diagrama 6 - Preferências e tendências do gênero masculino nos anos de 2009 e 2010 (Edwards 2020).

No trabalho de investigação de (Zarzo e Stanton 2009) sobre a compreensão das dimensões subjacentes ao espaço de percepção do odor pelos perfumistas, com o objetivo de servir como uma base para desenvolver mapas de odores significativos, os autores consideram as bases de dados de odores essenciais para caracterizar o espaço dos *descritores de odores*, identificando-os em grupos de termos com base em significados similares ou dissimilares; estes agrupamentos (de termos) fornecem informação sobre como as pessoas usam determinados termos (por associação) para classificar odores. A mesma investigação refere que: quando são usados métodos semânticos, são consideradas semelhanças entre 2 ou mais descritores se forem aplicados juntos para descrever um determinado cheiro; o contrário aplica-se para descrever atributos dissimilares. Quando são usados métodos numéricos, são consideradas semelhanças entre dois descritores, se representarem uma correlação positiva significativa, e o contrário, se a correlação for negativa.

Concluimos que a classificação do aroma é, essencialmente, por associação a grupos de cheiros com determinadas características olfativas, associadas a propriedades das matérias que, tipicamente, têm um determinado tipo de cheiro. A sensibilidade, apontada no estudo de Linné não tem base científica quando relaciona o cheiro com as propriedades das substâncias; no entanto, a forma de associação essencialmente por memória subconsciente ou consciente ainda está na base do reconhecimento e classificação de cheiros. Mesmo a tecnologia mais sofisticada, como por exemplo a cromatografia gasosa odorífera (GC-O) (Delahunty, Eyres, e Dufour 2006), uma tecnologia iniciada em 1964 (Blank 2002, 297,298), tem por base a deteção de características de sabor ou aromáticas pela análise de substâncias voláteis.

Aspetos sensoriais dos odores na arte, cultura e sociedade

No desenvolvimento cultural das sociedades tem sido amplamente demonstrada a importância do aroma. Na literatura, o aroma é frequentemente utilizado como fator de descrição. O *Perfume* de Patrick Süskind (Süskind 1986) é um exemplo marcante (os superpoderes de Grenouille são ficção porque a personagem pensa de modo diferente de qualquer perfumista profissional).

Lorenzo Dante Ferro, perfumista, entrevistado por Davide Rampello (Rampello 2009) refere a importância do sentido do aroma e da sua percepção nas nossas relações. Na referida entrevista, concordando com uma afirmação/pergunta do entrevistador, em que o sentido do olfato é defendido como podendo frequentemente ter maior importância do que estímulos visuais e sons, afirma que sabemos que são as moléculas e compostos que captamos com o nosso sentido do olfato que inconscientemente determinam as nossas relações com outras pessoas, relevando a importância do cheiro nas relações interpessoais.

Na mesma entrevista, Ferro enuncia uma série de aspetos que focam o modo como alguns cheiros nos ligam a locais ou a recordações específicas, dando exemplos de utilizações específicas relacionadas com ambientes, mencionando o desenvolvimento de dois perfumes ambientais. Submete Rampello a uma experiência envolvendo dois cheiros: um perfume que Ferro compôs² com um aroma de relva acabada de cortar, com uma nota de terra molhada, desenvolvido para um evento promocional. No lançamento de um automóvel de luxo, pretendia remeter os potenciais clientes ao ambiente imaginário de um campo de golfe. O outro aroma era a reprodução do cheiro de um mercado na Alemanha na época do Natal, ambos os cheiros remeteram Rampello a uma localização imaginária relacionada com os aromas que sentira.

² Compôs é o termo que Lorenzo Dante Ferro utiliza quando refere a sua forma de criar perfumes, faz uma analogia interessante com a arte de composição musical.

Ferro refere o termo “olfactory architecture” como uma nova dimensão sensorial que se pode conjugar com as dimensões convencionais, tendo mesmo desenvolvido uma linha de perfumes ambientais.

Ferro desenvolveu aromas para *chefs*, como por exemplo, Massimiliano Alajmo, para quem criou uma série de aromas que associados a sabores dão toques especiais a determinados pratos. É importante referir que os sabores estão sempre associados ao olfato. Por isso, em muitos mercados de produtos frescos é costume haver atenção aos aromas.

A companhia suíça Dumatec AG desenvolve, com a colaboração de Ferro, desenvolveu um difusor de aromas automático controlado por computador: o dispositivo permite controlar a quantidade, o tempo e a direção do perfume, remotamente. Ferro comenta o potencial do desenvolvimento de projetos de perfumes ambientais, dando exemplos diversos. Um dos exemplos referidos é a utilização de aroma para melhorar a disposição de profissionais de saúde e pacientes em instalações hospitalares.

Há uma cada vez maior consciência sobre a importância do aroma e do seu potencial na manipulação de estímulos. A empresa Air Aroma apresenta no mercado projetos concretos de “aroma management” para empresas ou instituições com um *portfolio* considerável. Esta empresa tem uma linha de difusores de aroma com diversas características, desenvolvidos para diferentes utilizações comerciais e domésticas; na sua linha de produtos, inclui *hardware* que permite um controlo do sistema que comercializa por meios informáticos.

Nos exemplos referidos temos produtos que necessitam de tecnologia específica para serem difundidos, deixando um espaço muito interessante para projetos na área do design de interfaces de aroma.

Avery Gilbert (Gilbert 2008) refere muitos dos aspetos relacionados com o sistema olfativo e os seus fascínios, o modo como o cheiro pode evocar memórias, como pode alterar disposições e influenciar comportamentos. Luca Turin (Turin 2007), autor referencial na

ciência do cheiro, desenvolve um trabalho marcante em desvendar como o cheiro está escrito na estrutura de uma molécula.

Outro trabalho de referência são as apresentações de Odo 7 (Berghammer 2011), um aroma-jockey que tem vindo a ter um enorme êxito em digressões por quase todo o mundo. Odo 7 é o pseudónimo do holandês Eric Berghammer que criou um meio artístico completamente novo, a partir do cheiro. O primeiro Aroma-Jockey do mundo sincroniza *performances* com *sets* de música que podem chegar a 2 horas e meia em clubes de dança, oferecendo sensações pelo aroma. Odo 7 é um perito em empatia olfativa, com apontamentos de humor que conseguem arrancar gargalhadas ao público, enviando cheiro de pó-de-talco (lembrando fraldas) durante uma música de *heavy-metal*. O trabalho de Berghammer veicula uma abordagem interativa, invulgar em *interfaces* de aroma (**Figura 5**).



Figura 5 – Aroma-Jockey Odo 7 performance no Akvapark em Nebuk (Russia, 2007).

A empresa japonesa NTT Communications tem o sistema i-aroma em desenvolvimento e testes. Este sistema acrescenta o aroma à navegação na internet e combina seis aromas base³ (óleos); juntos, difundem uma vasta gama de aromas. O seu aparelho liga-se a um computador via USB e interage com *software* para libertar o aroma escolhido. A ideia é adicionar o sentido do olfato à experiência de navegar na internet, associando cheiros a determinados sites ou jogos, ou mesmo, ou a amigos no Facebook.

O cruzamento de conhecimentos relacionados com odores envolvendo diferentes campos disciplinares e o Design nunca foi realizado de um modo abrangente, nem como pretendemos proceder para abordar esta temática. Todavia, existem muitos conhecimentos úteis em processos de design de interfaces de aroma. A utilização integrada de conhecimentos de um modo multidisciplinar é essencial em processos de investigação e desenvolvimento de interfaces de aroma.

Por exemplo, difusores de cheiro ligados à aromaterapia têm, tradicionalmente, interfaces com uma tendência mais natural (velas, óleos), ao contrário de difusores para disfarçar odores, que costumam ter interfaces percebidos como sendo mais “tecnológicos” (difusores elétricos, aerossóis, difusores de gel).

Também haverá referências relacionadas com duas realidades distintas: a indústria de difusores de aromas – objeto deste trabalho de investigação – e a indústria de perfumes. Desde logo verificam-se enormes diferenças no posicionamento de produtos dentro de cada um destes sectores de atividade. Todavia, há problemáticas relacionadas com os perfumes que não podem ser ignoradas. Por exemplo, segundo Luca Turin (Turin 2007, 13), em média, apenas 3% do preço de um perfume no ponto de venda está relacionado com o cheiro: os restantes 97% são custos de embalagem, publicidade e margem de lucro. Este fenómeno contrapõe a realidade de grande

³ É interessante referir a analogia com o prisma de odor de Henning (1916) na utilização de aromas base que se misturam.

parte dos difusores de aroma, produtos muito sustentados no custo, com margens geralmente muito baixas e orçamentos para comunicação reduzidos.

Este tipo de comparações servirá para tentar aprofundar questões de fundo e, no caso que referimos, perceber como o processo de desenvolvimento de um interface de aroma de uso doméstico poderá ser realizado de um modo idêntico ao de um produto de elevado valor acrescentado, como é um perfume. A análise de outros mercados paralelos, focados nas pessoas e no seu bem-estar, será demonstrativa de que, provavelmente, será possível fazê-lo e que há espaço para desenvolver novos interfaces de aromas com novos posicionamentos.

Os difusores de aromas domésticos são produtos tradicionalmente vendidos em grandes superfícies, com uma imagem e posicionamento idênticos aos de produtos de higiene, exceção feita a alguns produtos orientados para o preenchimento de certos nichos de mercado, consolidados nos Estados Unidos e em crescimento na Europa. Um exemplo deste tipo de posicionamento é a empresa Yankee Candle, com uma linha de produtos vocacionados para sensações e bem-estar de pessoas com preços de venda ao público superiores aos praticados em grandes superfícies comerciais, embora sem grandes fatores de inovação ao nível do design e da comunicação, tem um marketing muito ajustado ao público americano com um elevado número de lojas próprias, tendo agora as suas vendas reforçadas pela loja on-line.

No âmbito do nosso trabalho, apresentamos um estudo de observação direta de produtos e de formas de venda, confrontando-o com as teorias de Lindström e Ariely (2010b; 2009), que ajudam a compreender os comportamentos de diferentes grupos. Lindström confirma que o cheiro é um fator que influencia comportamentos de forma positiva e negativa, tal como a música ou o som. Teríamos aqui outra hipótese de uma possível interface de cheiro, como inibidor de comportamentos: por exemplo, numa zona perigosa, podemos evitar que seja frequentada, associando-lhe um aroma específico (desagradável).

Há marcas com posicionamentos muito fortes e interessantes, em termos de imagem e de design. A Rituals (2009) posiciona-se como “A primeira marca mundial a combinar Home & Body Cosmetics.” Promete, ainda, que os seus “produtos [são] inspiradores para cuidar do [...] corpo e da [...] casa”, transformando “as rotinas do dia-a-dia em algo especial.” Usa um *claim* sugestivo (“rediscovering the moment”). De um modo consciente, a Rituals não vende produtos, vende experiências. A L’Occitane en Provence tem um posicionamento semelhante, com um matiz centrado na invocação de sensações naturais do campo, ao contrário da Rituals, cuja identidade remete para o imaginário dos SPA, com apontamentos que apelam à ancestralidade de algumas culturas orientais, sem abdicar de outros referentes tipicamente contemporâneos.

Christophe Laudamiel, mestre perfumista, apresentou em 2016 o manifesto “Liberté, Égalité, Frangencité – A Fragrance Manifesto” (Laudamiel 2016), com a sua visão sobre os assuntos do aroma em 3 temas: 1. Aprendizagem; 2. Próximo nível; e As boas vindas ao excitação. O manifesto é interessante pois tem uma lista de visões sobre os problemas e o futuro dos produtos relacionados com o aroma. O Manifesto pode ser visto integralmente, tal como foi apresentado (Anexo 1).

O olfato numa abordagem multissensorial

Aspetos multissensoriais

O design multissensorial baseia-se sobretudo na visão, na audição e nos sentidos hápticos para interagir com dispositivos, deixando de lado, geralmente, o gosto e o olfato, pelo menos nos métodos convencionais utilizados na maioria das interfaces de dispositivos. O retorno que obtemos ao interagir com a maioria dos equipamentos tecnológicos é geralmente visual, auditivo ou háptico. Podemos concordar que o olfato ou o gosto são secundários relativamente aos sentidos mencionados, devido a várias características, algumas das quais relacionadas com a perceção (cognição, conhecimento) e outras devido a constrangimentos técnicos. A função do gosto e do olfato como característica comunicativa de um dispositivo poderá não ser óbvia, todavia, estes dois sentidos também contam. No que diz respeito ao gosto, temos por exemplo a utilização de Bitrex®, o nome comercial de benzoato de denatônio, uma substância que adiciona sabor amargo como uma característica (funcionalidade) de segurança em diversos produtos: sendo a substância mais amarga do mundo, serve para evitar a ingestão de líquidos, como por exemplo a ingestão de substâncias perigosas por crianças. De modo semelhante, como foi referido anteriormente, o uso intencional de um odor desagradável para impedir a permanência de pessoas numa determinada área pode ser considerado como um bom exemplo da sua aplicação. A utilização do aroma como sentido secundário para apoiar experiências pode suscitar, intencionalmente, um efeito de prosódia possível através do sentido do olfato – um bom exemplo é a adição artificial de aroma a café em simultâneo com o aumento de luminosidade para acordar os passageiros de um voo comercial de longo curso.

Compreender os nossos sentidos, a sensibilidade e os processos através dos quais percebemos ou captamos as sensações e a informação é fundamental para o sucesso dos nossos designs. Um design excelente é um deleite para os sentidos (Mehta 2003). Este

autor considera que o design significa exprimirmo-nos para os outros, proporcionar prazer como valor acrescentado para ir ao encontro das expectativas emocionais dos utilizadores. As possibilidades de uso de aroma para estimular comportamentos ou sensações estão na génese do objetivo da nossa investigação.

A visão, a audição, o gosto e o cheiro funcionam, conjuntamente, como portas múltiplas de entrada do mundo físico no nosso corpo (perceção), incitando-nos a perceber e a processar, em tempo real, milhões de dados sensoriais diferentes.

A modalidade humana é um processo comportamental que utiliza funções cognitivas, percetuais e motoras todas combinadas. Park e Alderman (2018) afirmam que as modalidades delineiam a maneira como utilizamos a informação sensorial para comunicar os nossos comportamentos: Sentir - Compreender / Decidir – Agir. As nossas modalidades, pelos nossos sentidos, permitem-nos entender o meio ambiente. Os comportamentos unimodais são raros, portanto na maior parte das vezes utilizamos sentidos múltiplos combinados para interagir (Park e Alderman 2018, 9–11).

Os mecanismos da perceção e da respetiva cognição têm complexas interdependências quanto às emoções e aos sentimentos. António Damásio considera que o seu entendimento é fundamental para compreender as respetivas funções na atividade dos seres humanos, a forma como a emoção está sempre presente nas nossas ações, mesmo nas mais racionais, é amplamente analisada e explicada nos livros *O Erro de Descartes* e *O Sentimento de Si* de António Damásio (1994; 2000). As implicações das teorias de Damásio relativamente à Teoria do Design e à Investigação em Design são estudadas por Terence Love onde identifica 3 fenómenos (referidos por Damásio): Atividade não racional; Atividade racional e Interações humanas com objetos percecionados internamente ou externamente. Neste ponto, Love, refere a cognição do design, a interação do utilizador e o design colaborativo como as 3 áreas (do design) mais afetadas, ou que mais se relacionam, com o trabalho de Damásio (2003).

Este aspeto também se revelou numa experiência de Steven Kline⁴ a que Kerckhove foi sujeito relacionado com a análise de reações fisiológicas das pessoas à televisão. Nesta experiência, Kerckhove, espantou-se ao perceber que tinha, sem consciência, reagido a toda uma quantidade de estímulos numa experiência em que no espaço de 20 minutos tinha que manipular um joystick para a frente ou para trás, conforme gostava-se ou não do que estava a ver (1997, 37, 38). Esta experiência demonstra como “pensamos com o corpo”, em situações de exposição a estímulos com uma grande quantidade e velocidade, não deixamos de responder, “estamos condicionados para responder involuntariamente a qualquer tipo de estímulo, interno ou externo, com o que, em fisiopsicologia, se chama Reação Orientadora.” (1997, 39,40).

Mehta (2003) defende que o design deverá ter em consideração os nossos sentidos. É possível desenvolver produtos que induzem estímulos sensoriais que suscitam as respostas desejadas. De facto, os dispositivos são cada vez mais eficazes.

Estamos a misturar tecnologias no modo como interagimos com o mundo físico. Existem vários dispositivos que antecipam as nossas ações, tais como um automóvel sem chave de ignição ou o sistema Siri da Apple (2011), que é uma alternativa à introdução de texto com um teclado ou a discar números no telemóvel.

O paradoxo reside no facto que a complexidade se vai tornando simples (se vai simplificando / está a simplificar-se). Conseguimos interagir muito mais e de maneiras cada vez mais fáceis. Um exemplo óbvio será comparar a tarefa complexa de programar as funções básicas de um videogravador dos anos 80 com a simples tarefa de programar qualquer agenda no *smartphone* ou num serviço de televisão com muitas mais funcionalidades.

A sinestesia definida como uma sensação unida ou atrelada, mencionando a raiz partilhada com anestesia: ausência de sensação. Ou, segundo uma “definição mais abrangente seria uma condição

⁴ Steven Kline (em 1995) era o diretor do Laboratório de Análise dos Media da Simon Fraser University em Vancouver.

hereditária em que o estímulo despoletado, evoca a percepção automática, involuntária, saturada e consciente de um atributo sensorial ou conceptual que difere do mesmo estímulo que despoletou a evocação [TL]”⁵ (Cytowic 2018, 2-3). Junção de modalidades que supostamente não se uniriam devido a conexões progressivas (acumuladas) entre as áreas do cérebro. O sentido olfativo encontra-se particularmente exposto à sinestesia, tem uma ligação direta às estruturas do cérebro partilhadas pelo processamento da emoção e do odor, o que significa que uma emoção pode ser evocada por uma chamada da memória (Soudry et al. 2011, 18–23).

A conexão direta aqui referida poderá resultar em associações involuntárias vinculadas a memórias olfativas.

A prosódia pode ser explicada como certos fatores – como o ritmo, a entoação, o tempo, os níveis sonoros – são aplicados a um discurso para reforçar a eficácia da comunicação. Definimos prosódia como a entoação, tom, tensão, pressão e ritmo que utilizamos na linguagem falada.

O efeito de prosódia pode ser integrado nas tecnologias para ampliar a percepção da mensagem.

Poderão existir níveis diferentes de informação quando interagimos com objetos. Alguns sinais apresentam-se para realçar uma mensagem específica: a luz no espelho lateral do automóvel assinalando obstáculos, no intuito de alertar para obstáculos que surjam de lado, emite também uma vibração de som adicional que reforça o aviso. Outro exemplo é o “som dos piscas” quando ligamos o sinal de viragem, que é um sinal sonoro adicional ao sinal visual das setas verdes a piscar. Deparamo-nos com o exemplo de dispositivos como computadores em que incluem sons de despertar quando acionados e sons de extinção gradual quando os desligamos, ou em linguagem comum quando fazemos *shut down*. Os designers de jogos

⁵ “A more comprehensive definition would go something like this: Synesthesia is a hereditary condition in which a triggering stimulus evokes the automatic, involuntary, affect-laden, and conscious perception of a sensory or conceptual property that differs from that of the trigger.”.

utilizam a prosódia com notável efeito, acelerando a música de fundo de modo a prevenir os jogadores que o tempo está a acabar, elevando-a de modo triunfal para as vitórias ou esmorecendo-a, por vezes entoando uma queda para assinalar as derrotas.

Soluções multimodais podem aumentar a percepção individual se as funcionalidades de um sistema forem direcionadas para mais do que um dos nossos sentidos. Por vezes, trata-se de corroborar uma sensação, mas também poderá tratar-se de uma forma de substituição, como no ato de tatear para interceder obstáculos na escuridão em que substituímos a visão pelo tato, nestes casos estaremos a desenvolver diversos comportamentos multimodais. Relativamente à integração multissensorial, tem de haver um efeito sincrónico para alinhar os diversos sentidos, ou seja, quando utilizamos mais do que um sentido, fazemo-lo sempre com algum nível de sincronização.

Advertising shows up on eggs, on airplane tray tables and on horse tack. Smell, meanwhile, is viewed as wide-open bandwidth. "Fragrance is the only thing left," Vogt says. "You cannot turn off your nose. You have to breathe." (Vlahos 2007)

O odor enquanto modalidade tem também a característica de aparecer no nosso espaço vital sem que o possamos evitar, esta forma é referida por Harald Vogt numa entrevista em que afirma que, em contrapartida a formas de publicidade convencionais, o cheiro é uma "banda larga" de acesso à nossa percepção.

Vários autores sublinham a desatenção de que é alvo o cheiro (e o gosto) enquanto modalidade. O cheiro e o gosto desempenham uma função essencial nas nossas vidas e são ferramentas de sobrevivência no reino animal. É um facto igualmente bem conhecido que estes sentidos que produzem reações químicas no nosso corpo estão vinculados, diretamente, a partes do nosso cérebro, responsáveis

pelas emoções e têm a capacidade de causar emoções ou mesmo reações.

Park e Alderman (Park e Alderman 2018) afirmam que o aroma não é utilizado para criar interfaces, mencionando o Odorama, os cartões para cheirar (*sniff cards*) (Figura 6) do filme *Polyester* de John Waters (1971) (Waters 2013) como um exemplo negativo de uso do aroma, neste caso num filme, o que contraria o livro de Lindström sobre marketing multissensorial (Lindström 2010a) obra que indica numerosas referências de sucesso. Mehta (2003), Love (2003), Norman (2011) não se referem ao uso do cheiro em abordagens relacionadas com o design multissensorial. Turin (2007) indica a incúria a que é votado o olfato, em comparação com outros sentidos como a visão ou a audição, considerados mais fiáveis. Neste ponto, concluímos que depende da precisão pretendida: para atos de precisão em consciência são efetivamente mais fiáveis os sentidos da visão, audição e mesmo háptico; no entanto, o olfato dá acesso direto a áreas mais “emocionais” do nosso cérebro, podendo com isso gerar mais rapidamente informações cujas interpretações podem ser emotivas, logo não controladas.



Figura 6 - Odorama Scent Card para o filme *Polyester* de John Waters (1971)

Avery Gilbert (2008) em *What the Nose Knows*, um livro sobre diversos aspetos ligados ao aroma, ao cheiro e ao olfato, descreve como o cheiro é capaz de estimular memórias, modificar disposições individuais e ter impacto nos comportamentos. Os estudos de marketing de Lindström (2010a) confirmam que o cheiro tem um efeito de influência comportamental positiva ou negativa, comparável ao da música, som ou ruído.

O odor pode ser usado para influenciar o nosso modo de sentir por aplicações, serviços, marcas, ambientes, aromaterapia, alimentos, cosméticos, veículos e outras. O gás natural das nossas casas é originalmente inodoro. O cheiro de metil-mercaptano é adicionado ao gás doméstico e torna-o detetável no caso de haver uma fuga de gás. O uso de cheiros desagradáveis poderá ser observado na natureza, como refere Gilbert (2008, 41) refere o comportamento de uma determinada espécie de borboleta: após o acasalamento, o macho injeta um odor antiafrodisíaco na fêmea para afastar os outros machos.

Dante Ferro, entrevistado por Davide Rampello, menciona a importância da percepção do aroma nas nossas relações. Considera a arquitetura olfativa uma nova dimensão sensorial que poderá coexistir com as dimensões convencionais e fá-lo adicionando aroma de modo a induzir memórias específicas: manipular ou induzir emoções vincula-se à associação de memórias, podendo provocar uma emoção mesmo se não experimentámos pessoalmente uma situação específica. Em 1999, Ferro trabalhou na peça “Capo Horn” de Lorenzo Jovanotti. Durante a canção “Per Te”, numa cena dramática dedicada à filha recém-nascida de Jovanotti, foi difundido o aroma de pó de talco. Este aroma (de pó de talco) provocou lágrimas numa parte significativa do público feminino (Rampello 2009), curiosamente o mesmo aroma que causou a emoção contrária na situação humorística do Aroma Jockey Odo7 (quando reproduziu a canção “Cry Baby”) (Gilbert 2008, 131).

Ficou demonstrado que o olfato não desempenha uma função tão óbvia como a visão ou a audição em modalidades de interface diretas e multissensoriais. No entanto, está ligado diretamente a zonas do

cérebro onde são criadas emoções subconscientes, em parte devido à sua raiz enquanto sistema de segurança e de alerta. Está igualmente demonstrado que a memória a longo prazo armazena uma base significativa de dados de odores e utiliza-a para agir por associação ou sinestesia, um sabor que lembra um cheiro, um cheiro que lembra um sabor e tudo isso associado a uma experiência bem mais complexa – o episódio do chá e da madalena em Marcel Proust é disso um excelente exemplo⁶ (Proust 1913).

Também é possível induzir ou manipular determinados comportamentos através da emanção de cheiro, sem, no entanto, alcançar a mesma exatidão obtida pelos outros sentidos. O cheiro pode ser utilizado como modo secundário em alguns sistemas (num certo número de sistemas) para difundir sinais específicos, como por exemplo o aviso de segurança referido anteriormente no caso do gás natural.

A sinestesia poderá acontecer como consequência da utilização de estímulos olfativos, um odor específico poderá causar emoções fora de um âmbito óbvio, podendo a associação diferenciar-se do impulso. Os designers poderão vir a ser orquestradores sinestésicos e o cheiro poderá desempenhar o seu papel nas experiências multissensoriais.

A utilização de aroma como uma modalidade num plano secundário poderá realçar o efeito de prosódia, apoiando numa maior

⁶ Na cena descreve “Fora invadido por um prazer delicioso, um prazer isolado, sem a noção da sua causa.”, só depois descobre a fonte da recordação: “E de repente a recordação surgiu-me. Aquele gosto era o do pedacinho de madalena que em Combray, ao domingo de manhã (porque nesse dia não saía antes da hora da missa), a minha tia Léonie, quando lhe ia dar os bons dias ao quarto, me oferecia, depois de o ter ensopado na sua infusão de chá ou de tília.”, concluindo: “Mas, quando nada subsiste de um passado antigo, após a morte dos seres, após a destruição das coisas, apenas o cheiro e o sabor, mais frágeis mas mais vivazes, mais imateriais, mais persistentes, mais fieis, permanecem ainda por muito tempo, como almas, a fazer-se lembrados, à espera sobre a ruína de tudo o resto, a carregar sem vacilações sobre a sua gotinha quase impalpável o edifício imenso da memória” (Proust e Tamen 2003, 1:49–51).

compreensão em interação e aumentando a probabilidade de percepção de funcionalidades.

O aroma e o gosto têm sido utilizados discretamente como características secundárias para melhorar a eficácia de algumas interfaces. No entanto, não são consideradas funcionalidades em interfaces. O tempo de processamento necessário para responder dentro dos parâmetros da nossa consciência de velocidade em interfaces com modalidades vinculadas à visão, ao som ou a propriedades hápticas é menor e do que a reação aos estímulos olfativos. A reação a estímulos olfativos é frequentemente subconsciente e a nossa reação poderá ser desviada e induzida em erro de forma aleatória, ou seja, um estímulo olfativo pode provocar reações variadas e por isso não controladas de forma consciente.

Odores provocados podem ser eficientes em casos específicos, como por exemplo, num dispositivo que difunda um cheiro desagradável que funcione como repelente para manter pessoas distantes de zonas perigosas.

As experiências de difusão de aromas para estimular determinados comportamentos são escassas, mas o desenvolvimento tecnológico e os respetivos interfaces de controlo encontram-se disponíveis para o futuro desenvolvimento de produtos. O modo como os objetos se aproximam de nós próprios, apoderando-se, até certo grau, dos nossos sentidos, influenciando, ativamente, a tomada de decisões, poderá compensar alguns aspetos referidos quanto ao modo como reagimos ao cheiro. A evolução da tecnologia e do desenvolvimento de produtos pode vir a afinar as modalidades para o sistema olfativo possam ganhar espaço no futuro.

User Experience Design e as interfaces de aroma

A vantagem competitiva para que os produtos de hoje tenham sucesso não é simples. Michael Porter referiu dois caminhos para alcançar uma vantagem competitiva (Porter 1985, 11): custo baixo e diferenciação. Hoje o tema do custo será importante, mas não é, necessariamente, um fator decisivo. A diferenciação tem sido, com frequência, um aspeto que tem vindo a contribuir significativamente para o sucesso de muitos produtos, podendo mesmo a sobrepor-se ao custo pois muitos consumidores estão dispostos a pagar mais por um produto com o qual tenham alguma relação de empatia (Desmet 2002; Mehta 2003; Sudjic 2008).

Tradicionalmente, as vantagens competitivas centradas num sistema de produtos autossustentáveis por um sistema de obtenção de lucros, ou seja, criar valor produzindo com um custo menor ao custo de venda, já não é uma regra. A experiência oferecida ao consumidor, ou UX, é para muitos empreendedores a vantagem competitiva mais relevante quando o objetivo é a adoção em massa. O Facebook ultrapassou o Myspace e o Friendster porque tinha uma UX diferenciada, cujo valor foi percebido pelos respetivos utilizadores e que “toda a gente adotou” (Levy 2015, 17). Os produtos digitais não são, maioritariamente, como os produtos físicos que têm enorme presença no quotidiano da maior parte das pessoas. Muitos deles passaram por um historial com alguns fracassos. De facto, muitos negócios digitais têm sido desenvolvidos sem uma estratégia de negócio, ou sem uma estratégia de UX. A transformação de uma ideia num produto deve assentar numa estratégia previamente delineada, de modo a minimizar os riscos. Há ferramentas para gerar modelos de negócio. Alexander Osterwalder e Yves Pigneur mostram uma ferramenta simples para o fazer, que passa pela análise de 9 blocos que não é específica para produtos digitais, o que se adequa ao tipo de dispositivos de difusão de aromas que pretendemos desenvolver:

1. Segmentos de clientes: Identificar os clientes ou utilizadores do produto; identificar os seus comportamentos e necessidades.
2. Propostas de valor: Qual será o valor acrescentado do produto, qual o interesse, que problemas vai resolver, que necessidades irá satisfazer.
3. Canais: Como irá alcançar os clientes ou utilizadores, como será distribuído ou vendido.
4. Relação com clientes: como conquistar a empatia dos utilizadores e como manter o interesse na continuidade.
5. Fluxos de receita: Aspectos relacionados com a geração de receitas, como é pago. No caso da nossa tipologia de produtos temos diversos aspetos e este ponto será particularmente sensível e desafiante (aparelhos de difusão, recargas, serviços e aplicações).
6. Recursos chave: Como referido no ponto anterior o nosso tipo de produtos em particular tem a necessidade de ser um produto que implica a coordenação de recursos diversos (a montante e a jusante do negócio).
7. Atividades chave: A coordenação e adequação dos elementos digitais e não digitais conseguindo uma relação natural entre utilizadores e o sistema (Norman 2007, 86–90).
8. Parcerias chave: A parceria entre diversas partes interessadas está na génese da nossa investigação, em diversos pontos do nosso trabalho referimo-nos a uma diversidade de partes envolvidas.
9. Estrutura de custos: Definir bem quais são os custos associados e como estão distribuídos pelas partes

interessadas (inerentes ao nosso projeto e prevendo a sua continuidade) (Osterwalder e Pigneur 2010, 16-17; TL).

Estes blocos são referidos por Jaime Levy (Levy 2015, 19, 20) para desenvolver o que considera ser o primeiro de 4 princípios para uma estratégia de UX no desenvolvimento de um produto digital. Estes princípios podem ser considerados no que respeita à inclusão da difusão de substâncias voláteis no desenvolvimento de experiências de utilizador:

1.º Princípio – uma estratégia de negócio, considerando essencial a colaboração entre as partes interessadas, incluindo utilizadores finais, referindo que os respetivos *inputs*, informação e mesmo linhas de orientação têm um grande valor nesta fase.

2.º Princípio – o fator inovação: o nosso projeto destina-se a criar condições para incluir a modalidade do olfato nas experiências, pelo que prevemos que o simples uso deste sentido em muitas aplicações será inovação *per si*. No nosso caso, pretendemos adaptar produtos que, tradicionalmente, não são digitais de modo que o mundo digital possa ser inclusivo no que respeita ao aroma e às suas aplicações. O nosso projeto é disponibilizar meios para que seja possível incluir o aroma na UX de produtos com viabilidade de mercado, o que em certa medida se pode considerar propício a uma “estratégia de oceano azul” pois estamos a propor que se desenvolvam produtos cujo universo próximo está, praticamente, por explorar (Chan e Mauborgne 2004; Kim e Mauborgne 2015). Na **Tabela 2** pode-se compreender melhor este conceito, tendo em consideração que nos referimos, especificamente, aos possíveis aspetos ligados ao desenvolvimento de produtos digitais dentro do sistema que pretendemos desenvolver.

Red Ocean Strategy	vs	Blue Ocean Strategy
Compete in existing market space.		Create uncontested market space.
Beat the competition.		Make the competition irrelevant .
Exploit existing demand.		Create and capture new demand.
Make the value-cost trade-off.		Break the value-cost trade-off.
Align the whole system of a firm's activities with its strategic choice of differentiation or low cost .		Align the whole system of a firm's activities in pursuit of differentiation and low cost .

© Chan Kim & Renée Mauborgne. All rights reserved.

Tabela 2 - *Red Ocean Strategy vs. Blue Ocean Strategy* (Kim e Mauborgne 2015)

O nosso projeto resulta numa ferramenta para o desenvolvimento de produtos digitais com determinadas funcionalidades relacionadas com a difusão de aromas. Não estamos a desenvolver uma aplicação específica, mas sim uma ferramenta para o desenvolvimento de muitas aplicações. Os inventores de produtos devem estar “híper-atentos” à dinâmica dos mercados digitais (Levy 2015, 24), o que se enquadra no nosso projeto. Identificámos um grupo de produtos cujas funcionalidades podem vir a ser incluídas em produtos digitais, abrindo espaço para o desenvolvimento de produtos que podem vir a ser inovação disruptiva, criando novas maneiras de difundir aromas e diferentes aplicações para o cheiro como uma modalidade de produtos.

3.º Princípio – a validação por utilizadores. De certo modo, o nosso projeto está a montante dessa fase de validação. No entanto, baseamos a necessidade (não expressa) de a desenvolver pela experiência do Investigador e de outros especialistas no setor da difusão de aroma e ainda da observação da evolução de produtos, mercados e tecnologias. No âmbito do nosso projeto, consultámos uma diversidade de especialistas, analisámos algumas marcas e produtos, revimos a literatura sobre a temática. No desenvolvimento futuro de produtos será uma boa prática incluir a colaboração dos utilizadores nos processos de desenvolvimento e aprovação (em diferentes fases do desenvolvimento) seguindo metodologias diversas adequadas. Levy (Levy 2015, 27, 28) resume bem este aspeto. Para projetos posteriores ao nosso, dever-se-á recorrer a

processos colaborativos, envolvendo também utilizadores e *stakeholders* de diversas áreas.

4º Princípio - A experiência do utilizador (UX), ou seja, como nos sentimos a usar a interface de um produto digital⁷. Seguindo este princípio para o êxito de um produto a UX tem de ter atributos suficientes para ser eficiente e estimular a empatia com o utilizador.

Um dos aspetos que caracteriza o nosso sistema é o seguinte: à semelhança da UBER e da Airbnb, a ação nunca será 100% digital porque há aspetos físicos na experiência e por isso será essencial a abordagem colaboração para coordenar e realizar os testes e a experimentação. O teste sobre a experiência de utilizador é fundamental para aferir desde a empatia com o sistema, à eficácia real e percebida da difusão de aroma nas diferentes aplicações.

No sentido de definir e otimizar a aplicabilidade do nosso sistema no que respeita à UX será adaptado o itinerário “User Experience Design Manifesto” (P. Maldonado 2019).

⁷ Referimo-nos à UX de aplicações no âmbito do nosso produto como produto digital, excluindo aspetos não digitais do sistema como os sistemas difusor/recarga e as ações não digitais do processo.

Ambientadores e sistemas de difusão de aromas

Difusores de aroma – tecnologias e aplicações

Enquadrar o universo da ambientação e da difusão de aromas por mercado, fabricantes e produtos de forma a distinguir a diversidade de produtos que existem.

Na **Tabela 3** caracterizamos as principais tecnologias de difusão e as respectivas aplicações nos mercados atuais, este capítulo tem como objetivo enquadrar o estado atual das principais aplicações de tecnologias de difusão e caracterizar as tecnologias utilizadas para o fazer. Haverá outros produtos e tecnologias que não estão referidas por considerarmos que ou estão fora do nosso espectro de produtos, ou são nichos sem relevância para a nossa investigação, como os aparelhos repelentes que funcionam por ultrassons ou as armadilhas de insetos por electrocução.

As principais aplicações são produtos para ambientação interior, ambientação no automóvel, ambientação pessoal e de pequenos espaços, aromaterapia, produtos para insetos (inseticidas e repelentes de insetos) e produtos de difusão para o bem-estar animal. Organizamos a descrição e caracterização dos produtos para difusão de aromas pelas respectivas aplicações caracterizando o uso mais comum sem excluir algumas exceções que consideramos relevantes. Algumas aplicações existem em mercados e segmentações diferentes, a ambientação de espaços domésticos é um bom exemplo em que existem produtos de grande consumo e baixo custo, mas também produtos cujo posicionamento se pode equiparar à alta perfumaria.

Na origem do tema da nossa investigação estão produtos para ambientação que difundem fragrâncias ou aromas com o objetivo de perfumar um determinado ambiente; no entanto, neste espectro estão, ainda, incluídos produtos para eliminar odores ou neutralizar maus cheiros, o cheiro de tabaco e de instalações sanitárias. Estes produtos têm posicionamento baixo e por isso fazem parte dos

FMCG. As fragrâncias que usam têm notas olfativas fortes, sem sofisticação, e por isso o seu preço de venda é reduzido, o que facilita a sua associação a padrões de qualidade pouco exigentes. A nossa investigação inclui referências secundárias a outras aplicações de produtos para difusão de substâncias, como produtos para controlo de insetos e produtos para o bem-estar animal; prevê aplicações alternativas, que se encontram já em fase de estudo, designadamente purificadores de ar e aplicações que visam o bem-estar nos mais diversos ambientes.

Tabela 3 – Tipos de produtos de ambientação e difusão de substâncias voláteis por áreas de mercado

Fonte: Investigador, 2021

	Ambientação interior	Ambientação automóvel	Ambientação pessoal	Aromaterapia	Ambientação pequenos espaços	Inseticida	Repelente de insetos	Bem estar animal
Difusores de stick / líquido - Passivo	X			X		X	X	X
Sticks secos - Passivo	X	X	X		X		X	
Líquido com mecha - Passivo	X	X						
Líquido com mecha - Elétrico Calor	X					X		X
Líquido com mecha - Elétrico ar forçado	X	X						
Líquido com mecha - Piezoeletrico	X			X				
Elemento celuloso/sintético impregnado - Passivo	X	X	X		X		X	
Elemento celuloso/sintético impregnado - Elétrico Calor						X		
Membrana - Passivo		X	X		X		X*	
Membrana - Elétrico Calor	X							
Membrana - Elétrico ar forçado	X	X	X					
Gel - Passivo	X	X	X		X		???	X
Polímeros impregnados - Passivo	X	X	X		X			
Polímeros impregnados - Elétrico Calor	X							
Polímeros impregnados - Elétrico ar forçado	X	X	X					
Elementos de origem vegetal impregnados - Passivo	X	X	X		X		X	
Elementos de origem vegetal impregnados - Elétrico Calor	X							
Elementos de origem vegetal impregnados - Elétrico ar forçado	X	X	X					
Elementos de origem mineral impregnados - Passivo	X				X		X	
Elementos de origem mineral impregnados - Elétrico Calor	X							
Elementos de origem mineral impregnados - Elétrico ar forçado	X	X	X				X	
Armadilha com isco						X		
Insensos	X		X	X			X	
Velas Aromatizadas	X		X	X			X	
Wax melters	X		X	X				

Ambientação interior

A ambientação de espaços constitui uma área de mercado muito abrangente, com produtos e aplicações. Oscilam entre produtos de luxo, que podem estar segmentados, como é o caso da alta perfumaria, e produtos com custo baixo (FMCG com marca própria e Private Label). Consideramos os produtos para ambientação interiores domésticos e profissionais; excluimos os sistemas de ambientação de grandes espaços comerciais, dada a sua especificidade, embora sejam referidos no âmbito da nossa investigação. Num extremo, situam-se os produtos de baixo custo, como os ambientadores ou difusores anti-odores, produtos FMCG, vendidos em grandes superfícies comerciais ou lojas de bens essenciais; no extremo oposto encontram-se os produtos de ambientação com fragrâncias sofisticadas, cujo desenvolvimento pode ser equiparado ao de uma fragância de luxo, inclusive no investimento na embalagem.

Como produtos de grande consumo existem ambientadores elétricos, *sprays* aerossóis, nebulizadores, geralmente conhecidos como *trigger sprays*, difusores *Plug in*, velas aromáticas, elementos celulósicos impregnados, saquetas perfumadas, difusores com recargas de membranas e outros produtos comercializados com marcas de grandes multinacionais, como a *Glade* da SC Johnson (SC Johnson 2020b), ou a *Air Wick* da Reckitt Benckizer (Reckitt Benckizer 2020) ou as marcas *Ambi Pur* e *Febreze* da Proctor & Gamble. Muitos destes produtos existem sob marcas de *private label*, geralmente disponibilizadas por *contract manufacturers*⁸, comercializadas por outras empresas, como por exemplo as marcas próprias de grandes cadeias de retalho (supermercados, hipermercados, grandes armazéns e outras grandes superfícies comerciais). Os dois ambientadores representados nas imagens 7 e 8 são de marcas líderes de mercado. Os seus produtos decorrem de processos de

⁸ *Contract manufacturers* são fabricantes que disponibilizam *portfolios* de produtos existentes ou o desenvolvimento de produtos para serem comercializados por outras empresas ou marcas (*private label*).

design, pelo que não surpreende a sua coerência. A nova linha de produtos Glade com o seu “Radiance design” é um exemplo do exposto; é um padrão de pontos radiais, de desenho elegante (**Figura 7 e Figura 8**).

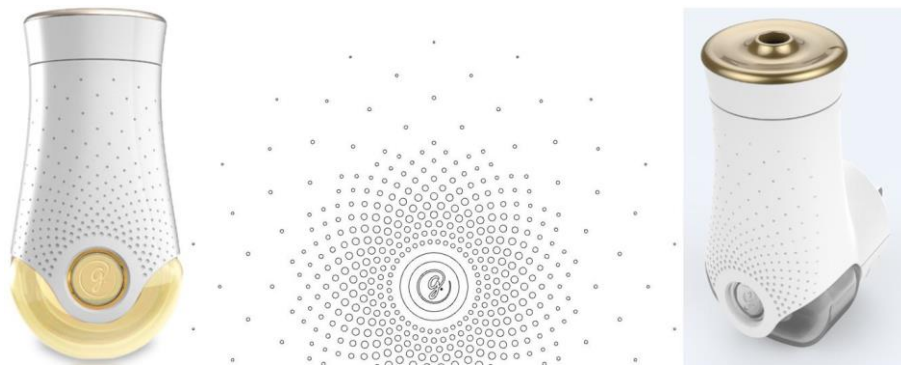


Figura 7 – Difusor ambientador elétrico Glade da SC Johnson (vista frontal);
Fonte: Arquivo do Autor



Figura 8 – Linha de produtos Glade 2019

Os produtos da marca *Air Wick* da Reckitt Benckizer também foram desenvolvidos tendo em consideração uma estratégia que valoriza o desenho e a coerência de linha com uma identidade no design industrial da sua gama Glade. O difusor Essential Mist (**Figura 9**) foi desenvolvido pela agência DCA International com outros produtos *Air Wick* (**Figura 10**) (DCA Design International 2020).



Figura 9 – Difusor ambientador elétrico Air Wick Essential Mist 2017 (2016) (DCA Design International 2020)



Figura 10 – Linha de produtos *Air Wick* para a Reckitt Benckizer Airwick Filter & Fresh (2012), Airwick Freshmatic (2013), Airwick Reed Diffuser (2014) e Airwick Oil Warmer (2016)

Os produtos *Air Wick* têm tido um reconhecimento do valor do seu desenho. É disso exemplo a atribuição ao difusor *Air Wick Essential Mist* de prémios de design, como a medalha de bronze em 2018 nos DBA – Design Effectiveness Awards da DBA (Design Business Association), iF Design Awards (2018, submetido em 2017), prémio Good Design pelo do Chicago Athenaeum (2015), Product of the Year (2017) na Consumer Survey of Product Innovation, uma sondagem estabelecida em França à 30 anos que atua em 37 países para selecionar os produtos com mais qualidade e inovação nos seus mercados, a marca afirma ainda em 2016 teria havido uma descida de 3,4% no mercado global de vendas de produtos de ambientação e que com o lançamento do novo *Essential Mist* este produto teve um crescimento (em contra-corrente) de 25% (DCA Design International e Air Wick 2017).

Algumas marcas têm introduzido no mercado de grande consumo produtos com tecnologias alternativas; um exemplo é a difusão utilizando motores piezo elétricos, uma tecnologia geralmente utilizada em nebulizadores, também utilizados na aromaterapia – funcionam pela adição de óleos essenciais numa determinada quantidade de água.



Figura 10 – *Glade Wisp Flameless Candle* da SC Johnson em 3 versões (2012 – 2014).

A SC Johnson introduziu a linha de difusores nebulizadores Glade Wisp (**Figura 10**), com uma recarga líquida com uma mecha semelhante à de um difusor plug-in, no entanto não conseguiram sucesso nas vendas, mais tarde a Reckitt Benckizer lançou um difusor piezo na gama Essential Mist (**Figura 12**), que apesar de uma eficiência funcional inferior⁹ tem tido um enorme sucesso nas vendas.

O vaporizador com tecnologia piezo da Reckitt Benckizer, desenvolvido pela agência DCA (Jesse Horne, Dai Sanders) viu o investimento em design reconhecido pela atribuição de um Red Dot Design Award em 2017 (Red Dot 2020).



Figura 11 – Difusor piezo *Essential Mist* da Reckitt Benckizer (2017).

⁹ Em ensaios de laboratório com os dois difusores verificou-se que as partículas olfativas emanadas pelo difusor da SCJ conseguem sustentabilidade no ar mais longa, conseguindo por isso mais área de disseminação da fragrância.

Na **Figura 12** mostramos partes do processo de cocriação desenvolvido pela equipa de análise de consumidores da Reckitt Benckizer, com a colaboração da DCA nos Estados Unidos para definir o produto que veio a ser desenvolvido (DCA Design International 2017). A DCA afirma que todo o processo foi desenvolvido com a colaboração e a informação gerada por consumidores, com e sem hábitos de consumo de ambientadores, tendo sido testados diferentes sistemas com tecnologias confrontando-os com variados casos de uso.



Figura 12 - Processo de cocriação desenvolvido pela equipa de análise de consumidores da Reckitt Benckizer / DCA e consumidores (2015-17) (DCA Design International 2017).

Nas tecnologias de evaporação lenta existem produtos em todas as gamas, produtos de líquidos (evaporação com mechas ou com *sticks*), gel e sólidos, geralmente de baixo custo comercializados com marcas próprias ou de *private label*, como os difusores da Henkel, comercializados na Europa com a marca *IBA Paris* e nos EUA sob a marca *Renuzit*, ilustrados nas **Figura 14**, **Figura 15** e **Figura 16**.



Figura 13 – Produtos iba Paris difusor de pérolas e líquido aroma Jardim Tropical e difusor líquido com aroma maçã verde (Henkel, 2020).



Figura 14 – Difusores de gel Renuzit, Henkel (2020).



Figura 15 – Difusor líquido *Fleur Parfumée* da marca iba Paris, Henkel (2020).

Existem ainda outras categorias como os nebulizadores de *spray* (com botão ou gatilho) e *spray* aerossol, sendo estes últimos geralmente destinados a ambientes como instalações sanitárias, misturando-se, por vezes, em categorias consideradas de higiene, como é o caso dos desodorizantes de sanitários e os ambientadores sólidos ou de gel para instalações sanitárias; no entanto, não desenvolvemos esta categoria de produtos, porque os consideramos fora do contexto ou da área de interesse da nossa investigação.

O mercado de retalho de ambientadores de custo alto caracteriza-se, geralmente, por produtos de evaporação lenta, como os difusores de *stick* ou *reed diffusers*, velas aromatizadas, ou outras técnicas de ambientação, como saquetas perfumadas ou *sprays* (não aerossóis) com perfumes mais sofisticados. A oferta de difusores elétricos é limitada; referimos, como exemplo, algumas marcas e produtos

como o difusor Aria da Millefiori, o *plug-in* da Yankee Candle e os difusores para o sistema de televendas norte-americano da QVC de Harry Slatkin (ou no respetivo sítio de internet) (Millefiori Milano 2020; Yankee Candle 2020; Slatkin 2020). Algumas marcas experimentam difusores com uma vertente mais tecnológica, como *Genie* da Rituals, *Moodo* e *Pura Smart Device* (Rituals 2020a; Moodo 2020; Pura 2020). São objeto de análise na nossa investigação. Existem outros exemplos, como *Aer Matic*, um dispensador de aerossol automático que permite controlar mais do que um aparelho e programar uma agenda, usando uma aplicação: é da marca *Aer*, que pertence ao grupo Indiano Godrej, um dos maiores produtores de produtos químicos de grande consumo da Índia (Godrej Aer 2020). Algumas marcas, como por exemplo a *Yankee Candle* e a *Millefiore*¹⁰ têm no seu catálogo alguns produtos nebulizadores com tecnologia piezo e difusores de cera derretida ou *wax melters*. Há muitos produtos para ambientação, nomeadamente nebulizadores, vendidos como ambientadores ou aparelhos para aromaterapia cuja descrição seria impossível pelo número elevado de produtos que existem, no entanto, na **Figura 13** é possível visualizar o tipo de aparelhos a que nos referimos.

Nos casos de produtos destinados a segmentos de mercado mais altos, com preços de venda compatíveis com o seu posicionamento, seleccionámos uma amostragem de 11 marcas que permitem visualizar e entender o panorama geral. Na nossa seleção de marcas, que constam na **Tabela 4**, incluímos marcas de retalho que posicionamos num segmento médio – como as marcas *Bolsius* e *Zara Home*; no segmento alto incluímos as marcas *Millefiore*, *Yankee Candle* e *Rituals*; no segmento de luxo, seleccionámos as marcas *Max Benjamin*, *Tom Dixon*, *Nest*, *Voluspa*, *Jo Malone* e *Diptyque*. *Zara Home* e *Tom Dixon* são marcas de artefactos para casa e decoração e a *Rituals* é uma marca de cosméticos que tem linhas de produtos para ambientação cujos aromas combinam com outras linhas

¹⁰ A empresa Millefiore Milano foi adquirida pela Yankee Candle que, por sua vez, pertence ao grupo Newell Brands (Newell Brands 2020).

(cosmética para o rosto e corpo); as restantes são marcas são cujos produtos principais são para ambientação.

Tabela 4 - Seleção de marcas de produtos para ambientação segmento médio/alto/Luxo.

Fonte: Investigador, 2021

LUXO	MAX BENJAMIN	MAX BENJAMIN – home
		TOM DIXON – home
		NEST – home, car
		VOLUSPA – home, car
		JO MALONE – home
		DIPTYQUE – home
ALTO		MILLEFIORI – home, car
		YANKEE CANDLE – home, car
		RITUALS – home, car, smart tech
MÉDIO		BOLSIUS – home
		ZARA HOME – home, car

Antonius Bolsius começou a preparar cera para vender a igrejas que faziam as próprias velas em 1870. Em 1903, o seu irmão Lambertus entrou no projeto. Em 1920, os irmãos Bolsius, começaram a fabricar as próprias velas, vendendo-as já como um produto final. A qualidade

das suas velas foi reconhecida em 1927, quando foram distinguidos com a designação de fornecedores dos papas. O grupo Bolsius é, atualmente, um grande fabricante de velas aromáticas e outros produtos de ambientação como *reed diffusers*, *wax melters* e *sprays* para uso doméstico e hotelaria (Bolsius 2020). Esta marca poderia ser considerada de grande consumo, pois vende os seus produtos em espaços partilhados em diferentes lojas, algumas são grandes superfícies; no entanto, apesar do baixo custo, os produtos têm qualidade e há uma grande coerência no foco da marca no seu *core business*, espelhado também pelo design de produto e de comunicação.

A cadeia de acessórios para o lar *Zara Home*, subsidiária da cadeia de roupa *Zara* tem uma coleção específica de fragrâncias com alguns produtos cosméticos e uma linha completa para ambientação (que inclui um difusor para automóveis). Os produtos da *Zara Home* são, maioritariamente, vendidos em lojas da marca ou on-line; têm na sua oferta ambientadores de *sticks*, velas, *sprays* para casa e para têxteis, cartões perfumados e um ambientador para automóveis (Zara Home 2020). Ao contrário da *Bolsius*, os produtos da *Zara Home* têm uma imagem mais ligada ao ambiente doméstico e muito marcante no que respeita a estar na tendência, contrastando com a imagem dos produtos da *Bolsius*, que mantêm uma comunicação visual mais independente de um ambiente de loja própria e, de certo modo, menos personalizado, menos vulneráveis a tendências de moda. Tais diferenças podem justificar-se com as respetivas culturas empresariais: a *Bolsius* é, originalmente, um fabricante de velas; a *Zara/Zara Home* do Grupo Inditex é um grupo ligadas à indústria de moda.

A empresa norte americana *Yankee Candle* tem um valor de marca em ambientação, amplamente reconhecido pelo mercado. A sua história inicia-se em 1969, com o fabrico artesanal de velas decorativas, quando o seu fundador Mike Kittedge tinha 16 anos. Atualmente, tem 450 lojas próprias, um catálogo de vendas, uma loja on-line e uma rede de clientes com 19.000 retalhistas (a empresa tem presença em outros países, mas o seu mercado preferencial é o interno). Baseia a imagem de grande parte dos seus produtos na

forma de um frasco: a “Yankee Candle Jar” e oferecem 450 fragrâncias em coleções fixas e sazonais em produtos como velas aromáticas, diversos ambientadores domésticos, ambientadores para automóveis e acessórios diversos (Yankee Candle 2020). O design dos seus produtos é muito particular e destina-se, maioritariamente, a clientes sem cultura de design, no entanto, pelos preços e pelo tipo de clientes, os produtos são considerados de gama alta (**Figura 17**).

No mesmo segmento de mercado existe a Millefiore Milano (empresa italiana adquirida pela Yankee Candle) que tem nas suas coleções produtos e 37 fragrâncias com uma sofisticação e um design vocacionado para um público europeu e uma imagem ligada à alta perfumaria. Os produtos desta marca estão divididos em 7 coleções para ambientação doméstica e duas para automóveis (Millefiori Milano 2020).



Figura 16 – *Yankee Candle Clean Cotton Selection Box*, The Candle Store (2020).

No fim dos anos 90 do século passado, Raymond Cloosterman fundou a Rituals, tendo inaugurado a primeira loja na Kalverstraat (Amsterdão) no ano 2000. Rituais e tradições orientais inspiraram o desenvolvimento de uma cadeia de lojas e de produtos dedicados a tratar o corpo e a mente. Num ambiente de loja para proporcionar uma *Slow Shopping Experience*, Cinthya Jongerius, gestora de treino e desenvolvimento (*Training and Development manager*) da empresa afirma que os sentidos são estimulados e que se pode cheirar, sentir e experimentar todos os produtos (Rituals Cosmetics Global 2020). A

organização dos produtos disponibiliza diferentes usos dos produtos como cosméticos e produtos para ambientação, perfumes e outros em cada ritual: a Rituals distribui os seus produtos em cada fragrância dando a cada um dos aromas o nome de um ritual (*The Ritual of Jing, The Ritual of Sakura, of Samurai, of Hammam, of Happy Buddha, of Holi, etc.*), tendo também outras coleções como a *Private Collection, The Hair Temple, Perfume Genie*, entre outras. Por exemplo, o *Ritual of Holi* é uma linha desenvolvida por e para adolescentes e “inspira-se na tradição ancestral indiana que celebra a chegada de uma nova estação cheia de cor – a primavera – e a vitória do bem sobre o mal. Inspira o perdão, a espiritualidade e a recuperação das relações que azedaram. Ao cobrirem-se de pó coloridos, os participantes livram-se, simbolicamente, das impurezas emocionais e podem começar do zero.” (Rituals 2020a) (**Figura 18 e Figura 19**).



Figura 17 - Ritual of Holi: Imagem institucional

Fonte: Rituals 2019



Figura 18 - Linha de produtos de cosmética *Ritual of Holi*, Rituals (2019).

Os produtos para ambientação da Rituals são *reed diffusers*, *sprays*, difusor para carros, saquetas perfumadas e outros. A Rituals tem estes produtos disponíveis em todas as suas linhas ou “rituais”, i.e., a fragrância de um ambientador é idêntica à de um produto cosmético, como um creme de corpo ou *shampoo* dentro da mesma linha ou “ritual”.

A experiência de loja, referida na nossa investigação no caso de estudo do difusor *Genie*, está na génese desta empresa, que proporciona experiências de *slow shopping* baseadas na experimentação de produtos vocacionados para o bem-estar, associados ao olfato. O valor da marca está sustentado numa política de vendas e de marketing muito dinâmicos que têm em atenção o desenvolvimento de series especiais, nomeadamente em épocas festivas como o Natal, o Dia dos Namorados, séries de luxo, coleções limitadas etc.; outro aspeto importante é a qualidade da comunicação e *packaging*, nomeadamente, no que respeita aos embrulhos e *packs* para oferta. A Rituals tem mais de 730 lojas próprias, mais de 2400 lojas dentro de outras lojas (como em grandes

armazéns; emprega 6500 pessoas espalhadas por 29 países (maioritariamente na Europa e na América do Norte), 4 spas urbanos. Em 2020 abriram a primeira *flagship store* em Amsterdão, com a área de 900 m2 (Rituals 2020a).

No grupo de marcas de ambientação de luxo selecionámos a *Max Benjamin*. É uma marca familiar irlandesa que produz velas, *reed diffusers*, cartões perfumados, *spray* e difusor para automóvel. É uma marca de nicho, que vende para lojas de retalho e on-line.

Em 2002, o designer Tom Dixon fundou uma marca com o seu nome. As suas coleções vendem-se em lojas próprias, em Londres, Milão, Nova Iorque, Hong Kong, Tóquio e Pequim; também é possível comprar on-line e em lojas multi-marcas, geralmente de produtos de luxo. A marca *Tom Dixon* tem uma linha de velas e difusores com PVP elevados. O desenho é distintivo e inovador. A excelência pode ser observada em produtos desta marca, como o difusor da linha *Elements* com uma forma e acabamento em vidro com cores associadas aos 4 elementos – água, ar, fogo e terra e um único *stick*. A **Figura 21** apresenta um exemplo de embalagens de uma linha de difusores e velas desta marca equiparados a produtos de alta perfumaria.



Figura 19 – Difusores *Elements Water, Air, Fire e Earth* (da esquerda para a direita), Tom Dixon (2014).



Figura 20 – Embalagens de velas e difusores Tom Dixon (2014).

Um dos produtos inovadores da Tom Dixon é o difusor de mesa *Cage*, uma turbina que difunde o aroma aumentando o alcance olfativo de uma vela. A **Figura 22** mostra o produto construído em aço-inox cortado. A empresa afirma que o calor de uma pequena vela de lamparina faz rodar em espiral o fluxo de ar conseguindo expandir o aroma com uma performance equivalente a alguns ambientadores elétricos (Tom Dixon 2018).



Figura 21 – Difusor de turbina *Cage*, Tom Dixon (2018)

A marca e empresa Nest Fragrances New York foi fundada por Laura Slatkin em 2005, tendo a marca sido lançada em 2008 com uma coleção de 12 velas aromáticas. Mais tarde, em 2013 e 2019, lançou uma coleção de água-de-colônia e produtos cosméticos, respetivamente, baseados nas fragrâncias da marca de ambientação. Este percurso é interessante porque a marca começou como uma marca de ambientação. Hoje tem na sua oferta 20 coleções de fragrâncias domésticas, com velas e difusores em diversos tamanhos que são produtos de luxo. A empresa inaugurou uma *flagship store* em Nova Iorque; vende também on-line através de uma vasta rede de retalhistas, hotéis e aeroportos. A **Figura 23** ilustra a linha de

produtos Nest Rose Noir & Oud de 2019 com as respectivas embalagens numa fotografia da própria marca com um arranjo floral.



Figura 22 – Linha de produtos e embalagem Rose Noir & Oud, Nest Fragrances New York (2019)

A Voluspa é uma empresa californiana com cerca de 20 anos, fundada por Traci e Troy Arntsen. Posicionada como uma das principais marcas de velas aromáticas, difusores e outros produtos com o *claim* de que a totalidade do fabrico dos produtos é realizada pela própria marca com ingredientes de qualidade e ingredientes raros, adquiridos em diversas partes do mundo. A imagem dos produtos é, graficamente, muito sofisticada, com tons, cores e acabamentos e padrões muito elaborados, de que exemplo a coleção Japonica Bamboo (**Figura 24**) (Voluspa 2020). A marca abriu em 2019 a sua *flagship store* em Newport Beach (Califórnia). Tal como a marca anterior, vende on-line e através de uma vasta rede de retalhistas.



Figura 23 – coleção Japônica Bamboo, velas aromáticas e difusores com fragrância Moso Bamboo, Voluspa (2019)

Britânica por excelência, a Jo Malone London foi fundada em 1994. Apresenta-se do seguinte modo: “um estilo subtil. Definido por um sentido pouco convencional de sofisticação. Com um paladar que é raro, e algo audaz. Intemporais e requintadas... mas sempre com um toque encantador de talento e excentricidade” (Jo Malone 2020).

Os produtos e os pontos de venda não diferem muito dos 2 exemplos anteriores. No entanto salientamos a relevância que a marca dá à sugestão de dar presentes especiais: “um sinal de gratidão, uma surpresa genuína ou uma indulgência merecida. Um presente Jo Malone London é um luxo sempre bem-vindo. Do pensamento mais humilde até ao mais grandioso dos gestos. A icónica caixa bege, embrulhada de forma requintada para uma impressão que perdura. Desfaça o laço. Levante a tampa. Papel preto crocante e perfumado com Lime Basil & Mandarin” (Jo Malone 2020) (**Figura 25**).



Figura 24– Embalagens para oferta da marca Jo Malone London para o Natal
Fonte: Jo Malone London (2020)

Os Parisienses Christine Montadre-Gautrot, diplomada pela escola das artes-decorativas do Louvre, Desmond Knox-Leet, pintor, e Yves Coueslant, que tinha deixado uma carreira de bancário para se dedicar ao teatro (**Figura 26Error! Reference source not found.**), fundaram, em 1961, uma *boutique*. Au-nomearam-se “marchands de rien” (comerciantes de nada). Ouvem as suas intuições e fazem o que os apaixona (Diptyque Paris 2018b). Começaram as experiências para o olfato nas traseiras da loja no Boulevard Saint Germain 34, agregando perfumistas alinhados com o espírito de experimentação e inovação da casa Diptyque. Em 1963 lançaram velas aromáticas e *pot-pourri*; em 1968 lançaram *L’Eau*, a sua primeira água-de-colónia, responsável por ter tornado a Diptyque numa marca vocacionada para a perfumaria.



Figura 25 – Fundadores da Diptyque: Yves Coueslant, Christine Montadre-Gautrot e Desmond Knox-Leet (da esquerda para a direita) (circa 1968)

Fonte: Diptyque

Ao longo da sua história, destacamos algumas inovações como a síntese olfativa de figo e maçã na vela *Figuier* e, mais tarde, na água-de-colónia *Florabellio*, mistura frequente em muitos perfumes atuais. Popularizaram os perfumes sólidos, com uma base de cera de abelha (**Figura 27**); o difusor elétrico *Un Air Diptyque*, silencioso e recarregável; o Sablier Diptyque, ampulheta que exala perfume a conta-gotas (**Figura 28**) (Diptyque Paris 2018a); e a captura do perfume da loja para comemorar o cinquentenário da empresa, celebrado em 2011. Este desafio deu origem ao Perfume 34 Boulevard Saint Germain, notável e desafiante trabalho do perfumista Olivier Pescheux e do químico Roman Kaiser (investigador no grupo Givaudan), usando uma técnica designada de *head space*,

descrita no artigo “Capturing a Memory” (Diptyque Paris 2017). Este perfume perpetua o aroma e a recordação da própria loja.

Hoje, a marca tem uma presença mundial. Para além da loja inicial, tem uma rede de *boutiques* espalhadas por 15 países e uma loja on-line onde vende os seus produtos, sempre fiel ao conceito e imagem inicial da marca, inspirada num escudo da guarda pretoriana.



Figura 26 – Perfume sólido 34 boulevard Saint Germain

Fonte: Diptyque (2012)



Figura 27 – Difusores de ampulheta (Hourglass) Sablier

Fonte: Diptyque (2017)

Na análise que ilustramos no **Diagrama 7**, confrontamos as marcas descritas anteriormente pela sua qualidade percebida e preços de venda com o objetivo de as enquadrar nos posicionamentos respectivos; permite compará-las, complementando as descrições e as diferenças. A seleção que apresentámos não é exaustiva, mas é esclarecedora da diversidade de marcas de ambientação em três segmentos, médio, alto e de luxo. Propositadamente, excluimos as marcas de grande consumo (FMCG).



Diagrama 7 – Posicionamento de marcas de luxo de referência de acordo com o preço de venda e a qualidade atribuída por uma equipa técnica de especialistas da CTR (2019)

A Muji, fundada no Japão em 1980, explicita no *naming* a sua filosofia: Mujirushi Ryohin, MUJI em Japonês, significa “produtos de qualidade sem marca”. Atualmente, tem 1033 lojas em 31 países. Os produtos apresentam uma linguagem muito sóbria, quase austera (Ryohin Keikatu Co., Ltd. 2020). A marca tem uma linha de difusores de óleos essenciais integrados nesta filosofia: design, simplicidade e utilidade. A linha de difusores utiliza óleos essenciais com aromas base e composições aconselhados para diferentes usos e objetivos (relaxamento, dormir, energia, etc.). A linha tem 3 difusores, dois de uso doméstico e um portátil (**Figura 29**). O difusor portátil é um pequeno nebulizador piezo recarregável por USB, vendido com uma bolsa de transporte; foi desenvolvido com o objetivo de dar

mobilidade à experiência olfativa, enquadrando o produto numa categoria de produtos de viagem (Muji 2020).



Figura 28 – Difusor de óleos essenciais portátil, Muji (2018).

Existem alguns produtos que são referências pelo design e inovação, como a coleção para ambientação (**Figura 30**) e o difusor Piezo Duo (**Figura 31** e **Figura 32**), desenvolvidos no Design Studio X de Tóquio, pela designer japonesa Fumi Shibata (Shibata 2018). Shibata explora uma série de produtos inovadores, como o difusor com têxteis impregnados, o difusor de *sticks* cujos *sticks* são ramos de plantas e o difusor duo com tecnologia de nebulização realizada por um sistema piezo (as recargas são, intencionalmente, visíveis). A ligação à cultura

material tradicional japonesa aproximam estes difusores da linguagem depurada dos produtos Muji.

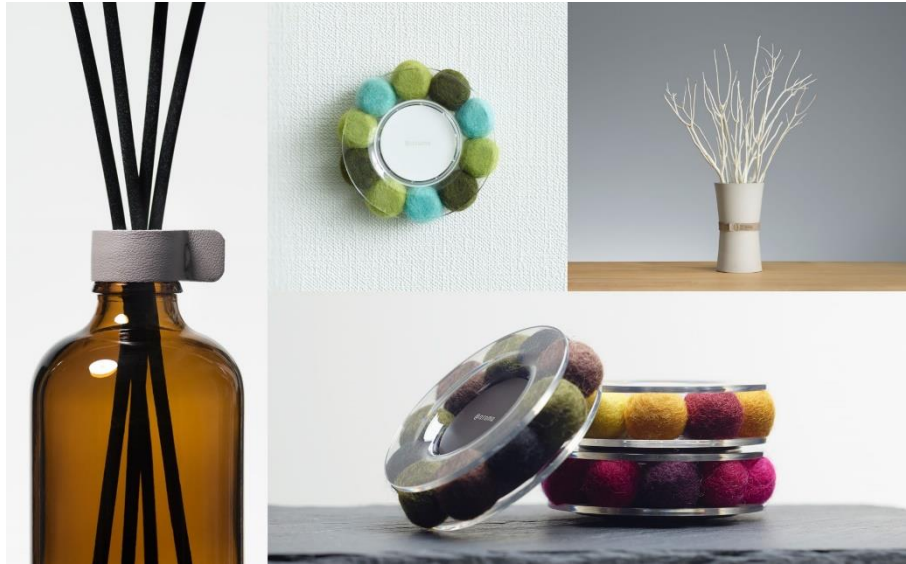


Figura 29 – Aroma *Products*, Design Studio S para cliente @aroma

Fonte: Fumie Shibata (2010-15)



Figura 30 – Difusor Piezo *Duo* (Black), Design Studio S para cliente @aroma, Studio S (2015).



Figura 31 - Difusor Piezo *Duo* (White), Design Studio S para cliente @aroma, Studio S (2015).

Em 2014, o Studio WN de Amsterdão, fundado em 2021 por Wendy Legro e Maarten Colligton, apresentou no Fuorisaloni (Design Week, Milão) a coleção Senses Unfold, 3 ambientadores com tecnologias simples (Studiolabo 2020): Nebula, Ventus e Era. Nebula é um difusor com um expressor de “pera” inspirado em frascos de perfume antigos; Ventus recorre a uma pequena ventoinha para expelir o ar aromatizado e é ativado por uma bola de cortiça que serve, também, para vedar o recipiente onde se encontra o perfume; Era é um engenhoso sistema de conta gotas que, por capilaridade, solta 5 gotas por minuto que caem numa superfície de betão que fica impregnada devido à sua porosidade (**Figura 33, Figura 34, Figura 35 e Figura 36**) (WM Studio 2020).



Figura 32 – Ambientador de *spray Nebula*, Studio WM (2014).



Figura 33 – Ambientador de ar forçado *Ventus*

Fonte: Studio WM (2014)



Figura 34 – Ambientador de ar forçado *Ventus*: detalhe do enchimento

Fonte: Studio WM (2014)



Figura 35 – Ambientador por impregnação *Era*

Fonte: Studio WM (2014)

Em 2018, Jin Kuramoto Studio desenvolveu a Machina Quatro ou Uno (para uma ou quatro fragrâncias) para a Scentee. É um ambientador tecnológico destinado à IoT. Será lançado com uma campanha no Kickstarter (2019). Trata-se de um sistema inteligente, semelhante a outros que analisámos: é um difusor que possui uma interface que permite várias funcionalidades e o controlo de diferentes aparelhos (**Figura 37** e **Figura 38**).



Figura 36 – Ambientador inteligente para 4 fragrâncias *Machina Quattro* da Scentee

Fonte: Jin Kuramoto Studio (2018)



Figura 37 – Detalhe da difusão do ambientador inteligente para uma fragrância *Machina Uno* da Scentee

Fonte: Jin Kuramoto Studio (2018)

Ambientação de automóvel

Tem-se observado uma proliferação de ambientadores para automóveis, a nível mundial. A oferta tem vindo a crescer com uma grande variedade de produtos. Em 1954, o químico Julius Sämann submeteu a patente do primeiro ambientador específico para ser usado em veículos, um papel impregnado cortado em forma de pinheiro, com a marca *Little Trees*, que ainda hoje é uma referência de ambientadores para automóvel (Greenbaum e Rubinstein 2012). Na **Figura 39** está representado o primeiro modelo de ambientador para automóvel com o aroma Royal Pine (Sämann 2020). O ambientador *Little Trees* continua a ser o produto mais característico da marca. Mantém a forma de pinheiro da floresta canadiana, cuja aroma intenso a resina inspirou o ambientador original. Entretanto, surgiram novos aromas e decorações.



Figura 38 - *Little Trees* (1954), o primeiro ambientador para automóveis em elemento celuloso impregnado com aroma de pinheiro do Canadá

Fonte: *Little Trees* (2021)

Os difusores para serem usados em automóveis utilizam, geralmente, tecnologias sem líquidos, ou com líquidos contidos, de modo a evitar derrames. Neste tipo, existem em diferentes gamas de difusores de custo baixo, como os produtos da *Little Trees*, *Ambi Pur*, *Febreze*

(Procter & Gamble), *Glade* (SC Johnson), *Air Wick* (Reckitt Benckizer) e *Aer* (Godrej) (**Figura 40**).



Figura 39 – Difusor *Ambi Pur* Car Mini

Fonte: Procter & Gamble (2013)

Este tipo de ambientadores são disponibilizados pelos canais de venda normais de FMCG juntamente com muitos outros produtos de grande consumo, idênticos aos difusores domésticos que se posicionam no mesmo segmento de mercado e em lojas de postos de abastecimento de combustível e de acessórios para automóvel (incluindo canais on-line, sistemas de pontos associados a cartões e vendas por catálogo). Existem, também, inúmeras marcas de *private label* e ainda um fenómeno de marcas por associação como por exemplo a conhecida marca de doces/gomas *Jelly Beans*, que associa alguns aromas, formas e cores dos seus produtos alimentares a ambientadores para automóvel (**Figura 41**).

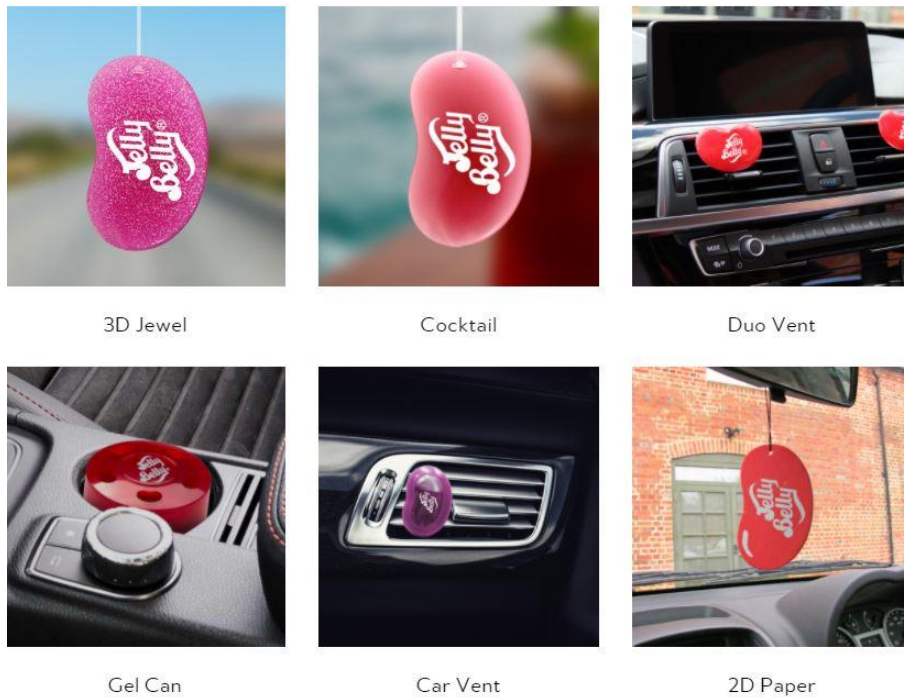


Figura 40 – Ambientadores para automóveis *Jelly Beans* (em cima: plástico impregnado, em baixo: gel, líquido e papel impregnado)

Fonte: Jelly Beans (2020)

A Godrej tem uma linha com os ambientadores Aer Twist e Aer Click (**Figura 42**), bem integrados na linguagem de design de produto da marca. Consideramos esta marca Indiana um bom exemplo pelo design dos seus produtos, embalagem e comunicação. Este aspeto é demonstrado na generalidade das marcas da Godrej, que tem tido o design integrado na sua estratégia. O Godrej Design Lab, criado em parceria com a Elle Décor, é um exemplo que demonstra a vontade e o investimento que o grupo tem feito para integrar o design, balancear a aparência formal e otimizar a manufatura (Godrej Design Lab 2020).



Figura 41 - Produtos Aer: Ambientadores de gel *Aer Twist*, *Aer Click* e ambientadores de aerossol

Fonte: Godrej (2020)

A marca *Axe* ou *Lynx*, respetivamente, para o mercado Europeu e Norte-Americano, da Unilever, tem campanhas publicitárias que enaltecem poderes de sedução acrescidos pelo uso dos seus desodorizantes. São direccionadas a um público jovem masculino. Recentemente, lançou uma linha de ambientadores para automóvel que se integra como se fizesse parte do interior do veículo (**Figura 43**) (Unilever 2020).



Figura 42 – Difusores para automóvel Lynx Car Vent e Lynx Gel Can, Lynx, Unilever (2020).

Algumas das marcas referidas como a *Rituals*, *Millefiore Milano*, *Yankee Candle*, *Zara Home*, *Nest*, *Voluspa* e mesmo a *Diptyque* têm produtos para automóvel. Mantêm os valores das marcas respetivas e a experiência de uso para o pequeno ambiente que é o interior de um automóvel. A *Rituals* tem um modelo único com recargas de gel (**Figura 44**), o *Millefiore Icon*, com uma recarga de plástico impregnado é um dos mais imitados difusores da indústria (**Figura 45** e **Figura 46**), que encaixam como topos num perfil geralmente de alumínio anodizado ou coberto em diferentes cores ou acabamentos.



Figura 43 – Difusor de gel para automóvel, Rituals (2019).



Figura 44 – Difusor com plástico impregnado, *Millefiori Icon*

Fonte: Millefiori Milano (2020).



Figura 45 – Recarga de difusor em plástico impregnado *Millefiori Icon*

Fonte: Millefiori Milano (2020)

No segmento de luxo, a *Voluspa* tem os Travel Diffusers com cinco fragrâncias da sua coleção. O difusor de plástico impregnado tem uma peça exterior metálica com a imagem de marca, em linha com

os restantes produtos e embalagem, sendo na parte de trás um difusor para prender em ventiladores de automóveis, na **Figura 47** podemos ver os difusores em 3 fragrâncias: *Goji Tarocco Orange*, *Baltic Amber* e *French Cade Lavender* (Voluspa 2020).



Figura 46 – Difusores *Voluspa Travel Diffusers* com as fragrâncias: *Goji Tarocco Orange*, *Baltic Amber* e *French Cade Lavender* (do primeiro para o segundo plano)

Fonte: Voluspa (2020)

A *Diptyque* Paris tem um modelo de difusor para automóvel na linha “Un air Diptyque”: as fragrâncias são transportadas pelo ar numa difusão a frio, usando a conduta de ventilação interior de um automóvel. Usa a tecnologia *impregnated beans* (grãos impregnados): o ar entra inodoro e sai aromatizado, espalhando-se pelo interior do veículo. Existem nas fragrâncias Baies, Figuier, Roses,

Fleur D'Orange e ainda no aroma 34 Boulevard Saint Germain. O difusor permite uma regulação de intensidade por meio da movimentação de uma grelha metálica no seu interior (**Figura 48**) (Diptyque Paris 2020).



Figura 47 – Difusor para automóvel

Fonte: Diptyque Paris (2020)

A agência de Seul G11 desenvolveu em 2016 o projeto total de linha de ambientadores para automóvel para a marca *Vistic*, sob a responsabilidade do designer coreano Areum Gu. Do projeto de I&D fez parte o *branding*, design de produto, CMF, engenharia de produto, design de embalagem e ainda a manufatura da linha de produtos da marca *Vistic*¹¹. Os difusores são forrados com tecidos da marca dinamarquesa *Kvadrat* (**Figura 49**); as bases são em plástico branco ou preto e as recargas de fragrâncias são frascos conta-gotas para impregnar feltros que se colocam no interior dos ambientadores.

¹¹ A marca ainda é comercializada em diversos canais na internet, como a Amazon, o eBay e outras lojas ou plataformas. Na nossa investigação, verificámos que esta linha está esgotada ou indisponível na maioria dos pontos de venda.

Na **Figura 50** observam-se alguns componentes plásticos e filtros colocados por cima de um tecido da *Kvadrat*.



Figura 48 – Amostras dos tecidos da marca dinamarquesa Kvadrat, utilizados nos difusores de automóveis *Drec*, *Fara* e *Odete* da marca Vistic, G11 (2016)



Figura 49 – Componentes plásticos e filtros colocados por cima de têxteis da marca Kvadrat utilizados nos difusores para automóvel *Drec*, *Fara* e *Odete* da marca Vistic, G11 (2016)

Os difusores da Vistic apresentam-se com alternativas aos pinheiros da Little Trees ou à infindável variedade de difusores que se penduram no retrovisor de um automóvel; a G11 desenvolveu 3 modelos de difusores (**Figura 51**). O modelo Drec é para ser utilizado nos ventiladores, porque tem maior poder de dispersão de aroma (**Figura 52**); o modelo Fara é para ser pendurado (no espelho retrovisor) e atua por oscilação, libertando o aroma, pelo que tem uma intensidade intermédia (**Figura 53**); o modelo Odete destina-se a ser colocado num ponto fixo e exala um aroma menos intenso (**Figura 54**).



Figura 50 – Difusores *Odete*, *Drec* e *Fara* da marca Vistic

Fonte: G11 (2016)



Figura 51 – Difusor Vistic modelo *Drec* (ventilador)

Fonte: G11 (2016)



Figura 52 – Difusor Vistic modelo *Fara* (para pendurar)

Fonte: G11 (2016)



Figura 53 – Difusor Vistic modelo *Odete*

Fonte: G11 (2016)

As embalagens dos difusores Vistic são muito simples e apenas em duas cores, branco ou preto. A variação de cor reside nos tecidos e por isso cada cor corresponde a uma fragância (**Figura 55**). A linha disponibiliza 6 óleos aromáticos, fornecidos com os aparelhos na primeira compra e providencia recargas individuais (**Figura 56**) (G11 2016).



Figura 54 – Embalagem de difusores Vistic, modelo *Odete*: fragrâncias 15 (Brown/Promegranate) e 17 (Light Blue/Suede)

Fonte: G11 (2016)



Figura 55 – Recargas líquidas de fragrância Vistic com conta-gotas

Fonte: Vistic (2016)

Não temos a pretensão de analisar todos os produtos para ambientação de automóvel, nem as respetivas culturas e filosofias de marca. Este segmento de oportunidade não tem interesse direto para

a nossa investigação. Por isso, apresentamos os que considerámos úteis para o enquadramento necessário, mostrando, resumidamente, os produtos mais representativos nos diversos posicionamentos.

No entanto, desta análise parcelar é possível identificar novas oportunidades de design associando a difusão de aromas à tecnologia. Por exemplo, para o mesmo tipo de aplicação, é possível surgirem novos ambientadores desenvolvidos por fabricantes de automóveis. Sabine Engelhardt desenvolveu na Daimler Benz, com a colaboração de Marc vom Ende, perfumista sénior na Symrise o *automotive room scent* (Engelhardt 2020), que funciona e é controlado pelo sistema de climatização do próprio automóvel (**Figura 57**). Consideramos que o potencial será considerável no setor automóvel, dado ser um dos setores da indústria com mais capacidade de investimento em I&D de novos produtos focados na experiência do utilizador.



Figura 56 – Mercedes S-Class Scent: Difusor de aromas *Air Balance*.

Fonte: Daimler Benz (2013)

Ambientação pessoal e de pequenos espaços

A maior parte deste tipo de ambientadores são peças de bijuteria ou joalharia com elementos minerais porosos, têxteis ou fibras para impregnar com gotas de óleos essenciais ou plásticos pré-impregnados. A Millefiori lançou e retirou do mercado a linha *Icing Sugar*, ambientadores perfumados (**Figura 58**). Podem ser usados como porta-chaves em malas de senhora, no interior ou no exterior, preso às asas (como um *charm*). Alguns são sugestões de uso alternativo para ambientadores para automóvel ou que deles derivam.



Figura 57 – Linha de ambientadores pessoais *Icing Sugar* com recarga de plástico pré-impregnado

Fonte: Millefiori Milano (2015)

Nos pequenos espaços existem difusores para pendurar em armários (alguns, com aroma de lavanda por vezes têm uma sugestão velada de que são anti-traças, embora sem essa indicação), sólidos e saquetas perfumadas, como por exemplo as da Rituals (**Figura 59**).



Figura 58 – Pares de saquetas perfumadas *Ritual of Ayurveda*, *Ritual of Sakura* e *Ritual of Dao*

Fonte: Rituals (2018)



Figura 59 – Ambientador de pequenos espaços *Diptyque Oval* com a fragrância *Rose Delight*. Diptyque (2018).

A linha Scented Oval da *Diptyque* (**Figura 60**) é um ambientador de armário-roupeiro ou para pequenos ambientes domésticos; a base de cera de abelha que recebe a fragância é encastoadada num anel de cerâmica.

Em 2018, o estúdio G11 desenvolveu o difusor *Olite*. Este ambientador passou a fazer parte do catálogo da sua marca, a Vistic. É um produto inovador, que pretende substituir as saquetas perfumadas; é inteiramente fabricado em pasta de papel, segundo informação da marca:



Figura 60 – Difusor de pasta de papel *Olite*

Fonte: Vistic (2018)

Este ambientador é inteiramente em pasta de papel e pode ser re-impregnado com um *spray*, sendo por isso amigo do ambiente. O fabricante afirma que o aroma pode durar de 3 a 4 meses, diminuindo a intensidade pode ser usado em espaços confinados

como uma gaveta ou um armário e quando o cheiro acaba pode ser perfumado de novo. O processo de manufatura em papel reciclado moldado é muito pertinente numa época em que se prevê que num futuro próximo venha a haver grandes restrições legais que podem vir a proibir o uso de plásticos de uso único. Nas **figuras 62, 63, 64 e 65** podemos observar algumas fases do processo: o papel reciclado utilizado, os moldes com peças em processo, peças à saída do molde, produto semi-acabado e embalagem.



Figura 61 – Papel utilizado na produção do ambientador *Olite*

Fonte: Vistic (2018)



Figura 62 – Processo de moldagem/prensagem de componentes do ambientador *Olite*

Fonte: Vistic (2018)



Figura 63 – Peças do ambientador *Olite* moldadas em pasta de papel

Fonte: Vistic (2018)



Figura 64 – Ambientadores *Orite*: produto semi-acabado

Fonte: Vistic (2018)



Figura 65 – Ambientadores *Orite* simples e duplo: Embalagem.

Fonte: Vistic (2018)

Na **figura 66** está uma fotografia do tipo de embalagem utilizada que com vácuo garante a manutenção das características olfativas da fragrância até o produto ser aberto ou ativado. Não temos informação sobre as características do material desta embalagem no que diz respeito à sustentabilidade ambiental (G11 2016, 11).

Têm aparecido no mercado alguns produtos relacionados com a purificação do ar e do espaço individual com tecnologias de ionização do ar e ainda pela libertação de radicais livres de hidroxila, como os produtos Airora (**Figura 67**) (Airora 2020), uma divisão da Hydroxyl Technologies do inventor Alan Mole (Hydroxyl Technologies 2020).

Estes tipos de aparelhos foram referidos pelo próprio Alan Mole, um dos especialistas consultados na nossa investigação, pelo potencial que a purificação do ar pode vir a ter, possivelmente em conjunção com a ambientação ou seja com a emissão de aromas.

Há também desenvolvimentos de pequenos aparelhos de ambientação pessoal com diferentes níveis de uso da tecnologia para espaços individuais como por exemplo um espaço de trabalho, um exemplo deste tipo de aplicações é o *Moodo Go*, de tecnologia seca e fria que pode ser recarregado por USB (**Figura 68**), com as sugestões de utilização da marca: num carro, em casa ou no espaço de trabalho.



Figura 66 – Purificador pessoal *Airora Personal* com tecnologia de radicais livres (produto em desenvolvimento)

Fonte: Airora (2020)



Figura 67 – Difusor portátil de ar forçado *Moodo Go*

Fonte: Moodo (2018)

Aromaterapia

Segundo Yvette Brazier (2017), a aromaterapia, também referida como terapia de óleo essencial, refere-se a um leque de terapias tradicionais, alternativas ou complementares que utilizam óleos essenciais ou outros componentes aromáticos de origem vegetal. A sua utilização remonta a 6000 anos com o propósito de melhorar a saúde e a disposição das pessoas. A Autora refere os benefícios e modos de usar os óleos essenciais em aromaterapia, por inalação ou aplicação tópica: a inalação é, geralmente, pela evaporação dos óleos para o ar, utilizando difusores, *sprays*, inalação direta de algumas gotas ou dispersão em água quente (banho de imersão). As moléculas que entram pelo nariz e boca alcançam os pulmões e daí passam para outras zonas do corpo. Para além da experiência olfativa de aromas agradáveis, a inalação de óleos essenciais é eficaz no combate de infeções respiratórias, descongestiona as vias respiratórias e produz benefícios psicológicos. Na nossa investigação referimo-nos ao modo como o sistema olfativo e o aroma afetam o sistema límbico do cérebro, suscitando emoções que afetam os batimentos cardíacos, a pressão sanguínea, a respiração, a memória, o stress e o equilíbrio hormonal. Por isso, os óleos essenciais têm um efeito holístico no nosso corpo. As aplicações tópicas podem ser em óleos de massagem, que melhoram a circulação e a drenagem de linfa e numa vasta gama de produtos para a pele e para o banho. Brazier descreve as múltiplas propriedades terapêuticas dos óleos essenciais, designadamente a redução de náuseas, ansiedade, agitação, stress, depressão, fadiga, insónia, dores musculares, cefaleias, dores menstruais, perturbações relacionadas com a menopausa e alopecia.

A DoTerra é uma empresa britânica especializada na produção e comercialização de óleos essenciais para aromaterapia, bem-estar e ambientação. O seu sistema é constituído por uma rede de distribuidores em contacto próximo com uma rede de 2 milhões de clientes.

Tem uma política de *sourcing* regulada por práticas de comércio justo. Escolhe, criteriosamente, os locais onde existem as substâncias que necessitam, visando melhorar o bem-estar individual, social, económico e ambiental, i.e., contribuindo, localmente, para o bem-estar dos seus produtores-fornecedores e apoiando, ativamente, o desenvolvimento das suas comunidades. A DoTerra desenvolveu um padrão de qualidade, o CPTG – Certificado de Pureza Testada e Garantida, para garantir a qualidade das essências e óleos essenciais que produz (DoTerra 2020a). A sua lista de produtores pode ser consultada no *link* “DoTerra Source to You”; inclui histórias ilustradas das comunidades locais diretamente implicadas na produção das preciosas substâncias que são usadas no fabrico de óleos essenciais (**Figura 69 e Figura 70**) (DoTerra 2020b).



Figura 68 – Imagem ilustrativa do sistema de fornecimento DoTerra Sourcing
Fonte: DoTerra (2020)



Figura 69 – Óleo essencial *Pink Pepper* destilado de bagos de pimenta rosa, colhida de forma sustentável nos Andes no norte do Perú

Fonte: DoTerra (2020)

Produtos para insetos

Nesta categoria incluímos produtos inseticidas e repelentes de insetos. Há uma enorme variedade e geralmente são sujeitos a níveis de regulamentação rigorosos que podem variar, dependendo da legislação de cada estado. Os produtos para insetos partilham algumas tecnologias utilizadas em ambientação. Por este motivo, muitos fabricantes produzem, em paralelo, produtos inseticidas ou repelentes e produtos para ambientação e para animais de companhia. Dadas a variedade de insetos, existe uma grande diversidade de produtos e de aplicações. Legalmente, classificam-se como inseticidas os produtos que eliminam insetos e como repelentes os produtos que apenas os afastam. Os inseticidas, geralmente, usam a transflutrina, praletrina ou geraniol (SNS - Serviço Nacional de Saúde 2019); apresentam-se como líquidos, sólidos ou em *spray* e podem ser aplicados diretamente, em armadilhas ou através de difusores passivos ou elétricos. Na nossa investigação, apenas abordamos alguns, nomeadamente o difusor de controlo inteligente Bloom Home Control da Henkel. As semelhanças podem ser observadas em diversos aparelhos como por exemplo o difusor de *sticks* da marca *Zen'sect* da Henkel, que tem na sua composição um líquido repelente antimosquito (**Figura 71**).



Figura 70 - Difusor de sticks de madeira impregnada da marca Zen'sect: embalagem e difusor

Fonte: Henkel (2015)

O ambientador para roupeiros da marca *Continente (private label)* (**Figura 72**) é um exemplo de cruzamento de diversas áreas: tem uma recarga líquida de membrana semelhante à de alguns ambientadores para automóvel; o aroma de lavanda é muito apreciado para perfumar roupeiros, gavetas e pequenos espaços. Este produto e outros semelhantes, não tem qualquer *claim* relacionado com propriedades inseticidas ou repelentes, no entanto vendem-se frequentemente em lineares de supermercados junto de produtos antitraças. Não havendo qualquer sustentação em ensaios de eficácia por entidades independentes, estes produtos são apenas ambientadores, no entanto pela forma e local onde são disponibilizados para venda, podem ser confundidos com produtos inseticidas.



Figura 71 – Ambientador de pequenos espaços: marca Continente

Fonte: Sonae (2017)

A armadilha para moscas desenvolvida para a marca Bloom da Henkel funciona com um granulado polvilhado com uma mistura de veneno e isco. Os insetos são atraídos pela mistura de aromas e cores do aparelho. O veneno atua porque as moscas usam a probóscide (uma espécie de tromba) para se alimentarem (**Figura 73**).



Figura 72 – Armadilha *Bloom Fly* com isco e veneno para moscas da marca Bloom

Fonte: Henkel (2017)

Existem difusores elétricos geralmente usados para insetos voadores como melgas, mosquitos e moscas. Usam recargas de pastilhas de celulose impregnadas (**Figura 74**). O exemplo que selecionámos é comercializado com a marca Ezalo da empresa portuguesa Procasa (Procasa 2015). São dispositivos que podem ser carregados com pastilhas impregnadas de inseticida. Há, ainda, aparelhos difusores que podem ser carregados com recarga tipo pastilha, ou recarga líquida (nunca em simultâneo). A principal diferença reside na duração, pois uma pastilha funciona com eficiência por uma noite e uma recarga líquida pode durar um mês, dependendo das taxas de evaporação e da quantidade de líquido. A **Figura 75** ilustra o difusor duplo *Mosqui-go Duo* de um fabricante de *private label* para a marca Go Travel que pode funcionar com recargas líquidas ou pastilhas (Go Travel 2020).

Os difusores elétricos comercializados com a marca *Raid* da SC Johnson podem durar 30, 45 ou 60 noites, conforme o modelo; o

difusor “60 noites” pode ser mais eficiente, pois tem regulação de intensidade e temporizador. A marca vende recargas com diferentes quantidades de líquido para três durações diferentes (**Figura 76**) (SC Johnson 2020a).



Figura 73 – Difusor para *private label* (fabricante não divulgado) da marca Ezalo

Fonte: Procasa (2015)



Figura 74 – Difusor (com recarga líquida), recargas de pastilha e recarga líquida da marca Mosqui-go Duo (fabricante de *private label* não divulgado)

Fonte: Go Travel (2020)



Figura 75 – Difusores elétricos 30 noites (aparelho) e 60 noites (embalagem) da marca Raid

Fonte: SC Johnson (2017)

O combate de insetos e controlo de pragas é uma área de oportunidade de elevado potencial de desenvolvimento de novos produtos focados na experiência dos utilizadores, aplicando *know-how* de várias tecnologias usadas em dispositivos para ambientação, nomeadamente as tecnologias digitais, como o difusor de inseticida *Bloom Home Control* (**figura 71 *supra***).

Produtos de difusão para o bem-estar de animais de companhia

Os produtos para animais domésticos têm tido um enorme crescimento. Há cada vez mais empresas e grandes cadeias de retalho a comercializá-los, porque constituem uma área de negócio muito atrativa (e lucrativa). O desenvolvimento de difusores para o bem-estar animal levou à procura de fabricantes de *private label* por parte de empresas de *pet care products*. Têm sido desenvolvidos com base na difusão de substâncias voláteis, utilizando difusores elétricos com recargas líquidas para acalmar gatos e cães. O volume de negócio que representam é muito interessante, também por causa das margens de lucro, significativamente superiores às que se obtêm em produtos idênticos destinados ao combate de insetos.

As principais marcas são a *Comfort Zone*, da empresa norte-americana Central Garden and Pet; tem uma linha de produtos para acalmar gatos, nomeadamente um difusor que evapora uma formulação à base de feromonas (**Figura 77**) (Central Garden & Pet 2020).



Figura 76 – Difusor elétrico, recarga e embalagem para acalmar gatos da marca Comfort Zone

Fonte: Central Garden and Pet (2016)

Este difusor é produzido por uma marca fornecedora de produtos de *private label*. Tem a particularidade de ter um design personalizado para esta marca; no entanto, tem por base um difusor de inseticida comum (com a resistência afinada para uma formulação específica). A maior parte dos aparelhos e recargas utilizadas para este fim; são aparelhos de difusão de inseticida de *private label* comercializados e embalados com as respetivas marcas de *pet care*; tecnicamente, podem ser afinados para otimizar as respetivas formulações. Nas figuras seguintes apresentam-se os aparelhos das marcas Zenifel da empresa francesa Virbac, com um difusor de inseticida personalizado com um logotipo colocado num inserto no molde de injeção de plástico (Virbac 1999); o difusor CaniConfort® ou CatConfort® (idênticos) da marca holandesa Beaphar – é um aparelho também de *private label* (Beaphar 2020); o difusor *Feliway Classic* ou *Adaptil* do grupo francês Ceva Santé Animal que utilizam um modelo de difusor de inseticida também de *private label* (Ceva 2020) (Figura 78, Figura 79 e Figura 80).



Figura 77 – Difusor, recarga líquida de feromonas e embalagem Zenifel

Fonte: Virbac (1999)



Figura 78 – Difusor, recarga líquida de feromonas e embalagem *CatComfort*

Fonte: Beaphar (2020)



Figura 79 - Difusor, recarga líquida de feromonas e embalagem *Feliway Classic*

Fonte: Ceva Group (2020)

Os difusores referidos têm formulações à base de feromonas. Não sabemos quais são as formulações, nem quais as diferenças de fórmula das marcas que comercializam produtos para cães e gatos. A marca inglesa *Pet Remedy* tem formulações que afirma serem à base de produtos naturais, como o extrato de valeriana, vetiver, basílico e salva esclareia. A marca tem um produto calmante com formulação de extrato de valeriana. É eficaz em cães e gatos (**Figura 81**) (Unex Designs 2019).



Figura 80 – Recarga *Pet Remedy* para difusor elétrico com formulação para difundir extrato de valeriana e ilustração de planta de valeriana

Fonte: Pet Remedy (2020)

A análise a este tipo de produtos, no que respeita à difusão de substâncias, dá conta de um mercado em crescimento. No entanto, os produtos são muito conservadores em termos de *layout* (a inovação restringe-se às formulações). Repartem-se por uma multiplicidade de formas de aplicação como *sprays*, coleiras impregnadas, conta-gotas, matérias sólidas, consoante as finalidades.

Consideramos que há espaço e oportunidades diversas para desenvolver produtos para animais de companhia, relacionados com as áreas do nosso estudo, nomeadamente no que respeita a novas tecnologias, domótica, interação e UX, automatismos e outras aplicações.

Fragrâncias e perfumes

Perfumes são misturas complexas de matérias-primas que podem ter origem natural ou sintética. O estudo da beleza de aromas obtidos pela mistura de moléculas remete-nos para o que os filósofos alemães chamavam de Sublime (Turin 2007, 8). A beleza do aroma é o seu caráter único: não há dois compostos iguais entre centenas de milhar (Turin 2007, 14). Na sua formulação, um perfume pode conter entre 30 e 40 fragrâncias diferentes. O primeiro perfume que fez uso de uma fragância artificial foi composto em 1881 por Paul Parquet para a marca *Houbigant*; chamava-se *Fougère Royale*. Foi descontinuado. Existe um exemplar na exposição permanente do Museu de Perfumes Osmothèque em Versailles (Turin 2007, 18).

Segundo Turin, o segredo é o seguinte: apesar de sabermos quase tudo o que há para saber sobre moléculas, não desconhecemos como o nosso nariz as lê (Turin 2007, 5). Atualmente existem dois ramos na arte dos aromas: perfume e sabores (Turin 2007, 16). As grandes empresas de fragrâncias são chamadas de *Flavour Houses*.

Encontram-se, maioritariamente, na Europa, dada a herança histórica dos descobrimentos portugueses e espanhóis e também por causa das incursões de Marco Polo às Índias e à China. A comercialização de ervas exóticas e de especiarias permitiu a difusão e o apreço pelas elites sociais desses materiais aromáticos.

Para o nosso projeto, embora fora do nosso estudo, a origem das fragrâncias necessárias ao desenvolvimento de formulações estaria sempre numa empresa com as características referidas (*Flavour Houses*); por essa razão, entendemos que é relevante para a nossa investigação descrever, resumidamente, esta indústria.

As aplicações diversas de aromas geram um mercado global multimilionário. Em 2012, as 5 maiores empresas detinham 82,94% da quota de mercado global (Givaudan – 26,45%, Firmenich – 18,84%, IFF – 16,07%, Symrise – 13,57%, TAKASAGO – 8,45%) (Spezial 2012) (**Diagrama 8**).

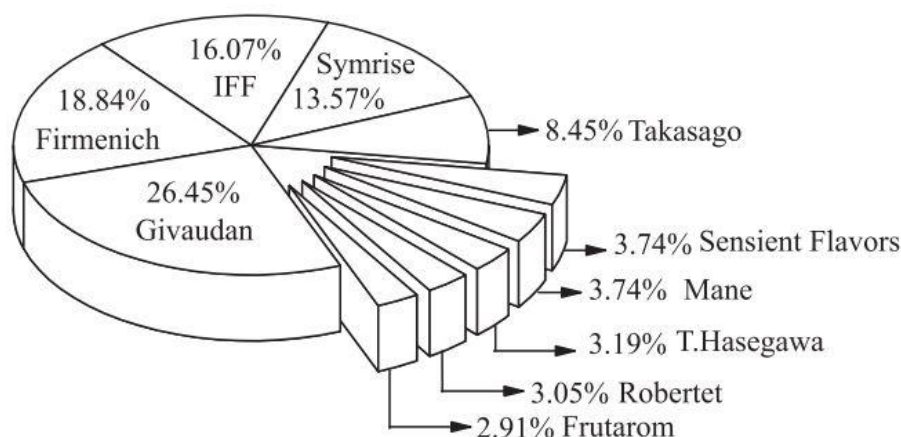


Diagrama 8 - Participação no mercado mundial de flavourizantes e fragrâncias pelas 10 maiores empresas do ramo nos últimos 4 anos

Fonte: Speziali (2012)

O Relatório anual de 2019 da IFRA – *Internacional Fragrance Association* reporta uma análise global realizada que mediu, pela primeira vez, a cadeia de valor do setor. O relatório foi elaborado por uma das maiores consultoras e auditoras mundiais (PwC - PricewaterhouseCoopers 2019). O documento revela que a fragrância pode multiplicar por dez o valor de produtos de consumo e que o fabrico de substâncias para fragrâncias acrescentam, por si só, 7,2 bilhões de euros à economia (o Relatório cobre a Europa, Médio-Oriente e África, Ásia-Pacífico e América Latina; não inclui os Estados Unidos da América nem o Canadá, de modo que os valores globais são muito superiores). O Relatório inclui outros dados muito importantes, designadamente: a indústria de fragrâncias gerou vendas no valor de 7,3 bilhões de euros em 2017; os consumidores estão dispostos a pagar mais 86% no preço de um produto de *Air Care* devido ao fator diferenciador de um aroma.

Relativamente a alguns valores sociais e económicos, a indústria de fragrâncias emprega 26000 pessoas altamente especializadas e gera *circa* 400000 postos de trabalho (FTE) repartidos entre 45 países fabricantes de fragrâncias e aromas e 50 países de fornecedores.

O mesmo estudo classifica a cadeia de valor da indústria de fragrâncias e sabores repartindo-a em *upstream suppliers*, *fragrance industry* e *dowstream customers*. Os fabricantes responsáveis pelo desenvolvimento e manufatura das formulações são geralmente clientes de empresas deste tipo, casas de perfumes e sabores, como as que estão referidas no **Diagrama 8**.

No **Diagrama 9** podemos localizar como clientes o setor de *Home Care* em *Home Care/Cleaning*, onde tradicionalmente se inscrevem os fabricantes de difusores de aromas e de inseticidas; na mesma coluna podemos ainda ver as indústrias auxiliares, onde faltam fabricantes de aparelhos elétricos e eletrónicos (PwC - PricewaterhouseCoopers 2019).

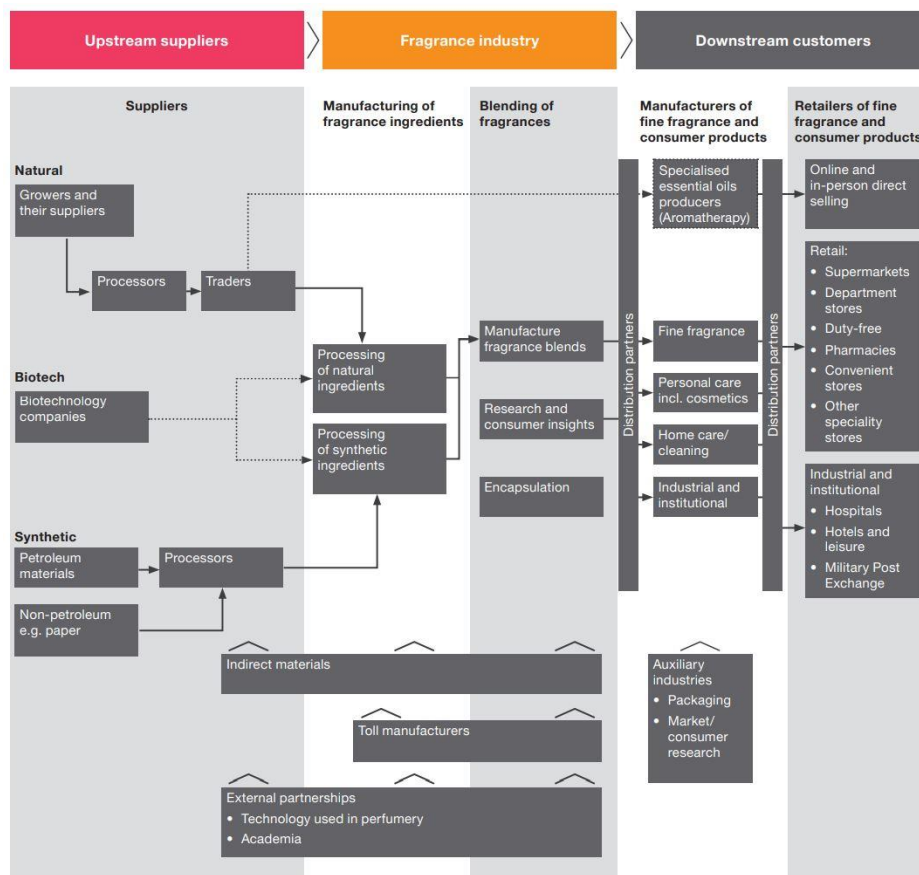


Diagrama 9 – Cadeia de valor da indústria de fragrâncias

Fonte: (PwC - PricewaterhouseCoopers 2019, 8)

O Relatório identifica, também, a cadeia de valor dos componentes dentro do espectro do estudo, desde o fornecimento de ingredientes (naturais ou sintéticos), passando pelo processo de transformação até aos clientes desta indústria (**Diagrama 10**), onde os *airfresheners* são mostrados como exemplo de produtos de *Air Care/Cleaning*. Nos resultados da nossa investigação incluiremos alguns casos fora deste enquadramento generalista para abrir e preencher novos nichos de mercado.

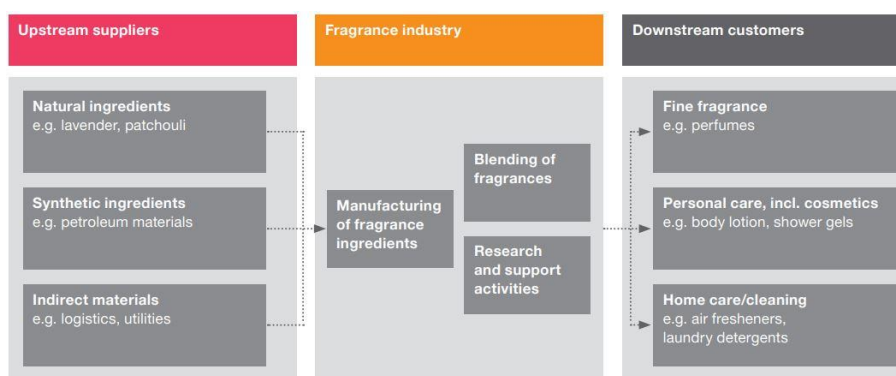


Diagrama 10 – Componentes principais da cadeia de valor no espectro da indústria de fragrâncias

Fonte: (PwC - PricewaterhouseCoopers 2019, 11)

Sumário

O capítulo 2 da nossa investigação é dedicado ao enquadramento das áreas nas quais desenvolvemos a nossa investigação, designadamente sobre o estudo de aromas, o sistema olfativo e o modo como o cheiro nos afeta. Apresentamos a anatomia do sentido de olfato.

A classificação do aroma ao longo da história é enquadrada na perspetiva científica, embora não seja possível fazê-lo com uma base científica plena, como acontece com a classificação da cor. Estudamos a classificação dos cheiros em áreas nas quais o aroma é de particular importância, como a perfumaria e a enologia.

O estudo de aspetos sensoriais sobre o cheiro, numa abordagem menos fisiológica, é mostrado em diversos exemplos de uso ou de referência ao cheiro na arte e na cultura, ajudando a entender melhor como o aroma é percebido e como pode estimular diferentes sensações ou reações. A perceção de aroma parece depender apenas do sentido de olfato, mas o que se passa é bem mais complexo, como vimos.

O modo como o cheiro pode ser disponibilizado como uma modalidade funcional para projetos de UXD tem limitações e vantagens. Neste ponto, evidenciamos as vantagens e limitações do uso de aroma nas experiências proporcionadas pela tecnologia. Referimos, por exemplo, que um cheiro pode provocar reações muito diferentes e que a rapidez de perceção emocional pode ter um efeito de prosódia em certas aplicações.

Realizou-se um levantamento das diferentes áreas de desenvolvimento de produtos para difusão de aromas e de substâncias voláteis. Caracterizaram-se vários tipos de produtos e as suas utilizações. Abordou-se o essencial sobre a indústria de perfumes e óleos essenciais, porque constitui uma base fundamental para o desenvolvimento de produtos relacionados com o aroma.

O enquadramento dado às diferentes vertentes dá conta do estado da arte sobre o nosso tópico investigativo, sob diferentes perspetivas e relacionando, de modo multidisciplinar, os aspetos necessários e o conhecimento preparatório para o desenvolvimento da nossa investigação.

Existem no mercado 4 produtos de difusão com controlo inteligente que não estão referidos no nosso levantamento de mercado porque são analisados como casos de estudo no capítulo seguinte.

Referências

- Airora. 2020. «The Airora Personal Breathe safer, cleaner air wherever you go!» 2020. <https://www.airora.com/personal.html>.
- Ariely, Dan. 2009. *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. Rev. and Expanded ed. London: Harper.
- B. Buck, Linda, e Richard Axel. 2004. «The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2004». NobelPrize.Org. 2004. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2004/7438-the-nobel-prize-in-physiology-or-medicine-2004-2004-5/>.
- Beaphar. 2020. «Beaphar - With Pets you're never alone». 2020. <https://www.beaphar.com/>.
- Berghammer, Erich. 2011. «Página de Internet de ODO 7, Aromajockey». Página do artista ODO7. Aroma ODO7 Jockey. 2011. <http://perfume.odo7.com/>.
- Blank, Imre. 2002. «Gas Chromatography-Olfactometry in Food Aroma Analysis». Em *Flavor, Fragrance, and Odor Analysis*, editado por Ray Marsili, Marcel Dekker, Inc., 297–331. Food science and technology 115. New York: Marcel Dekker. https://www.researchgate.net/publication/300365022_Gas_Chromatography_-_Olfactometry_in_Food_Aroma_Analysis.
- Bolsius. 2020. «Bolsius - since 1870». 2020. <https://www.bolsius.com/en/>.
- Brazier, Yvette. 2017. «Aromatherapy: What you need to know». *Medical News Today (Healthline Media UK)*, 20 de Março de 2017. https://www.medicalnewstoday.com/articles/10884#essential_oils.
- Central Garden & Pet. 2020. «Confort Zone». 2020. <https://www.comfortzone.com/>.

- Ceva. 2020. «Ceva - Together, Beyond Animal Health». 2020. <https://www.ceva.com/en>.
- Chan, Kim, e Renée Mauborgne. 2004. «What Is Blue Ocean Strategy?» Blue Ocean Shift Strategy Leadersip. 2020 de 2004. <https://www.blueoceanstrategy.com/what-is-blue-ocean-strategy/>.
- Cytowic, Richard E., e David Eagleman. 2011. *Wednesday Is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesia*. 1. MIT Press paperback ed. A Bradford Book. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Damasio, Antonio R. 1994. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Putnam.
- Damasio, Antonio R. 2000. *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. 1. Harvest ed. A Harvest Book. San Diego, CA: Harcourt.
- DCA Design International. 2017. «Air Wick Essential Mist - How we helped Air Wick freshen-up home air-care». How we helped Air Wick freshen-up home air-care. 2017. <https://www.dca-design.com/work/how-we-helped-air-wick-freshen-home-air-care>.
- DCA Design International. 2020. «DCA - Scented Oil Warmer». DCA - Scented Oil Warmer. 2020. <https://www.dca-design.com/work/rb-scented-oil-warmer>.
- DCA Design International, e Air Wick. 2017. «Beauty Comes in Small Packages: The Redesign of the Scented Oil Warmer for Air Wick». Case study / Candidatura a prémio de design. <https://effectivedesign.org.uk/winners/2018/household-goods-home-construction/air-wick-scented-oil-warmer>.
- Delahunty, Conor M., Graham Eyres, e Jean-Pierre Dufour. 2006. «Gas Chromatography-Olfactometry». *Journal of Separation Science* 29 (14): 2107–25. <https://doi.org/10.1002/jssc.200500509>.

- Desmet, Pieter. 2002. *Designing emotions*. Delft University of Technology, Department of Industrial Design.
- Diptyque Paris. 2017. «Capturing a Memory». *Memento by Diptyque*, 9 de Agosto de 2017. <http://www.diptyqueparis-memento.com/en/capturing-a-memory/>.
- Diptyque Paris. 2020. «Home Fragrances». https://d1wwvmedxjfrp.cloudfront.net/catalog/product/file/The-art-of-perfuming-your-home_EN.pdf.
- DoTerra. 2020a. «DoTerra - Óleos essenciais puros por meio do Processo CPTG®». 2020. https://www.doterra.com/BR/pt_BR/cptg-testing-process.
- DoTerra. 2020a. 2020b. «DoTerra Source for You». 2020. <https://sourcetoyou.com/pt>.
- Edwards, Michael. 2020. «Fragrances of the World». 2020. <https://www.fragrancesoftheworld.com/>.
- Engelhardt, Sabine. 2020. «A Fragrance for the New S-Class». 2020. <https://www.mercedes-benz.com/en/innovation/vehicle-development/a-fragrance-for-the-new-s-class/>.
- G11. 2016. «G11 - Car Air Fresheners with Fabric Finish Adds Emotion to the Car.» G11 - Car Air Fresheners with Fabric Finish Adds Emotion to the Car. 2016. <http://g11design.com/?portfolio=vistic>.
- Gilbert, Avery N. 2008. *What the Nose Knows: The Science of Scent in Everyday Life*. 1st ed. New York: Crown Publishers.
- Go Travel. 2020. «Go Travel (*insect repellents*)». 2020. <https://go.travel/health-comforts/insect-repellents>.
- Godrej Aer. 2020. «Godrej - Aer: Home & Car Fragrances». Godrej - Aer: Home & Car Fragrances. 2020. <https://www.godrejaer.com/>.

Godrej Design Lab. 2020. «Godrej». Godrej Design Lab. 2020.
<https://www.godrej.com/designlab>.

Greenbaum, Hilary, e Dana Rubinstein. 2012. «Makers - Who Made Those Little Trees Air Fresheners?» *The New York Times: the Sunday Magazine*, 4 de Março de 2012.

Hopson, Janet L. 1979. *Scent Signals: The Silent Language of Sex*. 1st ed. New York: Morrow.

Hydroxyl Technologies. 2020. «Hydroxyl Technologies creating a Cleaner Future». 2020. <https://www.hydroxyltechnologies.com/>.

Jellinek, Paul. 1949. *Praktikum des modernen Parfümeurs*. 1.^a ed. Viena: Wien Urban & Schwarzenberg.

Jo Malone. 2020. «Jo Malone - London». 2020.
<https://www.jomalone.eu/pt/pt/>.

Kim, W. Chan, e Renée Mauborgne. 2015. *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*. Expanded edition. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.

Laudamiel, Christophe. 2016. «Liberté, Égalité, Frangancité a Fragrance Manifesto».

Levy, Jaime. 2015. *Ux Strategy: How to Devise Innovative Digital Products That People Want*. First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.

Lindström, Martin. 2010. *Buy Ology: Truth and Lies About Why We Buy*. 1st pbk. ed. New York: Broadway Books.

Linné, Carl von. 1752. *Dissertatio Medica Odores Medicamentorum Exhibens*. 1.^a. Estocolmo: Typis Laurentii Salvii.

Love, Terence. 2003. «Design and Sense: Implications of Damaso's Neurological Findings». Em *Design, Senses and Sensibility in Technology - Linking Tradition to Innovation through Design*, ESD

(Design School) and UNIDCOM (Communication and Design Research Centre) from IADE-Visual Arts, Design and Marketing Institute, 170–76. Lisbon, Portugal.
<http://unidcom.iade.pt/sst/index.html#scope>.

Maldonado, Paulo. 2019. «User Experience Design Manifesto». Em *Advances in Usability, User Experience and Assistive Technology*, editado por Tareq Z. Ahram e Christianne Falcão, 794:461–72. Advances in Intelligent Systems and Computing. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94947-5_47.

Mehta, Krishnesh S. 2003. «Designing for and with Senses and Sensibilities». Em *Design, Senses and Sensibility in Technology - Linking Tradition to Innovation through Design*, ESD (Design School) and UNIDCOM (Communication and Design Research Centre) from IADE-Visual Arts, Design and Marketing Institute, 177–81. Lisbon, Portugal.
<http://unidcom.iade.pt/sst/index.html#scope>.

Millefiori Milano. 2020. «Millefiori Milano». 2020.
<https://www.millefiorimilano.com/>.

Moodo. 2020. «Moodo». Moodo. 2 de Outubro de 2020.
<https://moodo.co/>.

Muji. 2020. «Muji - Aroma». 2020.
<https://www.muji.com/sg/feature/essentialoil/>.

Newell Brands. 2020. «Newell Brands». Newell Brands. 2020.
<https://www.newellbrands.com/>.

Norman, Donald A. 2007. *The Design of Future Things*. New York: Basic Books.

Norman, Donald A. 2011. *Living with complexity*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Osterwalder, Alexander, e Yves Pigneur. 2010. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: Wiley.

- Park, Christine W., e John Alderman. 2018. *Designing Across Senses: A Multimodal Approach to Product Design*. First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Porter, Michael E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York : London: Free Press ; Collier Macmillan.
- Procasa. 2015. «Procasa - Ezalo "Vai-te embora ó melga!"» 2015. <https://www.procasa.pt/index.php?k=main&sys=1&ec=3&marca=1>.
- Proust, Marcel. 1913. *A la Recherche du Temps Perdu - Du Côté de Chez Swann*. 1ª Edição. Vol. 1. Paris: Bernard Grasset Éditeur.
- Proust, Marcel, e Pedro Tamen. 2003. *Em Busca do Tempo Perdido - Volume 1*. Vol. 1. 7 vols. Relógio d'Água.
- Pura. 2020. «Try Pura». Pura. 5 de Outubro de 2020. <https://www.trypura.com/>.
- PwC - PricewaterhouseCoopers. 2019. «The Value of Fragrance - A Socio Economic Contribution Study for the Global Fragrance Industry». 190514-190718-KW-OS. IFRA - The International Fragrance Association. https://ifrafragrance.org/docs/default-source/policy-documents/pwc-value-of-fragrance-report-2019.pdf?sfvrsn=b3d049c8_0.
- Rampello, Davide. 2009. «Abitare 493». *Abitare*, 9 de Junho de 2009. Milão.
- Reckitt Benckizer. 2020. «Air Wick». 2020. <https://www.airwick.co.uk/>.
- Red Dot. 2020. «Red Dot - Household Appliances and Household Accessories Aroma-Oil Diffuser». Household Appliances and Household Accessories Aroma-Oil Diffuser. 2020. <https://www.red-dot.org/project/aroma-oil-diffuser-9447-9444>.

- Rituals. 2020. «Rituals...» 4 de Outubro de 2020.
<https://www.rituals.com/pt-pt/casa/difusor-de-perfume>.
- Rituals Cosmetics Global. 2020. «YouTube - Welcome to the Rituals Channel». Welcome to the Rituals Channel. 2020.
<https://www.youtube.com/c/RitualsCosmeticsGlobal/videos>.
- Ryohin Keikaku Co., Ltd. 2020. «Muji Corporate Profile - 2020».
https://ryohin-keikaku.jp/corporate/pdf/2020_en.pdf.
- Sämann, Julius. 2020. «Little Trees». Trees, The Original! 2020.
<https://www.littletrees.com/about>.
- SC Johnson. 2020a. «Raid - É bom ser exigente». 2020.
<https://www.raidportugal.pt/pt-pt>.
- SC Johnson. 2020b. «SC Johnson - Glade». SC Johnson - Glade. 2020.
<https://www.glade.com/en>.
- Scentee. 2019. «Kickstarter - Scentee Machina». Kickstarter - Scentee Machina. 2019.
https://www.kickstarter.com/projects/2069862374/scentee-machina?ref=category_popular&ref=discovery.
- Shibata, Fumi. 2018. «Design Studio X». Design Studio X. 2018.
- Slatkin, Harry. 2020. «QVC Homework by Harry Slatkin». 2020.
https://www.qvc.com/for-the-home/homeworx-by-harry-slatkin/_/N-lgluZ1z12q7w/c.html.
- SNS - Serviço Nacional de Saúde. 2019. «Autorizações de Venda de Biocidas Para Uso Doméstico (não Profissional) Emitidas Pela Direção geral da Saúde – Janeiro 2019».
[https://www.iasaude.pt/Mosquito/attachments/article/162/2019%20-%20janeiro%20-%20lista%20uso%20dom%C3%A9stico%20\(n%C3%A3o%20profissional\).pdf](https://www.iasaude.pt/Mosquito/attachments/article/162/2019%20-%20janeiro%20-%20lista%20uso%20dom%C3%A9stico%20(n%C3%A3o%20profissional).pdf).
- Soudry, Y., C. Lemogne, D. Malinvaud, S. -M. Consoli, e P. Bonfils. 2011. «Olfactory System and Emotion: Common Substrates».

European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases 128 (1): 18–23.
<https://doi.org/10.1016/j.anorl.2010.09.007>.

Speziali, Marcelo Gomes. 2012. «De Aromas e Perfumes, O Mercado Da Indústria Do “Cheiro”». *Química Nova* 35 (4): 861–64.
<https://doi.org/10.1590/S0100-40422012000400038>.

Studiolabo. 2020. «Fuorisalone.it - Milano Design Week 2020». Fuorisalone Milano Design Week 2020 - What is Fuorisalone? 2020. <https://www.fuorisalone.it/2020/en/get-info/what-is-fuorisalone>.

Sudjic, Deyan. 2008. *The Language of Things*. London: Allen Lane.

Tom Dixon. 2018. «Cage - A Candle Powered Turbine (Press Release)». https://cdn.tomdixon.net/media/supporting_files/press_release/CAGE_silver.pdf?_ga=2.12128436.1035958639.1605801416-1917697363.1605467760.

Turin, Luca. 2007. *The Secret of Scent: Adventures in Perfume and the Science of Smell*. London: Faber and Faber.

Unex Designs. 2019. «Pet Remedy». 2019. <https://petremedy.co.uk/>.

Unilever. 2020. «Lynx Car Fresheners». 2020. <https://www.lynxexpression.com/products/car-freshner.html>.

Virbac. 1999. «Virbac Zenifel». 1999. <https://fr.virbac.com/home/chats.html>.

Vlahos, James. 2007. «New York Times - Key Magazine: Scent and Sensibility». 9 de Setembro de 2007. <https://www.nytimes.com/2007/09/09/realestate/keymagazine/909SCENT-txt.html>.

Voluspa. 2020. «Voluspa». 2020. <https://www.voluspa.com/>.

Waters, John. 2013. «ODORAMA- John Waters' "Polyester"». *Interactive Media Archive* (blog). 3 de Outubro de 2013. <https://interactivemediaarchive.wordpress.com/odorama-john-waters-polyester/>.

WM Studio. 2020. «WM». 2020. <http://studiowm.com/>.

Yankee Candle. 2020. «Yankee Candle». 2020. <https://www.yankeecandle.com/>.

Zara Home. 2020. «Zara Home - Fragrâncias». 2020. <https://www.zarahome.com/pt/fragr%C3%A2ncias/produtos/ambientador-em-sticks-c1020000067.html>.

Zarzo, M., e D. T. Stanton. 2009. «Understanding the Underlying Dimensions in Perfumers' Odor Perception Space as a Basis for Developing Meaningful Odor Maps». *Attention, Perception & Psychophysics* 71 (2): 225–47. <https://doi.org/10.3758/APP.71.2.225>.

3. O controlo de interfaces de aroma - novas tecnologias na ambientação

Introdução

Enquadramento no campo disciplinar de Design

Numa vertente genérica, seguindo a *definição do ICSID* – *International Council of Societies of Industrial Design* em 1961, a atividade de projeto de design de produto implica a integração e participação em todos os fatores que diretamente ou não diretamente se relacionam com o processo de desenvolvimento do produto não só fatores técnicos que se relacionam com a sua produção (construtivos, sistémicos, económicos, manufatura, distribuição) mas incluindo também no uso individual ou social do produto fatores sociais simbólicos ou culturais. Esta definição apesar de ser genérica é inclusiva e integra as principais correntes de pensamento da história do design industrial.

Há alguns períodos na história do design em que podemos observar a evolução do pensamento em projeto assim como as suas diferenças: dos percursos referidos por Nikolaus Pevsner (1902-1983) em *Pioneers of Modern Design* (1936; 1949), que incluem Peter Behrens (1868-1940) e o seu trabalho para a AEG e as 3 fases da Bauhaus. Segue-se a HfG de Ulm, que aplica o conceito de *good design* introduzido por Max Bill (1908-1994), na sua leitura em língua alemã (*gute Form*), aplicado no denominado “estilo Braun” (T. Maldonado 2006, 76). O conceito contrasta com o de *Styling* dos Estados Unidos, mais focado no negócio e nas vendas, e o de design radical italiano ou de anti-design, focado numa subcultura de design, disruptiva e de crítica ao consumismo, libertando-se da ortodoxia da “boa forma”. Na obra de Sottsass conseguimos observar as duas abordagens em peças diferentes, esta dualidade pode ser bem entendida nos capítulos oitavo e nono do livro *Introduzione al Design Italiano* (Branzi, 1999), com o exemplo da *libreria* Carlton, na Memphis em

1981. A máquina de escrever Valentina que Sottsass desenvolveu para a Olivetti é um objeto que consegue a síntese entre o design frio e o design quente.

O design é um importante meio de comunicação que expressa os valores do sistema em que funciona. Os diferentes modos como o design e a cultura se relacionaram ao longo do século XX mostraram que o design é um agente de mudança cultural (1994, 205, 206). No nosso século, há uma maior complexidade na maneira como diferentes dispositivos se misturam, como por exemplo quando um telefone inteligente é o dispositivo onde existem e são controlados diversos produtos.

Segundo Maldonado, entre outras coisas, o designer industrial é considerado um profissional que responde, criativamente, a problemas complexos. Para tal, é importante que conheça as implicações sociais, económicas e culturais da realidade, passada e emergente, e interrogar-se sobre as suas implicações na prática de projeto. Outro aspeto (particularmente relevante na nossa investigação) é o desenvolvimento paralelo de tecnologias e a progressiva redução da materialidade no mundo, a desmaterialização na sociedade no seu conjunto em que objetos vêm a ser substituídos por processos e serviços cada vez mais imateriais (Maldonado 2006, 78, 80). Neste ponto o futuro demonstrou que a perspetiva de Maldonado estava certa e foi mesmo mais além no sentido em que se tem vindo a verificar uma multimodalidade de meios em novos produtos (Park e Alderman 2018, 27), este aspeto está particularmente presente na génese do nosso projeto de investigação.

Maldonado afirma ainda que “[...] o aparecimento de um produto inovador faz brotar um processo de ramificação, de proliferação e de diversificação. Por outras palavras, onde antes existia um produto, passa a existir uma gama completa de novos produtos.” referindo um conjunto de produtos ou serviços novos gerados direta ou indiretamente pelo produto inovador (T. Maldonado 2006, 79). À data de publicação do texto de Maldonado, não se teria vislumbrado a possibilidade de existirem produtos que servem para “correr”

outros. No entanto, reconhecia a centralidade do design industrial no desenvolvimento tecnológico. No final do século XX, Maldonado afirmava que se tornava cada vez mais frequente projetar, simultaneamente, objetos e os respetivos sistemas interativos ou sistemas de comunicação (T. Maldonado 2006, 81).

O termo Design de Produto e Design Industrial podem ser considerados equivalentes, no entanto com o desenvolvimento de produtos na área de UX Design, o termo design de Produto tem também designado a atividade de projeto de “produtos” de multimédia. No nosso projeto de investigação utilizamos a mesma nomenclatura alternativamente, o design de produto não exclui outros modos de produção, enquanto o design industrial assume a indústria como o único sistema produtivo. Deste modo respeitamos a linguagem corrente nas duas áreas disciplinares, diferenças de interpretação de termos idênticos conforme a área em que se encontram é referida por Parslov e Mortensen no seu estudo sobre interfaces (Parslov e Mortensen 2015, 12).

O nosso projeto de investigação reverte para o desenvolvimento de um produto industrial que será um difusor, que pode estar disponível individualmente, ou utilizando vários difusores em rede, disponibilizando o controlo da difusão de aromas por diversos produtos ou aplicações nas mais diversas áreas (Design de produto – UXD).

Para se aspergir intencionalmente um aroma é necessário um meio físico de difusão, com condições técnicas para o fazer, eficientemente. Difusores de aromas já existem há muitos séculos e de diversos tipos. Por isso, o nosso projeto concentra-se no modo de o fazer controlado por tecnologia, de um modo tangível e para diversas aplicações. O resultado é um protótipo conceptual com o enquadramento disciplinar seguinte:

- Design de produto / Design Industrial: o *hardware* ou os dispositivos necessários à difusão de aroma (difusores, recargas e acessórios);

- Design de Interação: estudo e simulação de aplicações do nosso sistema;
- Design de Interfaces: protocolo de comunicação entre aparelhos que será o *software* que permite que as aplicações controlem e interajam, remotamente, com os difusores de aroma.

A difusão de aromas sem o controlo direto do utilizador faz sentido para enaltecer experiências olfativas num universo multissensorial. Norman afirma que um sistema automatizado pode ter problemas de credibilidade, criar desconforto ou mesmo desconfiança pelo simples fato de os utilizadores não controlarem e não fazerem parte da decisão de ativação do sistema utilizado (Norman 2007, 38). No caso da difusão de um ou mais aromas, se usado (ou usados) como uma modalidade num determinado sistema, poderá não existir qualquer sensação de desconforto, ao contrário de *feedbacks* percecionados pelos sentidos com que tradicionalmente interagimos com a tecnologia (som, visão e háptico), o olfato é percecionado de forma mais primária, ou seja está mais perto de sensações (positivas ou negativas) do que de estímulos que nos permitem ter consciência e ponderar decisões conscientes que poderiam originar uma ação ou a vontade de uma ação vedada aos utilizadores (Bual 2020a).

Design de produto

Processo de design – Introdução

O nosso projeto de investigação inclui o desenvolvimento de um protótipo conceptual de um difusor para viabilizar o uso do aroma numa plataforma comum a uma enorme diversidade de produtos. Para tal, consideramos necessário desenvolver um produto para difusão de aromas, que inclui: o *layout* do dispositivo de difusão; um sistema de comunicação entre aparelhos, semelhante ao Bluetooth ou Wi-Fi (Bluetooth 2020; Wi-Fi Alliance 2020); algumas sugestões de aplicações ou de produtos nos quais o sistema pode ser usado na área do UX Design.

Neste capítulo e no seguinte apresenta-se / discute-se o desenvolvimento do nosso protótipo conceptual, o processo de design nos seus diversos desdobramentos ou implicações disciplinares, designadamente os aspetos ligados ao campo disciplinar do UX Design e ao sistema Wi-Air, que se pode definir como a plataforma de comunicação integrada entre os diferentes dispositivos no sistema. Estas duas vertentes não se cruzam no difusor de aromas e substâncias voláteis, central do desenvolvimento neste trabalho. Pela característica multidisciplinar, necessita de projetos específicos desenvolvidos por áreas complementares, o nosso projeto será uma base para diferentes aplicações, cada uma com o respetivo projeto de UXD.

O nosso projeto de design inclui o layout de um difusor de aromas preparado para funcionar na plataforma Wi-Air servindo como um meio para que o sistema possa fisicamente dispersar aromas.

No nosso projeto identificamos algumas direções ou linhas de orientação de diferentes abordagens processuais, Karl Ulrich e Steven Eppinger, em *Product Design and Development* (Ulrich e Eppinger 2000), apresentam um guia muito completo para o desenvolvimento de produtos, que em muitos aspetos se ajusta bem às necessidades do nosso projeto de design. No capítulo que explicita

o nosso protótipo conceptual, seguiremos um itinerário-tipo de processo de inovação em design (P. Maldonado 2011).

As fases principais num processo genérico de desenvolvimento de produto têm início numa fase de planeamento, que liga pesquisa avançada e atividades de desenvolvimento tecnológico, nesta fase define-se a missão do projeto, necessária para iniciar o desenvolvimento conceptual e estabelecer um guia ou programa de desenvolvimento. A conclusão destas fases deverá acabar no lançamento do produto, ou seja, numa fase em que o mesmo estará disponível no mercado para os respetivos utilizadores. O processo de desenvolvimento de produto passa, geralmente, por diversos momentos de divergência (que correspondem aos desenvolvimentos de cada um) e de convergência (que é/será o seu *output* ou conclusão) (Lesko 2007, 4; Ulrich e Eppinger 2000, 15). No **Diagrama 11** ilustramos a sequência de desenvolvimento de produto em que se podem observar fases de divergência e convergência no processo com as condições ou recursos alocadas a cada fase (Estética-Análise-Síntese) (Lesko 2007, 4).

Product Design Sequence

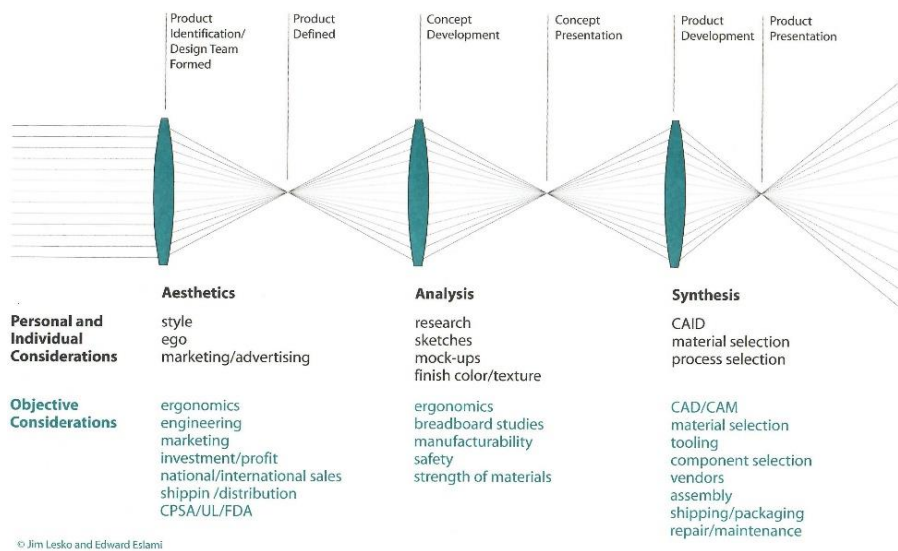


Diagrama 11 - *Product Design Sequence* (Lesko 2007, 4)

Seguindo Ulrich e Eppinger, as 6 fases principais num processo genérico de desenvolvimento de produto são as seguintes (a obra original está em inglês, pelo que traduzimos, livremente, os termos usados pelos autores e incluímos a nomenclatura original):

0. *Planning* (Planeamento) – esta fase é muitas vezes referida por “fase zero” porque precede uma aprovação do projeto; dá origem aos elementos necessários para a decisão de avançar ou não com o projeto. O resultado é o estabelecimento de uma missão ou o planeamento geral do projeto nas diversas fases (incluindo uma proposta para uma cronologia), o mercado alvo, os objetivos, o orçamento, a definição de alguns pontos-chave e os principais constrangimentos.
1. *Concept Development* (Desenvolvimento de Conceito) – definir e avaliar diversos conceitos alternativos e selecionar um ou mais para serem desenvolvidos. O conceito de um produto é a descrição da forma, funções e atributos do produto, devendo incluir as respetivas especificações. Esta fase deve ainda incluir estudos de produtos concorrentes e uma análise de viabilidade económica. Pode ainda ser desenvolvido um caderno de encargos com uma estimativa de custos de investimento ou BOM.
2. *System-level Design* (Design do Sistema) – Define-se a arquitetura do produto e a sua decomposição em subsistemas e componentes. Definição de esquemas de produção e montagem. Esta fase inclui geralmente um layout definido, especificações funcionais de todos os subsistemas e um diagrama da produção e montagem final.
3. *Detail Design* (Projeto de execução) – Todas as especificações e detalhes técnicos do produto devem ficar definitivamente documentados nesta fase: desenhos e geometria, materiais, tolerâncias, componentes e respetivos fornecedores definidos e validados. Inclui o desenvolvimento de um plano de processo de produção, o fabrico de ferramentas para a produção. Esta fase gera a documentação de controlo das especificações de produto e da respetiva fabricação, incluindo o que diz respeito a fornecedores externos.

4. *Testing and Refinement* (Testes e melhoramentos) – testes de protótipo (o mais aproximado possível do produto final). Em produtos com certo nível de complexidade podem ser testados vários protótipos e/ou dos respetivos subsistemas com objetivos diferentes (aspetos técnicos, testes mecânicos, funcionamento mecânico, eletrónica e eletricidade, aspetos visuais, testes numa linha de montagem, ajustamentos e correções, etc.).
5. *Production Ramp-Up* (Produção e lançamento) – testes do sistema de produção e posterior produção de lotes de pré-produção para testes, experiências piloto no mercado, testes de logística e transporte do produto acabado e embalado. A conclusão desta fase coincide, em geral, com o início da produção e o lançamento do produto final e acabado.

Tabela 5 - Fases do processo genérico de desenvolvimento de produto incluindo as tarefas e responsabilidades das funções chave numa organização para cada fase (Ulrich e Eppinger 2000, 16)

Planning	Concept Development	System-Level Design	Detail Design	Testing and Refinement	Production Ramp-Up
Marketing • Articulate market opportunity. • Define market segments.	• Collect customer needs. • Identify lead users. • Identify competitive products.	• Develop plan for product options and extended product family.	• Develop marketing plan.	• Develop promotion and launch materials. • Facilitate field testing.	• Place early production with key customers.
Design • Consider product platform and architecture. • Assess new technologies.	• Investigate feasibility of product concepts. • Develop industrial design concepts. • Build and test experimental prototypes.	• Generate alternative product architectures. • Define major sub-systems and interfaces. • Refine industrial design.	• Define part geometry. • Choose materials. • Assign tolerances. • Complete industrial design control documentation.	• Reliability testing. • Life testing. • Performance testing. • Obtain regulatory approvals. • Implement design changes.	• Evaluate early production output.
Manufacturing • Identify production constraints. • Set supply chain strategy.	• Estimate manufacturing cost. • Assess production feasibility.	• Identify suppliers for key components. • Perform make-buy analysis. • Define final assembly scheme.	• Define piece-part production processes. • Design tooling. • Define quality assurance processes. • Begin procurement of long-lead tooling.	• Facilitate supplier ramp-up. • Refine fabrication and assembly processes. • Train work force. • Refine quality assurance processes.	• Begin operation of entire production system.
Other Functions • Research: Demonstrate available technologies. • Finance: Provide planning goals. • General Management: Allocate project resources.	• Finance: Facilitate economic analysis. • Legal: Investigate patent issues.	• Finance: Facilitate make-buy analysis. • Service: Identify service issues.		• Sales: Develop sales plan.	

Na

Tabela 5 (*supra*) os autores mostram as responsabilidades e tarefas inerentes a cada uma das fases descritas identificando as áreas implicadas.

No nosso projeto baseamo-nos no itinerário de projeto apresentado por Paulo Maldonado ao 6.^o *Congresso Internacional de Pesquisa em Design* (P. Maldonado 2011, 292, 293; P. Maldonado e Ferrão 2011) (Anexo 2). Este itinerário é mais completo e ajusta-se melhor ao nosso projeto, pois associa de modo integrado uma ferramenta de gestão de projeto, inclui as fases de diagnóstico, visão estratégica e, na fase de projeto, a identificação de oportunidades, o que no nosso projeto é particularmente relevante. Outra particularidade deste itinerário são as fases de uso e pós-uso, que consideram, como as restantes, a sustentabilidade, no nosso caso particular, o projeto será uma base adaptada para diferentes possibilidades de uso do nosso sistema em aplicações diversas.

O nosso protótipo conceptual é muito abrangente em termos de funcionalidades, pois o produto final terá de interagir com outros dispositivos e diversos produtos multimédia (a desenvolver por outros designers e em contextos de projeto que não conseguimos imaginar no presente). No entanto, desenvolveremos um conceito

em design industrial preparado para interagir como nos dispositivos que apresentamos nos 4 casos de estudo que apresentamos no presente capítulo. A tecnologia que propomos pode ser aplicada a um dispositivo para difusão doméstica inspirado no bem-estar e saúde dos utilizadores; num universo ambiente de SPA terá, provavelmente, uma configuração diferente de um difusor projetado para um jogo de computador de ficção científica e de guerra.

Interfaces de aroma – sistema integrado de ambientadores

A definição de interface, alargando-se a várias perspetivas e noções, centra-se na relação entre diferentes sistemas de interação com ou sem intervenção humana. Os aromas são apreendidos através do elo de ligação ao córtex cerebral que comanda as emoções e reações / respostas imediatas (B. Buck e Axel 2004). O aroma não pode ser visto, ouvido ou tocado: para ser percebido, terá de ser difundido no ar. Para o efeito é necessário um dispositivo tecnológico de difusão com a funcionalidade de dispersar aroma no ambiente de modo controlado. Há difusores de aroma topo de gama que utilizam novas tecnologias, abrindo um leque de novas possibilidades e experiências. É uma realidade o controlo inteligente em várias aplicações, frequentemente recorrendo a interfaces multissensoriais. Neste ponto da nossa investigação debatemos aspetos relacionados com interfaces de aroma para controlar a sua difusão, abordando o espaço entre o dispositivo de difusão dos aromas e a sua origem ao nível do controlo para definir e categorizar Interfaces de aroma.

O controlo da difusão dos odores situa-se, habitualmente, numa área cinzenta no que diz respeito a interfaces (entre um dispositivo e um ambiente perfumado). Esclarecemos e classificamos uma definição de interface relativamente ao controlo dos difusores de fragrâncias.

Usar difusores de aroma contemporâneos pode implicar mais do que apenas ligar ambientadores à parede, premir um botão e regular a intensidade de forma básica. Ambientadores de nova geração podem ser dispositivos mais complexos e por isso exigir uma ação

operacional com um maior nível de funcionalidades, podendo ter como características selecionar fragrâncias diferentes, programar o horário de funcionamento quotidiano, dirigir múltiplos dispositivos à distância, escolher aromas e momentos de difusão, este aspeto pode ser observado nos 4 casos de estudo (Moodo, Rituals Genie, Pura Smart e Bloom Home Control).

Os consumidores finais poderão usufruir de experiências compensadoras quando interagem com os aromas com níveis de sofisticação e personalização mais alargadas. Soluções concebidas para UX adequadas à era digital possibilitam soluções em novos produtos com funcionalidades mais abrangentes e estimulantes.

Mehta considera que “Um bom design de qualidade é um prazer para os sentidos. O design trata de criar deleite para os sentidos e (para) as sensibilidades.” (Mehta 2003; TL)¹², que o design deveria ter em conta os nossos sentidos, 35 na totalidade, divididos entre os sentidos fisiológicos e os de sensibilidade (os 5 sentidos a que geralmente nos referimos estão incluídos na categoria fisiológica). Efetivamente, a comunicação de Mehta não menciona sentidos específicos incluindo o estímulo olfativo vinculado aos processos de design, porém consideramos o enquadramento em produtos desenvolvidos exclusivamente para as experiências olfativas.

Turin afirma que “a desatenção relativa de que o olfato padece, comparado com os outros sentidos, poderá ligar-se ao facto de não ser facilmente transmitido como o são as imagens e o som. Como costuma dizer um meu colega “Não podemos enviar um perfume por fax”. E também, possivelmente, consideramos erroneamente que é uma sensação menos fidedigna do que a visão ou o som” (Turin 2007, 6; TL). Todavia, é do conhecimento geral que os consumidores têm vindo a aprofundar a sensação relativa à experiência olfativa, acompanhando o desenvolvimento de difusores de fragrâncias que a tornam cada vez mais interativa e dinâmica.

¹² A good design is a treat for the senses. Designing is about creating Delight for the senses and sensibilities.

Os mais recentes progressos tecnológicos utilizam uma eletrônica sofisticada e sensores integrados que aumentam a eficiência, fornecendo informações importantes como a identificação das fragrâncias, a intensidade, o indicador de reabastecimento, existência de temporizadores e de programas funcionais. No sentido de tirar partido destas possibilidades, é necessário adaptar as particularidades que tornam interativos os difusores de fragrâncias, o que é especialmente útil, porque o aroma é invisível e não produz ruído. O *feedback* é importante, pois permite que os utilizadores possam receber diversas informações sobre o sistema, o que potencia a sua experiência de uso: a informação adequada ajuda a torná-la ainda mais agradável.

Segundo Norman, “a complexidade dos aparelhos aumentou, particularmente no que se refere aos mais simples: por exemplo torradeiras, frigoríficos e máquinas de café, que agora possuem mostradores de controlo múltiplo, instrumentos de LCD múltiplo e opções numerosas” (Norman 2011, 54). Os dispositivos de difusão de aromas incrementaram igualmente a sua complexidade. Em *Design and Sense: Implications of Damasio’s Neurological Findings* (Love 2003), Love cruza a investigação de António e Hanna Damásio no campo da neurologia cognitiva com o design, apontando direções futuras na elaboração dos sentidos.

Martin Lindström apresenta no seu livro muitos exemplos relativos ao sentido do olfato no que respeita às abordagens multissensoriais (Lindström 2010a; 2010b). Em 1990, o Hotel e Casino Mirage em Las Vegas foi pioneiro na instalação de um sistema de distribuição de aromas através de orifícios (espiráculos) (Wynn 2009; Bual 2020b). Seguiram-se outros hotéis, com programas à medida das preferências olfativas dos seus clientes. O programa do Consórcio Hilton oferece opções de aroma, introduzindo as fragrâncias escolhidas no ambiente dos quartos em alguns hotéis da cadeia Hilton. Esta última referência não será interativa, sendo apenas estática, mas de qualquer modo individualiza a experiência de aroma.

Relativamente aos difusores domésticos de fragrâncias, os produtos topo-de-gama são procurados por consumidores sofisticados, além

de se verificar um interesse crescente por produtos nas áreas de saúde e bem-estar. Estes últimos são produtos de luxo, de baixa tecnologia, tais como difusores de vara, vaporizadores de mola, velas aromáticas, de marcas como Rituals, Dyptique, Joe Malone, Millefiore Milano, Nest e outras; oferecem experiências sensoriais aos consumidores comparáveis com a perfumaria de uso pessoal. A experiência de aromas começa no momento da compra. Por isso, o ambiente da loja, o atendimento ao cliente, a possibilidade de experimentar os aromas, como acontece nas lojas que vendem perfumes, a embalagem do produto, o embalamento do que o cliente compra potenciam a experiência e, por isso, acrescentam valor. Estas referências de mercado derivam da perfumaria de luxo em que “[...] o aroma custa apenas cerca de 3 % do preço na loja. O resto é debitado na embalagem, promoção de venda e margens de lucro” (Turin 2007, 13; TL).

A presente investigação surge pelo aparecimento das novas tecnologias da era digital e as respectivas possibilidades de UX, que revelam o início de uma nova geração de difusores de aroma com funcionalidade acrescidas. “Nós interagimos incessantemente com máquinas, muitas vezes sem nos darmos conta da interação (o que deveria ser o objetivo do design superlativo)” (Norman 2010, 61–63; TL). De facto, “os produtos evoluíram de um conjunto de atributos/benefícios para um conjunto de imagens/benefícios, depois para um conjunto de experiências sensoriais e agora para um conjunto de conforto e prazer - um conjunto de sensibilidades” (Mehta 2003, 178; TL). Os difusores de aroma com funcionalidades de controlo inteligente podem ter soluções de design UX com interfaces cuja utilização é simples mesmo podendo ter mais funcionalidades.

Segundo *The Oxford English Adicionar*, a primeira definição conhecida para o termo Interface é a seguinte: “(..) uma superfície entre duas porções de matéria ou de espaço que têm um limite comum” (Bottomley 1882) para identificar “uma superfície de separação” entre dois líquidos.

Parslov e Mortensen cingem-se à realidade (Parslov e Mortensen 2015), para ilustrar definições diferentes de interfaces nitidamente reexaminadas alargando a esfera de ação das interfaces estruturais e funcionais através de disciplinas científicas, remetemos a este estudo a análise detalhada do tema Interfaces na generalidade. O estudo revelou grande número de diferentes percepções relativamente à manifestação de uma interface, dividindo em quatro questões de base:

- 1 - Definições reexaminadas no mencionado estudo através do tempo em campos diferentes;
- 2 - Subsistemas de interface estrutural que existem para desempenhar várias ações físicas no objeto e interfaces estruturais que possuem propriedades de interação “tais como transferências de material, de energia e de informação”;
- 3 - Os diferentes sistemas de linguagem que influenciam o modo como a interface é entendido: a linguagem de um engenheiro mecânico pode variar em relação à de um engenheiro eletrónico e/ou profissional de IT. Este aspeto pode ser de especial importância quando as interfaces ocorrem em projetos que partilham contributos multidisciplinares;
- 4 - Diferenças de perceção: as interfaces poderão ser consideradas partes dos elementos ou cada interface poderá ser um objeto por si só (isolado). No nosso caso iremos ter os dois casos e frequentemente em situações mistas, por exemplo os controlos *on board* são partes integrantes do objeto e uma aplicação para controlar um objeto pode ser um produto (ou a interface) independente e controlar até um elevado número de aparelhos.

Na nossa investigação propomos considerar as interfaces como objetos planificados para a interação com os produtos de difusão de aromas.

A afirmação de Mehta, segundo a qual “os produtos estão a tornar-se secundários e a experiência primária”(2003, 178) pode ajustar-se à necessidade de interfaces que possibilitem a customização de massa de objetos, o que já se observa em objetos de uso quotidiano como

o *smartphone*. Trata-se de um objeto de produção de massa que pode integrar funções e aplicações diferentes com amplas possibilidades de personalização para cada utilizador, podemos definir a interface de um *smartphone* como interface funcional: um objeto entre 2 elementos que existe para controlar um sistema em que podem ser configuradas experiências personalizadas.

Como foi demonstrado anteriormente, a forma de interagir com os aromas ou é básica, ou seja, por meio de um difusor com o máximo de 3 aromas (com uma programação simples como um temporizador que pode alternar aromas e a intensidade de cada um, ou mesmo apenas a possibilidade de ligar / desligar ou acender / apagar), ou é realizada com um controlo mais sofisticado, tendencialmente profissional como por exemplo em sessões de aromaterapia, em que há uma explicação acessória ao utilizador final.

Os aparelhos profissionais são, geralmente, mais complexos. São vocacionados para uma utilização profissional em espaços públicos fechados (ou abertos, como acontece em algumas montras de lojas que vendem produtos de luxo). A sua natureza é muito diversificada, tal como as possibilidades que existem para preencher a crescente procura de ambientadores. A gestão de aromas nestes aparelhos é, geralmente, realizada pela instituição que gere o espaço, mas existem modos de a individualizar. A título de exemplo do exposto, o Hotel Wynn em Las Vegas foi pioneiro no uso de aromas nos seus espaços. Mark Peltier, cofundador da Aroma Sys, empresa que desde 1991 é líder perfumista para ambientes, ou segundo a Aroma Sys - *aromatic environmental design*, com um portefólio alargado que inclui os hotéis Bellagio, Wynn, Venetian e o MGM-Mirage Resort and Casinos (Vlahos 2007). Como vimos, em alguns hotéis da cadeia Hilton, os clientes frequentes podem ter nas suas fichas algumas preferências individuais, sendo uma o aroma, permitindo que as suas escolhas sejam consideradas: à chegada, o cliente começa a experiência do seu aroma favorito assim que entra no seu quarto ou na sua *suíte*. No nosso sistema, o controlo é individual e dinâmico, ou seja, o utilizador ou uma determinada aplicação, controla e programa, permitindo a difusão dos aromas de um determinado

“menu de aromas” e as respetivas preferências: aromas diferentes (tantos quantos os que constarem no menu e respetivos pontos de difusão¹³), conjugações e alternâncias em momentos diferentes (*vid.* capítulo 4).

O progresso tecnológico evoluiu para dispositivos multifuncionais que funcionam com protocolos de intercâmbio de informação. Há um número crescente de objetos eletrónicos cujo controlo depende de outros objetos, é o caso de altifalantes portáteis e de headphones, além de inúmeros produtos domésticos.

Existem no mercado tecnologias diversas para a difusão de diferentes aromas, desde sistemas designados como *multa aroma*, de difusores domésticos com a capacidade de dispensar até 3 fragrâncias, aos sofisticados difusores de utilização profissional em espaços públicos ou comerciais como o *ScentController.Six* da Scent Communication com a capacidade de gerir 6 fragrâncias e o *Ecoscent r6* e *r10* da Air Aroma, com capacidade de difundir até 6 e até 10 fragrâncias, respetivamente. Há diferenças fundamentais entre dispositivos de utilização doméstica e profissional em diversos níveis, no entanto a forma de os programar, com mais ou menos complexidade está longe de ser considerada dinâmica, nunca é em tempo real e não se enquadra num universo de produtos com UX, não acompanhando a realidade dos tempos, podendo mesmo, num cenário mais pessimista, muitos produtos ficarem obsoletos. Iremos demonstrar alguns exemplos que consideramos que são já uma abordagem de alguns fabricantes a estas questões de uma forma conservadora e apenas em alguns mercados.

As interfaces funcionais para difusores de aroma de controlo inteligente podem ser objetos independentes, classificados na categoria de módulos dentro de um determinado sistema, todo o nosso projeto de investigação tem o objetivo de criar condições para que o desenvolvimento de produtos com interfaces desenvolvidos nestes moldes ocorra.

¹³ Poderá haver o mesmo aroma, mas em difusores colocados em locais diferentes.

Consideramos que esta abordagem para projetar interfaces de aroma é a condição para fabricar dispositivos de difusão de aroma concebidos para a interatividade, aumentando a experiência de participação requerida pelo utilizador com novas possibilidades de funcionalidades. A forma como propomos que seja o futuro de produtos de difusão implica uma evolução considerável relativamente à maioria dos dispositivos existentes prevendo conceptualmente o que pode vir a ser alcançado no futuro. A mencionada abordagem deixa um espaço aberto aos futuros criadores no sentido de explorar interfaces como módulo viável para projetar e desenvolver futuros sistemas de difusão de perfumes preparando o terreno para uma era de produtos cada vez mais digitais, na UX as interfaces para a difusão de aromas podem ter um âmbito próprio no desenvolvimento de produtos novos relacionados com a disseminação de moléculas olfativas no ar.

Casos de estudo

As novas tecnologias digitais permitem inúmeras possibilidades de interação no que respeita ao controlo de dispositivos de aroma. O controlo remoto inteligente torna-se possível, utilizando uma rede WiFi ou um protocolo de rede independente como o sistema Bluetooth. Podendo diversos aparelhos interagir diretamente ou através de plataformas multimodais, das quais destacamos as seguintes: *Siri*, *Google Assistant*, *Alexa* (Amazon) e *Cortana* (Microsoft). Esta conjuntura permite o desenvolvimento de interfaces como objetos ou produtos independentes dos dispositivos. É uma possibilidade que alarga os campos de investigação no sentido de repensar interfaces de odores planificados para as experiências dos consumidores, proporcionando mais liberdade no controlo de dispositivos: os consumidores usufruem de capacidades de controlo incrementadas, podendo de certa forma controlar as próprias experiências e explorar mais amplamente as aptidões de cada sistema.

As interfaces funcionais de odores podem ser objetos independentes e permitir a introdução de funcionalidades adicionais. Os utilizadores finais têm a possibilidade de coplanificar as suas experiências e usando uma interface, controlar um ou mais dispositivos segundo preferências pessoais. Iremos demonstrá-lo pela análise de quatro sistemas existentes no mercado que têm as suas funcionalidades principais controladas por interfaces interativos utilizando dispositivos inteligentes (*smart devices*). Os difusores de aroma que utilizam o controlo inteligente (*smart control*) têm funcionalidades mais sofisticadas e oferecem mais possibilidades de interação, acrescentando valor ao permitirem experiências olfativas personalizadas.

No presente capítulo analisamos e comparamos os 4 dispositivos de difusão de substâncias com interfaces interativos existentes no mercado, podem existir outros dispositivos, no entanto não têm relevância (um dos difusores é um sistema de inseticida, pelo que sendo um sistema semelhante em muitos aspetos técnicos está fora

do âmbito da difusão de aromas para ambientação, mas dentro do âmbito do nosso objeto de investigação). O nosso critério de seleção baseou-se na oferta relevante que existe no mercado deste tipo de objetos. Outro aspeto relevante nos critérios da nossa seleção, é que a seleção foi baseada nas semelhanças relativamente à função de aspergir substâncias voláteis e às suas funcionalidades, mesmo tratando-se de objetos com posicionamentos diferentes no mercado. As tecnologias para a difusão também são distintas: um dos casos é um elemento impregnado com ventilação de ar forçados, nos restantes a evaporação faz-se pelo meio de uma mecha (com capilaridade) aquecida. O Moodo foi desenvolvido de raiz para ser um difusor de controlo inteligente, e tem-se mantido no mercado como o produto mais inovador no que respeita ao controlo, os restantes são produtos de marcas reconhecidas que introduziram no mercado produtos de controlo inteligente, o Bloom, não sendo um dispositivo de ambientação, é um difusor com as mesmas funcionalidades.

Os difusores que estudamos têm os controlos principais numa *app* que está disponível nos sistemas *Android* ou *IOS*, ou seja, é necessário dispor de um dispositivo para o controlo (inteligente) dos sistemas, como referido anteriormente, trata-se de uma interface funcional. Todos os sistemas têm também interfaces estruturais como controlos *on board* para as funções básicas, como por exemplo ligações a fontes de alimentação ou carregadores, colocar e retirar recargas à corrente e reabastecimento manual, e até algumas funções de controlo básico no próprio difusor, o que até pode permitir o uso, mas com uma enorme limitação porque não é possível controlar e tirar todo o potencial das funcionalidades que o controlo inteligente permite, ou seja sem UX. Todos os sistemas que seleccionámos no nosso caso de estudo têm a possibilidade de serem controlados (de forma limitada) no próprio aparelho. Nos quatro casos que apresentamos há um *claim* dos fabricantes a informar que os sistemas podem funcionar de forma autónoma.

Seleccionámos os 4 produtos difusores de controlo inteligente que consideramos mais relevantes no mercado pelo design e pela

experiência do utilizador: os casos de estudo que seleccionámos são os seguintes:

Caso de estudo 1 – *Moodo*

Caso de estudo 2 – *Rituals Genie*

Caso de estudo 3 – *Pura Smart Device*

Caso de estudo 4 – *Henkel Bloom Home Control*

Estruturamos cada caso da seguinte forma:

- **Introdução** – Descrição geral do sistema;
- **Mercado** – Enquadrar os produtos na forma como existem no mercado e na forma como são disponibilizados aos seus utilizadores finais. Embalagem e formas de venda dos difusores e recargas;
- **Tecnologia** – Caracterização dos aparelhos de difusão pelas suas tecnologias;
- **Conectividade** – Ligação e emparelhamento do sistema,
- **Interface e UX** – Funcionalidades do sistema. Formas de uso, controlo e interfaces.

Caso de estudo 1 – Moodo

Introdução

Difusor de aromas que pode ser carregado com 4 fragrâncias diferentes controláveis individualmente permitindo combinações. O difusor é controlado por uma aplicação própria que permite fazer a gestão das respetivas recargas (**Figura 82**) (Moodo 2020). O desenvolvimento iniciou-se em 2014, e uma campanha na plataforma de *crowdfunding* Indiegogo em janeiro de 2017 ultrapassou o objetivo conseguindo juntar o valor de \$200.000,00 (USD) empresa. Em outubro de 2016 tinha sido apresentado um protótipo e as entregas começaram em julho de 2017 (Avidor et al. 2017). O produto tem sido comercializado e tem tido alguma evolução sendo a última e mais recente a adição de filtros para purificação do ar que atravessa o sistema. Foi e ainda é um produto inovador com uma boa ideia e uma estratégia de design de grande qualidade ao nível do design industrial do sistema de difusor e recarga, da comunicação que suporta o meio de comercialização, do UXD.



Figura 81 - Sistema de Difusor Doméstico de Fragrância Moodo. Dispositivos (opções preto e branco), recargas e App com *smartphone* (Moodo 2020)

Mercado

Os produtos Moodo são vendidos on-line com um alcance que se pode considerar global, com adaptadores de fichas elétricas para US, EU e UK disponíveis. Um aparelho com um conjunto de recargas (starter kit) tem um custo aproximado de €120,00 (EUR) e de €30,00 (EUR) para cada conjunto de 4 recargas, disponibilizadas na mesma fragrância ou em composições propostas pela Moodo. Uma das fragrâncias é para cães domésticos, este aspeto mostra a atenção da marca à área de *pet care* e é interessante pois tem tido um grande crescimento na área da ambientação, principalmente com calmantes para cães (à base de extrato de valeriana) e gatos (à base de erva catária).

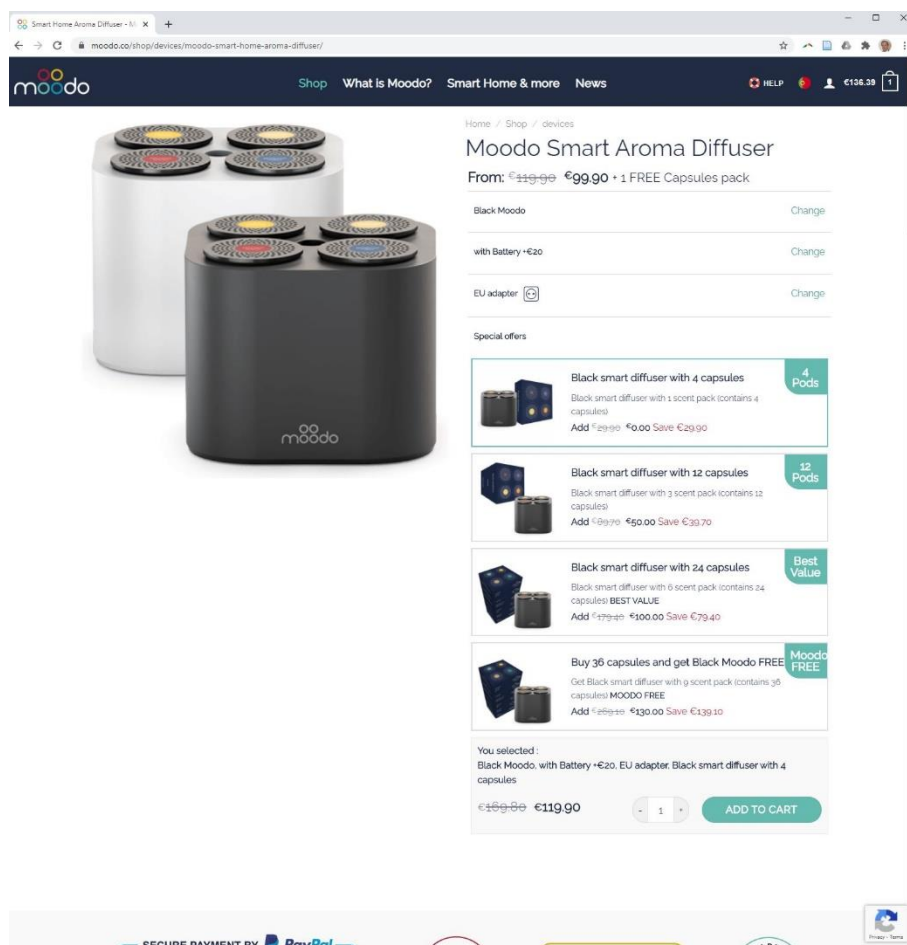


Figura 82 – Loja online *Moodo Smart aroma diffuser* (Moodo 2020)

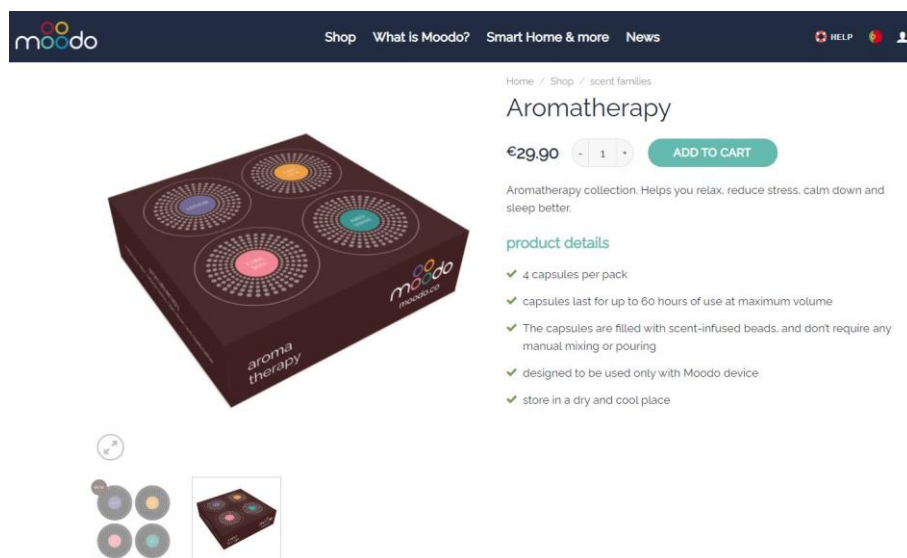


Figura 83 – Loja online Moodo, pack de 4 recargas *Aromatherapy* (Moodo 2020)

Nas **figuras 83 e 84** (*supra*) podemos observar a página de compra com opções e promoções para a aquisição de um *starter kit* e de recargas. No caso das recargas, a experiência começa no momento de escolha e compra com uma descrição de cada fragrância e das respetivas propriedades, e nos casos de *packs* com composições sugestões de uso, como está ilustrado na **figura 85**, com as respetivas propriedades aroma-terapêuticas.

A marca apresenta 10 composições de 4 fragrâncias (Aromatherapy; Lawnscape; Limited Edition; etc.) e 20 fragrâncias individuais, cada uma com a respetiva descrição, vendidas apenas em packs de 4 recargas (Amber Marine; Wood Royale; Sweet Sand, Spice Bouquet; etc.), na **figura 85** podemos observar um exemplo de combinações.

Moodo é o nome deste sistema, e a marca apenas tem este produto e o difusor portátil MoodoGo vocacionado para um uso individual em casa no automóvel ou no trabalho, e que funciona com outras recargas, tendo nesta fase apenas 4 fragrâncias disponíveis (este difusor não está incluído neste caso de estudo).

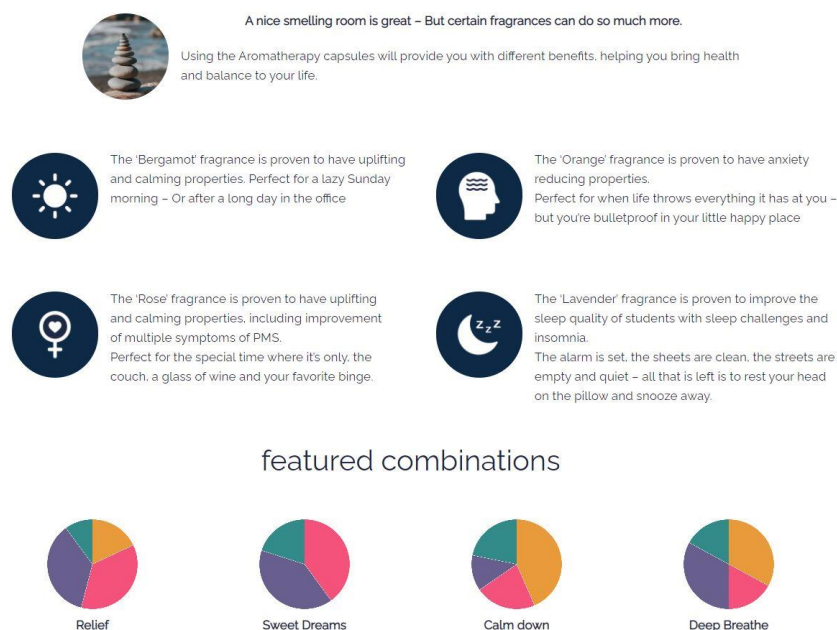


Figura 84 – Descrição de perfumes e sugestão de composições pré-programadas. Propriedades aroma-terapêuticas por fragrância ou por composição sugerida

Os outros casos de estudo que apresentamos são sobre produtos que existem em marcas com muitos outros produtos e ao contrário do Moodo, são até marginais e existem em circunstâncias específicas, que serão referidas a propósito de cada caso selecionado. A marca gráfica simboliza a morfologia deste difusor (**Figura 86**): o logo é dinâmico e os 4 círculos coloridos mimetizam o sistema de recargas.



Figura 85 – Marca gráfica Moodo

Tecnologia

O difusor Moodo funciona por um sistema de ventoinhas que, controladas de forma individual, gerem a dispersão de cada uma das 4 fragrâncias, controlando a dispersão pelo tempo que estão ligadas, conjugando com a intensidade, ou neste caso a força da ventoinha de cada recarga. O difusor tem as medidas de 101,60 mm de largura e profundidade e 121,90 mm de altura (com recargas). O sistema identifica cada recarga conseguindo saber qual a fragrância que contem e gerir tempos de funcionamento.



Figura 86 – Modo de funcionamento do sistema e controlo manual (Agan Aroma 2017, 16)

A difusão do aroma é feita pela passagem de ar forçado numa recarga que contem “missangas” ou um granulado de EVA impregnadas com perfume (tradução da expressão inglesa *impregnated beads*). É uma tecnologia fria. Na sua mais recente atualização este difusor funciona também como um purificador de ar pela adição nas cápsulas (recargas *Air Capsule*) de um filtro com 3 camadas: HEPA, cristais de carbono ativado e espuma de carbono. A colocação das recargas é feita pela inserção das mesmas nos orifícios

abertos na parte de cima do aparelho, ficando as recargas visíveis com a identificação da fragrância de cada recarga. A Moodo afirma no sitio de internet da marca que as suas cápsulas são recicláveis sem informação detalhada sobre a politica de ambiente da empresa (Moodo 2020).

Os comandos manuais disponíveis permitem ligar e desligar o aparelho, seleccionar cada fragrância e regular as respetivas intensidades (**Figura 87**, supra). Existe também uma ligação para a alimentação elétrica ou para o carregamento das baterias (como opcional o difusor pode ser comprado com baterias recarregáveis).

Conectividade

No lançamento do produto a Moodo anunciava ligações de Bluetooth ou WiFi, no entanto nas últimas atualizações aparece disponível a conectividade por WiFi (uma tendência referida no nosso painel de especialistas, temos mesmo um especialista de renome que prevê o fim de protocolos de comunicação como o Bluetooth). O primeiro passo é fazer o *upload* da app da Moodo através da *App Store* ou da *Google Play*. A Moodo ainda disponibiliza o possível controlo pelas principais plataformas de controlo em domótica; *Apple Siri*, *Google Assistant*, *Amazon Alexa* e *Samsung Smartthings* e ainda nas plataformas abertas de serviços API como a IFTTT (*ifthisisthenthat*), API e *Homebridge* (Moodo 2020) (**Tabela 6**).

Tabela 6 – Aplicações para a conectividade do difusor Moodo

Moodo App download	Home voice control	API features
 	   	   HOME BRIDGE

O difusor tem nas plataformas API abertas possibilidades de programação adicionais sendo este fator diferenciador relativamente aos outros casos de estudo, ao ser o produto principal da marca acreditamos que haja um maior investimento no desenvolvimento de potencialidades.

Após descarregar a aplicação Moodo a conectividade com um ou mais aparelhos é feita por uma busca através de WiFi, à semelhança de um dispositivo com Bluetooth, carrega-se num botão para o aparelho ficar visível, ao ser detetado pela aplicação atribui-se um nome ou identificação a cada aparelho (podem-se gerir diversos difusores na aplicação) e o sistema fica preparado para ser utilizado.

Interface e UX

A experiência inicia-se no momento da conectividade, a personalização de cada aparelho com um nome, é um fator que pode potenciar a empatia com o utilizador (**Figura 88**).

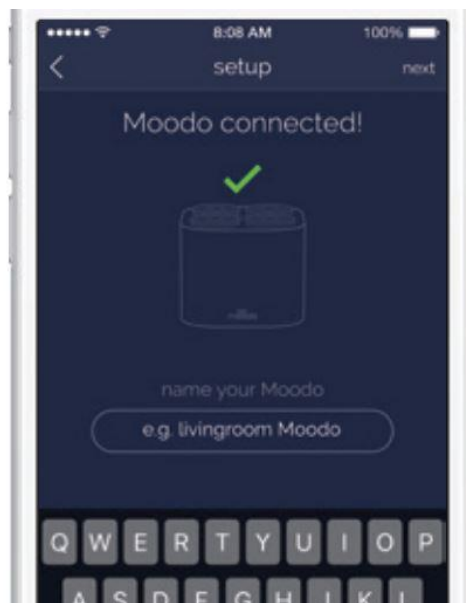


Figura 87 – Menu com o 1º passo de personalização após ter o difusor conectado (Agan Aroma 2017, 12)

O utilizador atribui a cada difusor um nome à sua escolha e com a aplicação pode controlar as funcionalidades de cada difusor. A UX tem indica qual o difusor que está a ser controlado mostrando o nome do mesmo no topo, tem no centro um botão para ligar e desligar e ainda um controlo de intensidade geral (independentemente do peso de cada um dos 4 aromas do sistema) e permite o controlo dos aromas inseridos no sistema individualmente, ou de forma automática, com sugestões de composição do próprio sistema (composição é o aroma emanado que resulta da variação de quantidades de cada cheiro). Na forma automática o sistema apresenta diversos menus mostrando com um

gráfico de “queijo” o peso de cada aroma e o nome da respetiva composição (**Figura 89** e **Figura 90**).

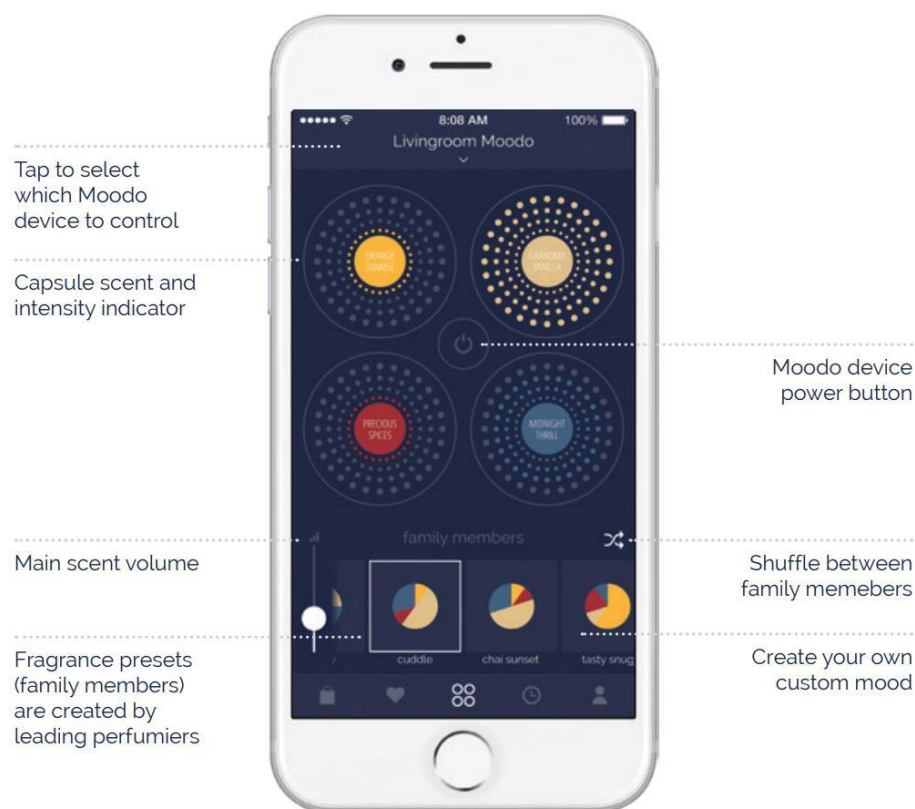


Figura 88 – *Main Screen Features*: Menu principal de controlo (composições de aroma pré-definidas) (Agan Aroma 2017, 14)

O peso de cada aroma na respetiva regulação também é mostrado graficamente no respetivo espaço na aplicação representado pelo preenchimento visual, na cor do respetivo aroma, nos pontos que representam a grelha de ventilação radial em torno círculo com a cor e o nome do cheiro da cápsula.

No menu *Custom Mood Screen* (**Figura 90**) existem 4 botões de regulação horizontal, cada um atribuído a uma fragrância. Nestes

botões podem-se regular composições diferentes, ou escolher apenas um aroma se se desligarem os outros 3. Cada composição pode ser guardada com um nome atribuído pelo utilizador, podendo mesmo ser partilhada para ser usada noutros difusores Moodo ou por outros utilizadores.

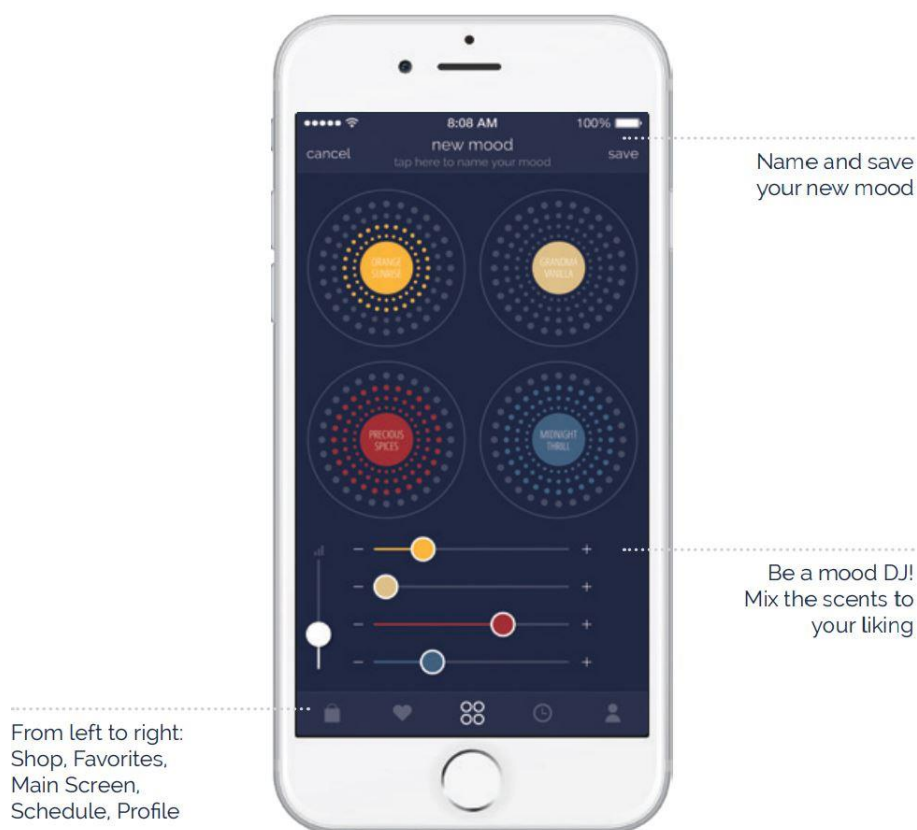


Figura 89 - Costum Mood Screen: Menu de personalização de composições de fragrâncias (Agan Aroma 2017, 14)

O Moodo tem também funcionalidade de agenda para escolher dias da semana e horas de funcionamento, permitindo escolher diferentes combinações em cada período de funcionamento (**Figura 91**).

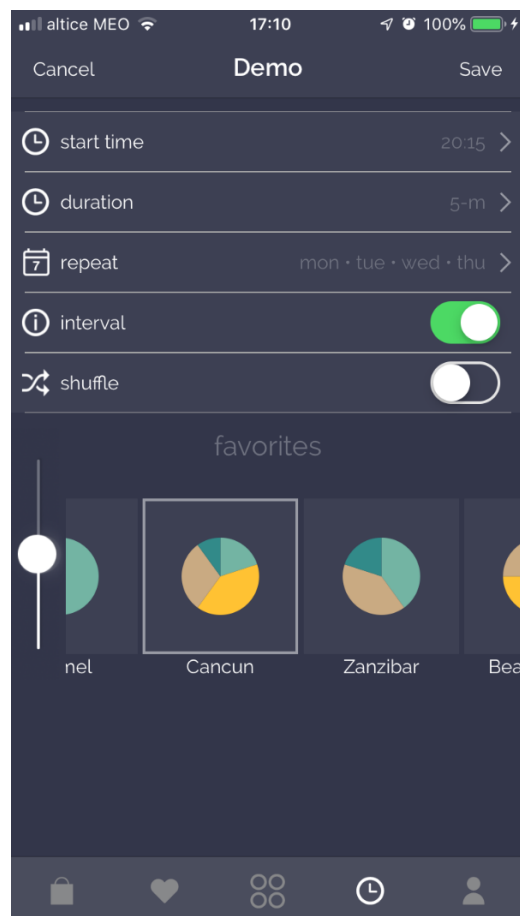


Figura 90 - Funcionalidades de agenda na aplicação de controlo do difusor Moodo

O menu permite regular intensidades diferentes em cada período de funcionamento programado.

Note-se a semelhança visual entre a parte visível nas cápsulas e a respetiva representação no menu da aplicação.

Na **figura 92** mostramos os menus para criar, salvar e partilhar “favoritos” de composições customizadas, os menus que constam na

imagem são na primeira versão usada na proposta de conceito em 2017.

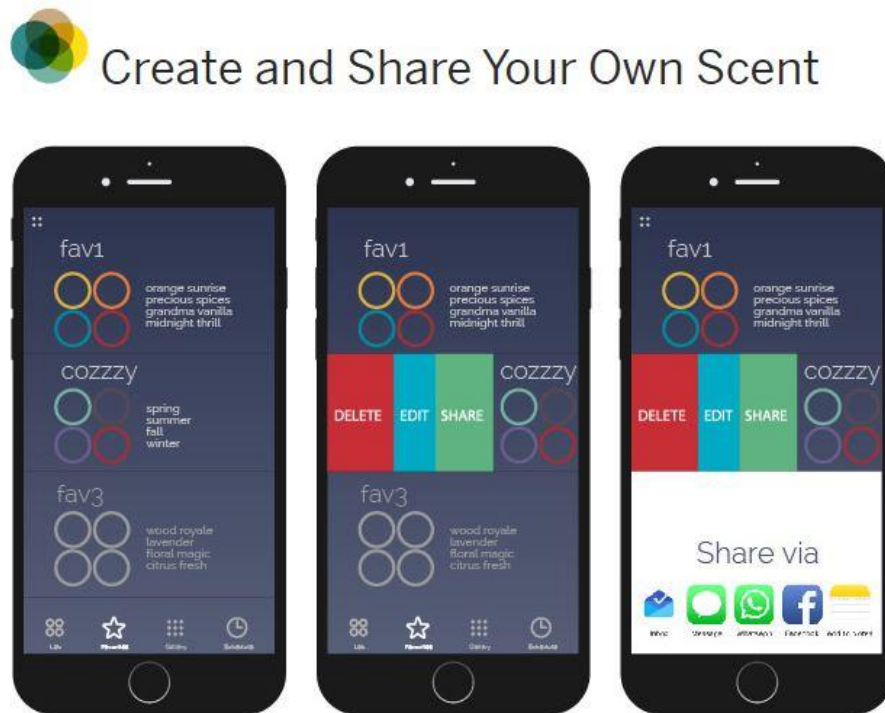


Figura 91 – Create Your Own Scent: menus para criar, salvar e partilhar “favoritos” de composições customizadas (Avidor et al. 2017)

A aplicação, configurada, tem a interface para operar o dispositivo e tem o acesso direto à loja on-line. Desta forma pode-se comprar os produtos Moodo, nomeadamente recargas. Nas formas de compra está contemplada a hipótese de uma subscrição mensal de recargas que podem ser escolhidas segundo o critério do utilizador ou seleccionadas pelo algoritmo (mensal) do programa (**Figura 93**).

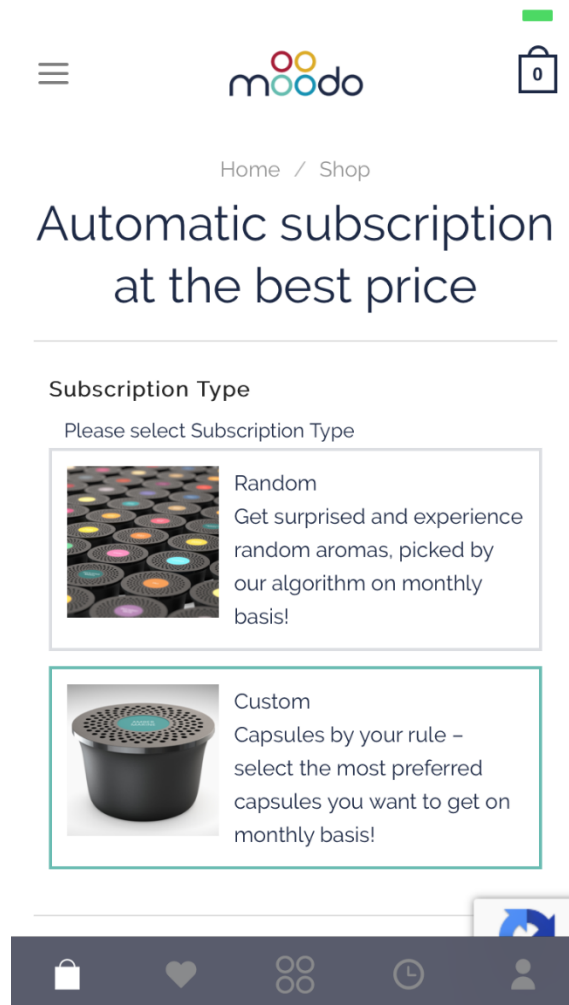


Figura 92 – Automatic Subscription: Loja On-line Moodo, Sistema para subscrição mensal para aquisição de recargas

O Moodo tem em toda a sua imagem uma coerência visual muito coesa entre o design industrial do conjunto do difusor e recargas e toda a comunicação gráfica e UXD. Esta coerência e qualidade na comunicação oferece uma experiência de utilização muito completa, intuitiva e natural.

Caso de estudo 2 – *Rituals Perfume Genie*

Introdução

Difusor de controlo inteligente Perfume Genie para uma fragrância (**Figura 94**). Recarga líquida com elemento celuloso impregnado, dispersão por ar forçado. Difusor decorativo com exterior em metal com acabamento escovado. A Rituals disponibiliza recargas com as 12 fragrâncias das suas coleções. O nosso caso de estudo contempla os difusores Perfume Genie e Perfume Genie 2.0 que diferem apenas pela última ter melhorias técnicas, nomeadamente no sistema WiFi e poder ser controlada por voz (Rituals 2020a).

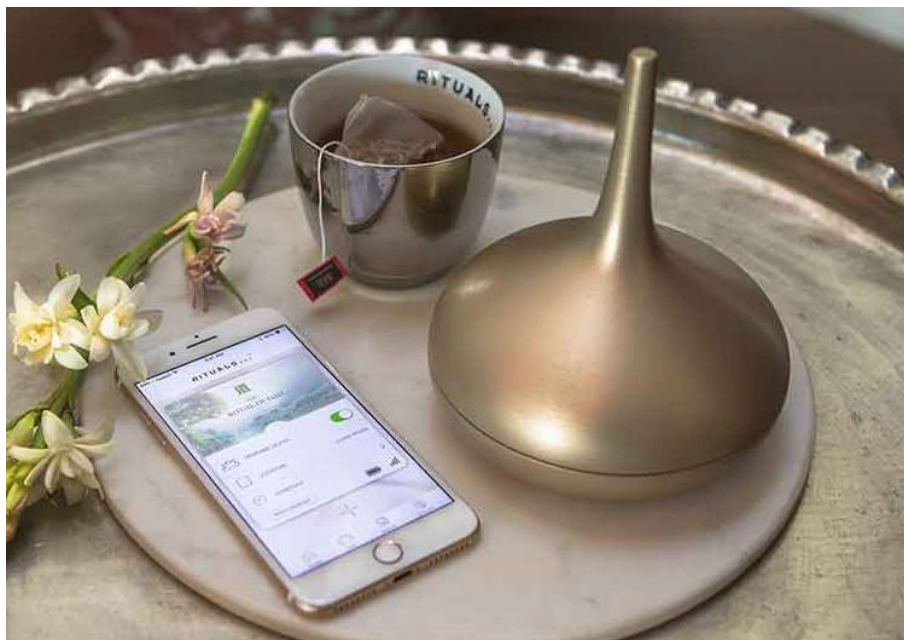


Figura 93 – Rituals Perfume *Genie* e aplicação de controlo

As recargas de perfume estão disponíveis, separadamente, em 5 fragrâncias da coleção *Classic*: *Sakura*, *Happy Budda*, *Ayurveda*, *Karma* e *Hamman* e, ainda, *Savage Garden*, *Oriental Vetiver*, *Black Oudh*, *Precious Amber*, *Sweet Jasmine* e *Imperial Rose* da *Private Collection*.

Mercado

A Rituals foi fundada no ano 2000 tem uma enorme rede com mais de 350 lojas próprias em 2017, uma loja on-line, 1000 pontos de venda em centros comerciais e em companhias de aviação comercial, e ainda em 800 hotéis (FCDB Agency 2017). É uma empresa principalmente de cosmética e produtos para cuidado pessoal, mas também de ambientação. É nesta última área que o Perfume Genie aparece, ao contrário do Moodo, como um produto atípico e sem um grande significado ou peso nos restantes produtos, por outro lado goza da estrutura financeira de uma grande empresa com uma equipa de R&D muito boa e com muitos recursos e de toda a rede da Rituals, o que é, claramente, uma grande vantagem.



Figura 94 – Rituals Cosmetics loja “premium” em Breda na Holanda (Zanon 2019).

Um dos aspetos interessantes da filosofia de marca da Rituals é que todas as suas lojas sejam espaços para experienciar os seus produtos,

não apenas no sentido de os testar, mas de proporcionar um ambiente especial no qual o cliente se sente bem. Alguns dos meios para proporcionar experiências enriquecedoras e agradáveis são, para além do ambiente de loja, oferecer um chá de boas-vindas, proporcionar experiências assistidas de todos os produtos, embalagens de qualidade, embrulhos especiais para ofertas, em suma, a Rituals detalha ao pormenor a experiência de compra (**Figura 95**). Richard Lems, Diretor de Formato & design afirma que sempre viu as lojas da Rituals como um *slow shopping paradise* onde não se quer ver tecnologia (“I’ve always seen Rituals stores as a slow shopping paradise, you don’t want to see technology in them”) (Zanon 2019).

O modo como a Rituals organiza a sua coleção espelha este aspeto: tem fragrâncias base que apelida de *rituais* (por exemplo, na coleção Classic, as fragrâncias Sakura, Happy Budda, Ayurveda, Karma e Hamman); a gama de produtos encontra-se, maioritariamente, disponível em cada ritual (ou coleção de aromas). A embalagem do difusor é de qualidade (na **figura 96** apresenta-se o sistema de embalagem).



Figura 95 – Difusor Perfume Genie, embalagem e documentação do produto.

O Perfume *Genie* tem um preço de venda na europa de 99,00 euros ou 129,00 euros com uma recarga, e cada recarga individual custa 35,00 euros ou 37,50 euros, se for da *Private Collection* (Rituals 2020a).

Tecnologia

O Perfume Genie é um difusor de ar forçado com uma recarga líquida com um elemento celuloso impregnado. O seu exterior metálico tem um acabamento decorativo (**Figura 97**).



Figura 96 – Difusor Perfume *Genie* - acabamento.

O *Genie* é um objeto decorativo e tem os aspetos técnicos integrados discretamente apenas na parte de baixo sua configuração (**Figura 98**), na frente uma pequena luz LED RGB que dá o feedback necessário relativo ao estado do difusor (**Tabela 7**) e em baixo a abertura para a saída do ar que difunde as moléculas olfativas. Na parte de trás tem o botão de ligar/desligar e uma entrada USB apenas para carregar baterias, o difusor pode ser ligado e desligado no próprio aparelho, todas as outras funcionalidades são controladas na aplicação. Na base tem dois botões físicos: *reset* e *connect*, este sistema ou interface estrutural (Parslov e Mortensen 2015; Bual 2020b) é, na nossa opinião, complicado.

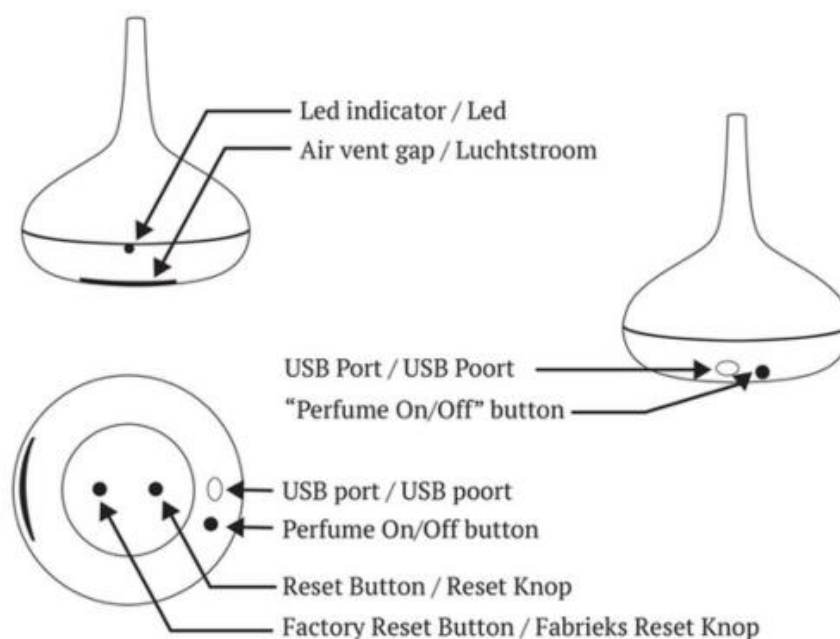


Figura 97 – Estrutura do difusor Perfume *Genie*

Na **Tabela 7** podemos observar o código de cores do feedback do sistema tem alguma complicação, não nos transmitem sinais naturais e obrigam a um certo estudo das instruções, isto parece-nos um ponto menos positivo (Norman 2007, 57–90) pois seria mais simples se o feedback fosse mais simples e a partir do momento em que a ligação fica estabelecida a interação se centra-se no interface funcional principal, a aplicação. Consideramos que poderá haver uma duplicação de informação e que um sinal discreto de standby e outro de funcionamento seria suficiente pois o feedback mais alargado pode estar na aplicação.

Tabela 7 - Sinais e significados do LED RGB do difusor Perfume *Genie*

LED Light Explanation:	
	White indicates that the device is active, due to the settings being entered into the app or by pressing the 'perfume on/ off' button in the back.
	Blinking orange indicates that the device is busy processing the wifi info in order to connect to the wi-fi network.
	Light blue indicates that the device is online and in standby mode. It's waiting for your instructions or the schedule's instructions.
	Orange indicates that the device is offline. Connect your device to your home network.
	Green confirms that a message has been received from the app or the 'perfume on/ off' button.
	Blue indicates that device is ready for the smartphone to connect it to wifi.
	Purple indicates that the device is updating its software from the internet portal.
	Red indicates that the battery is almost empty. Connect the USB cable to the machine to charge the battery.
	Blinking red indicates that an error has occurred. For further instructions, go to the website: http://www.rituals.com/wireless-perfume-diffuser
	No LED light indicates that the battery is completely empty. Connect the USB cable to the machine to charge the battery.

O sistema é um difusor de ar forçado por uma ventoinha que empurra o ar pelas aberturas da recarga, dispersado para o ambiente pelo lado oposto, aromatizado pela passagem na mecha impregnada com a formulação. Na **figura 99** pode-se observar a ventoinha, a abertura para saída de ar e ainda o espaço onde se coloca a recarga, as 2 saliências verticais garantem o seu posicionamento correto.



Figura 98 – Orifício para a recargas, vista da ventoinha para entrada de ar forçado e vista oposta com orifício para saída de ar no difusor Perfume *Genie*

A recarga é um frasco de vidro com uma mecha de elemento celuloso muito complexa e pouco intuitiva, pois coloca-se com a mecha e o plástico para baixo, o que, cognitivamente, contraria as noções básicas de física, transmitindo a sensação de copo virado ao contrário. Este aspeto contraria a recomendação da maioria dos produtos semelhantes que possuem recargas com líquidos, para evitar derrames que podem danificar o dispensador. Nos nossos testes, a recarga não verteu em nenhuma situação, o que não estranhámos, pois, de outro modo o produto não estaria disponível no mercado.

O processo de colocar a recarga é, relativamente, simples. Fica no interior e não é visível: retira-se a tampa e o selo de isolamento da recarga e coloca-se no orifício, ficando visível o vidro do frasco (**Figura 100** e **Figura 101**).

How do I install the cartridge?

1. Open the device
2. Remove seal from cartridge
3. Place cartridge
4. Close the device.

Wifi requirements:

The Wireless Perfume Diffuser can connect using a 2,4GHz wifi access point.

Smartphone App requirements:

The Rituals Wireless Perfume Diffuser app is supported on the following devices:

- Apple: from iOS 8 and higher
- Android: from Android 5.0 and higher

In order to continuously improve upon our products, we reserve the right to implement (technical) changes.

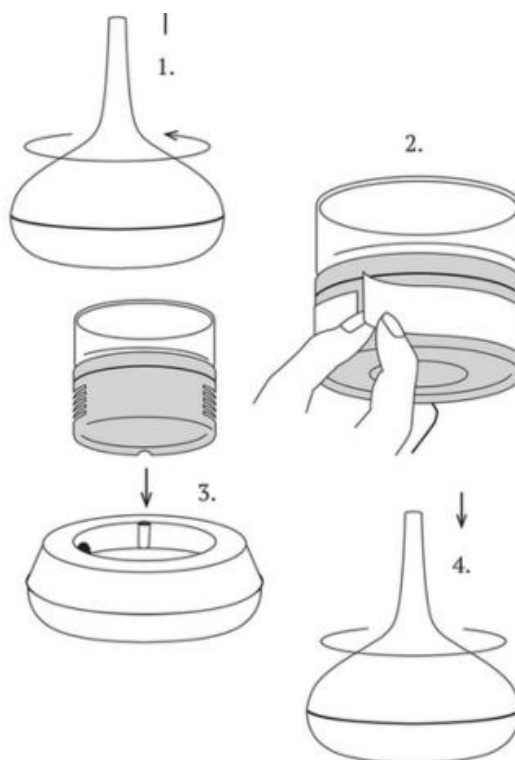


Figura 99 – Instruções para inserção da recarga no difusor Perfume *Genie*



Figura 100 – Difusor Perfume *Genie* com recarga introduzida

Na **figura 102** observamos o sistema de recarga desmontado com os seguintes elementos: frasco, obturador, mecha/elemento celuloso, peça plástica para fixar o conjunto, tampa plástica com grelha de ventilação e etiqueta RFID.

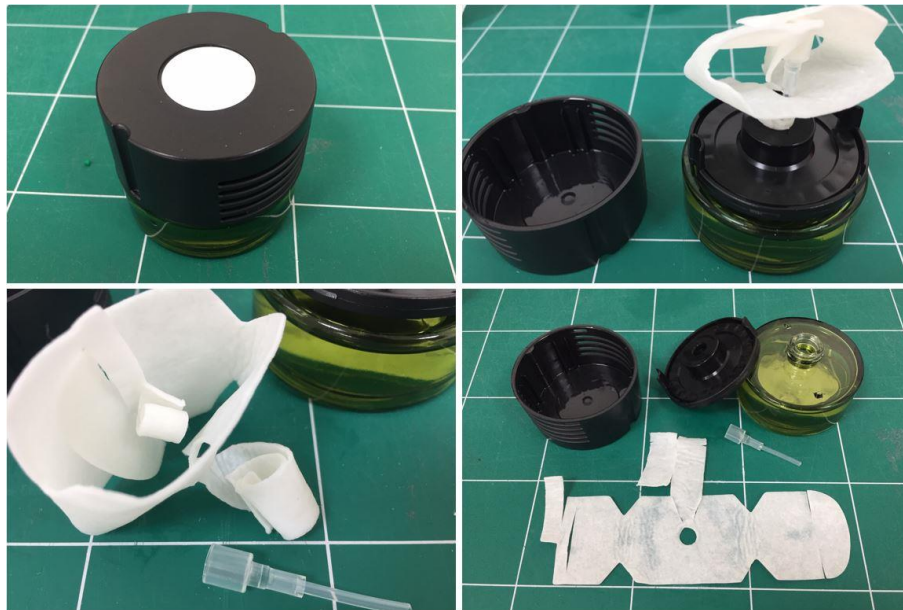


Figura 101 – Difusor Perfume *Genie* componentes da recarga

O difusor Perfume *Genie* e Perfume *Genie 2.0* funcionam de modo eficaz, no entanto consideramos que no estado da arte atual poderiam ter um sistema de recarga e de informação de *feedback* bem mais simples. A forma de chaminé não difere de outros difusores de aromaterapia; no entanto, o aroma não sai por cima, mas por baixo, o que contraria a intuição. No entanto, o produto cumpre os valores da marca Rituals.

Conectividade

O Perfume *Genie* é ligado por WiFi e a identificação é pela leitura de um código QR utilizando por exemplo um *smartphone* (**Figura 103**).



Figura 102 – Perfume *Genie*: conectividade e ativação do sistema

Interface e UX

De forma semelhante ao caso anterior, a experiência inicia-se no momento da conectividade em que se escolhe um nome para atribuir a cada difusor. O processo inicia-se com o *upload* da aplicação Rituals Genie e com a abertura de uma conta de utilizador Rituals, a mesma para a loja on-line. Atribuindo o nome ao aparelho e tendo introduzido uma recarga que o sistema identifica (possivelmente pela leitura da etiqueta RFID da recarga), pode-se começar a utilizar o sistema em todas as suas funcionalidades.

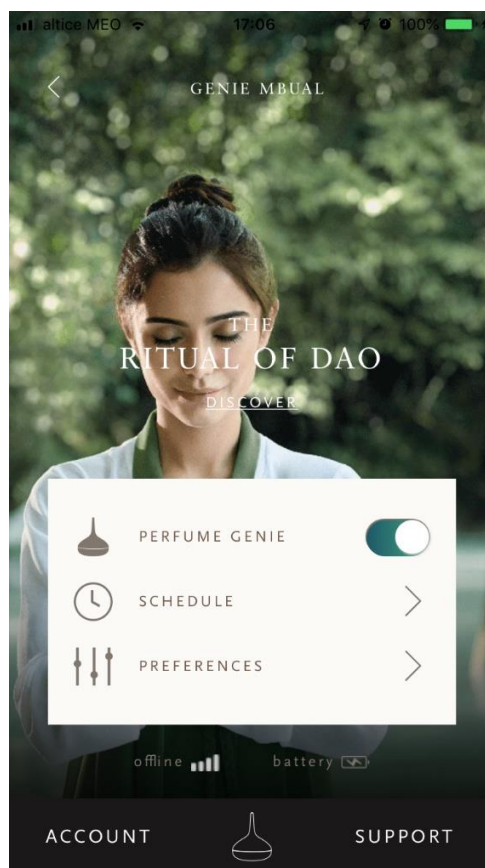


Figura 103 – Menu principal do difusor *Genie MBual*

No menu principal há a opção de ligar e desligar o aparelho, e as opções de ir para as funcionalidades de agenda ou para as preferências do difusor.

No menu de agenda podem ser programados diversos horários de funcionamento em cada dia da semana e nas preferências devemos introduzir o tamanho da divisão (em metros quadrados) e a intensidade desejada, este fator é importante, pois o difusor regula a intensidade tendo em consideração os metros cúbicos aproximados que são necessários aromatizar (**Figura 104** e **Figura 105**).

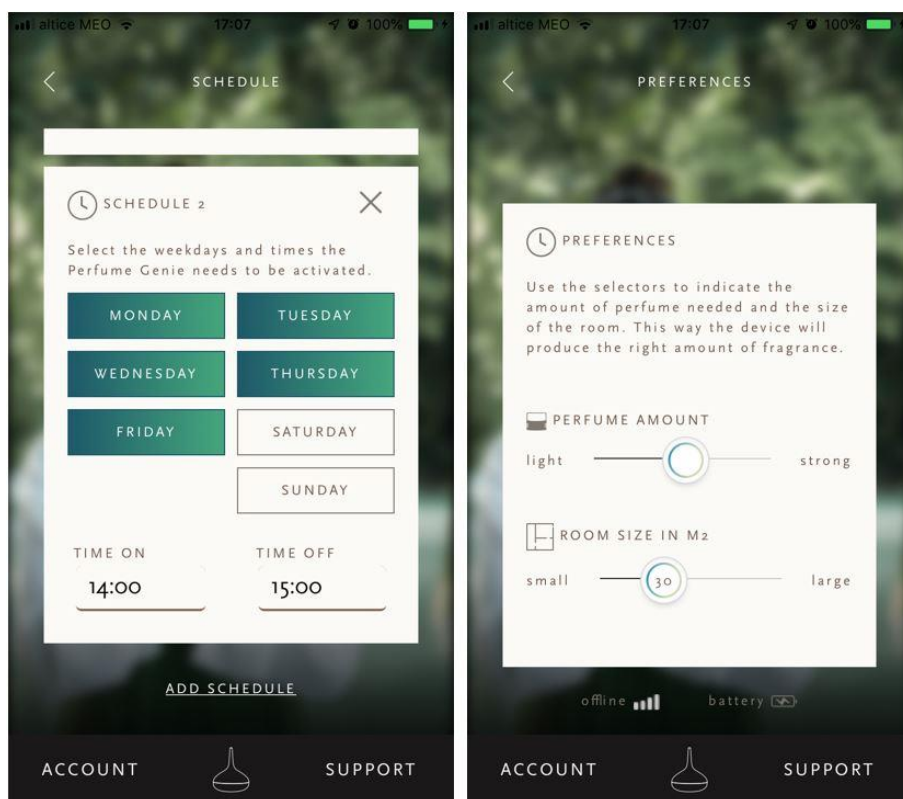


Figura 104 – Menus com funcionalidades de agenda e menu com funcionalidades de preferências do difusor Perfume *Genie*

Nos botões em baixo podemos aceder à conta da Rituals onde temos a loja online, no centro podemos alterar o difusor que estamos a comandar e no lado direito estão menus de suporte como por exemplo manuais de instruções (Rituals 2020b).

Na **figura 106** podemos observar o menu da loja e um menu de suporte, em ambos estes menus temos em cima do lado esquerdo um acesso de regresso à aplicação.

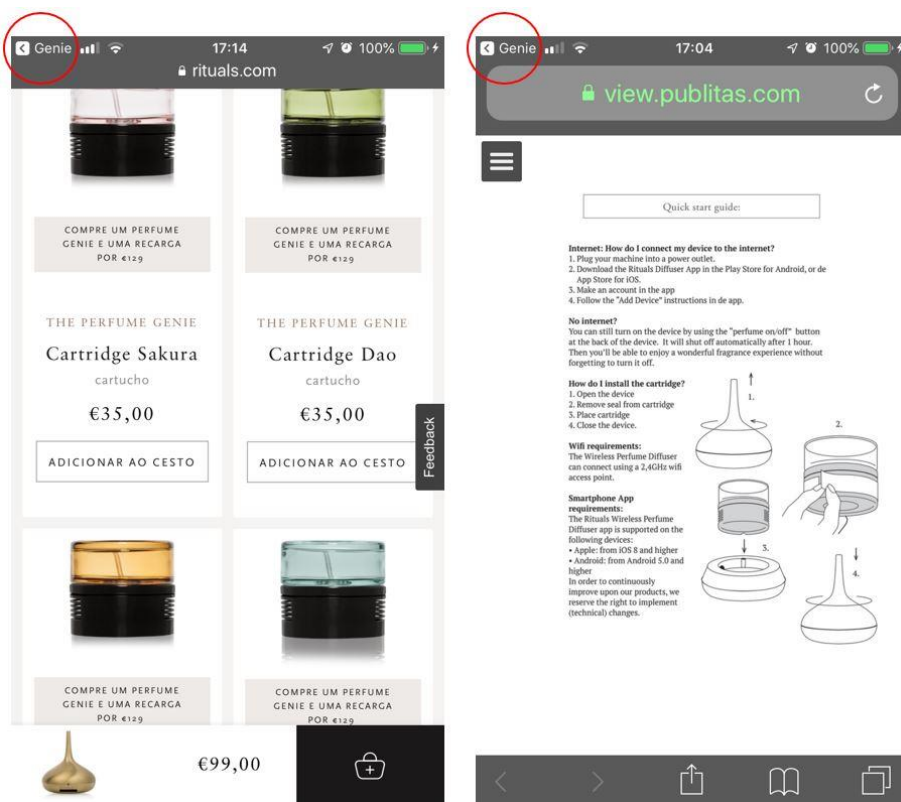


Figura 105 – Loja online e menus de suporte acedidos diretamente pela aplicação de controlo do difusor *Genie MBual*

O Perfume *Genie* é um dos poucos sistemas que existem num mercado lançado por uma marca com as características da Rituals, foi e está a ser uma experiência piloto e sabemos que esteve para ser descontinuado, no entanto foi lançada uma versão 2.0. Este é por enquanto o único difusor não passivo que a Rituals introduziu no mercado e sabemos que sempre descartaram a hipótese de comercializarem difusores elétricos.

Caso de estudo 3 – *Pura Smart Device* (NEST)

Introdução

O difusor *Pura Smart Device* é um difusor de controlo inteligente com capacidade para 2 recargas. A difusão é por aquecimento de mechas impregnadas (recargas líquidas). O difusor é o que mais se aproxima de um difusor elétrico de ambientação comum na sua conceção, embora não seja um produto de massas. Com o difusor podem ser adquiridos perfumes de diferentes marcas, havendo mesmo uma parceria com a NEST, marca de perfumes de luxo para uso doméstico (Figura 107).



Figura 106 - Difusor NEST *Pura Smart Device*: Aplicação de controlo, difusor e conjunto de recargas

Mercado

A marca Pura centra-se no difusor e recorre a parcerias com marcas de ambientação para o desenvolvimento e comercialização de perfumes. Disponibiliza na sua loja on-line perfumes Pura com o valor de \$12,00 (USD) por recarga e recargas com valores entre \$16,00 (USD) e \$20,00 (USD) dependendo da marca (**Tabela 8**) (Pura 2020).

Tabela 8 – Valores unitários das recargas para o difusor Pura Smart Device por marca de perfume

\$12,00 USD	\$16,00 USD	\$18,00 USD	\$20,00 USD
	APOTHEKE BROOKLYN CANDLE STUDIO capri BLUE®	LAFCO NEW YORK NEST FRAGRANCES NEW YORK VOTIVO®	 ANTICA FARMACISTA 

O custo do aparelho de difusão é de \$44,00 (USD) sem recarga, no entanto se for adquirido na loja on-line da NEST o aparelho é vendido como starter pack com 2 fragrâncias NEST por \$85,00 (USD) e numa embalagem com a marca NEST (**Figura 108**). A embalagem da NEST pode ser um argumento de peso na decisão de compra pelo valor da marca que é considerada *premium* no mercado norte americano. Na loja da NEST as recargas têm o mesmo custo unitário, mas apenas são vendidas em pacotes de 2.



Figura 107 – Exemplos de embalagens NEST *Pura Starter Pack*

A NEST para além da loja *on-line* própria e por canais como a Amazon, vende os seus produtos em grandes armazéns e aeroportos, tendo aberto uma *flag store* de luxo em Manhattan, em 2019 (Wilson 2020) (**Figura 109**).



Figura 108 – Loja da NEST em Manhattan, Nova Iorque (2019) (Wilson 2020)

A marca NEST, à semelhança da Rituals, não tem qualquer tradição no desenvolvimento de ambientadores elétricos, mas em parceria comercializa um aparelho de controlo inteligente, embora seja de outra marca, mesmo a aplicação não é dedicada, dando indicações

para descarregar a aplicação da Pura. Desta forma abre um canal para venda de perfumes sem o ónus do desenvolvimento de um aparelho próprio.

Tecnologia

Trata-se de um difusor elétrico que evapora os aromas pelo aquecimento de mechas de fibras, sem o recurso a ventilação. A inserção da recarga é feita pela remoção da tampa da frente e pela parte inferior do dispositivo, empurrando para cima para se encaixar (**Figura 110**).

O difusor *Pura Smart Device* comunica por WiFi e tem também na sua versão 2 Bluetooth. É um difusor de parede *plug-in* com ficha US para 120 Volts pois é comercializado no Estados Unidos, a ficha é rotativa para permitir ser colocada em tomadas horizontais ou verticais, na **figura 112** podemos observar a parte de trás do aparelho, que fica virada para a parede.

As recargas têm a capacidade de 10ml; são frascos fabricados de polipropileno por extrusão-sopro e com uma manga termo retrátil impressa, com um obturador que segura uma mecha de fibras sintéticas que por capilaridade fica ensopada com a formulação da fragrância que evapora no extremo envolvido pela fonte de calor mais rapidamente, emanando desta forma o aroma. A recarga tem uma tampa exterior para selar o conjunto evitando percas por evaporação e derrames quando não está a ser usada, na **figura 111** pode-se observar recargas com as tampas exteriores colocadas.

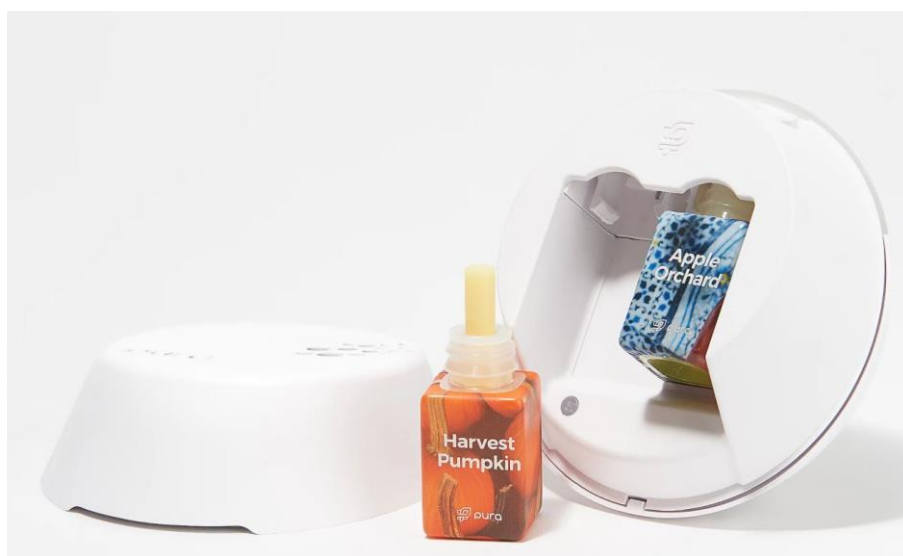


Figura 109 – *Pura Smart Device* aberto com recargas



Figura 110 – Vista de trás do *Pura Smart Device*



Figura 111 - *Pura Smart Device* e recargas com tampas exteriores

Na **figura 112**, podemos observar os orifícios por onde o perfume se evapora e ainda uma peça plástica translúcida que serve para difundir uma funcionalidade de iluminação; o difusor tem uma luz ambiente de LED RGB de intensidade regulável, que pode ser configurada numa infinidade de cores (**Figura 113**).

As peças plásticas do difusor são em policarbonato injetado, um polímero com propriedades mecânicas e térmicas adequadas a este tipo de aparelho (Pura 2020).

O difusor tem, ainda, na parte posterior a informação regulamentar e um código QR para a respetiva configuração, que descreveremos no ponto seguinte (sobre conectividade). As recargas também têm um código QR ou uma identificação de 3 dígitos para reconhecimento.



Figura 112 – Luz ambiente do *Pura Smart Device*

Conectividade

O primeiro passo para a conectividade do *Pura Smart Device* é descarregar a aplicação, abri-la e criar uma conta Pura. De seguida lê-se o *QR Code* e liga-se o aparelho na parede (virado para cima), a luz ambiente deverá aparecer azul (**Figura 114**) e poderá ser emparelhado por *Bluetooth*.

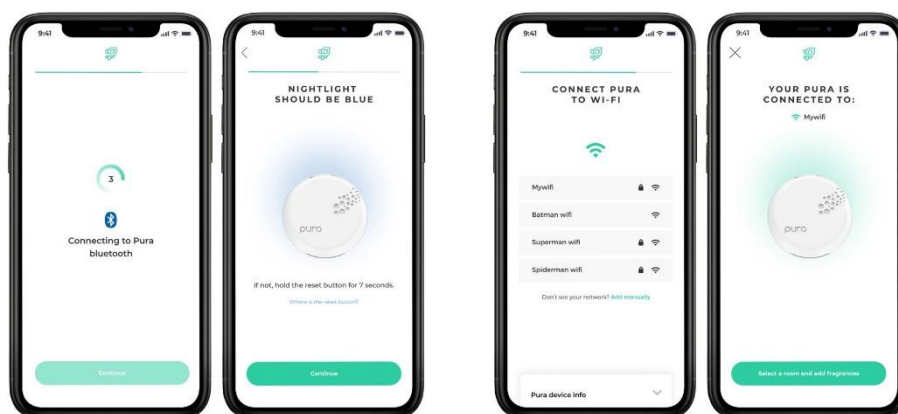


Figura 113 – Conectividade por *Bluetooth* do difusor e ligação a rede WiFi

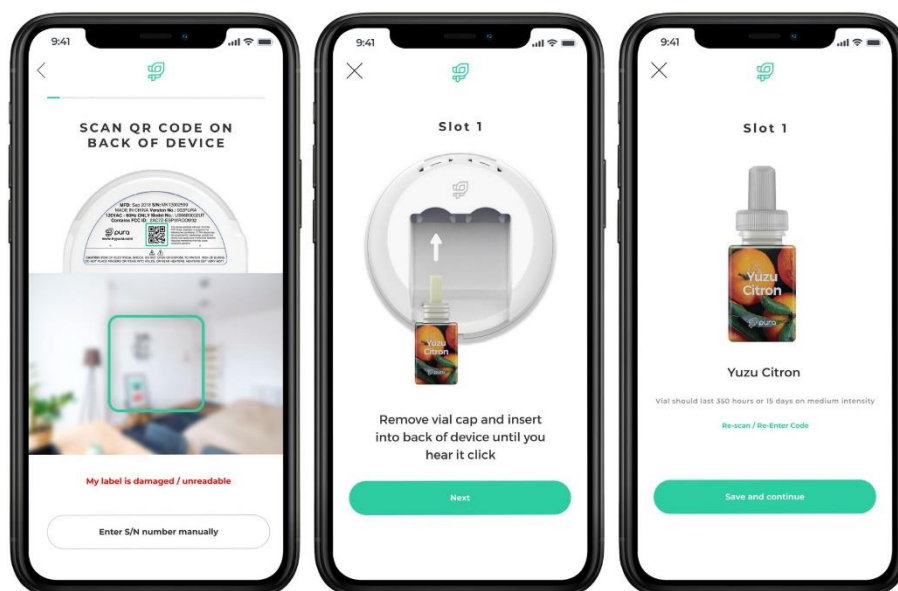


Figura 114 – Processo de inserção da recarga no difusor

De seguida dever-se-á ligar o aparelho numa rede de WiFi e a mesma luz aparecerá na cor verde (**Figura 114**).

O processo de conectar e colocar fragrâncias é parecido, passa por ler com o *smartphone* (ou outro dispositivo compatível) o código QR que existe na recarga, e inseri-la na zona correspondente à recarga “1” carregando para cima até ouvir um duplo “clique” e repetir o mesmo processo para a segunda recarga (**Figura 115**).

Ao ter as duas recargas identificadas na aplicação e colocadas no aparelho seleciona-se uma divisão da casa onde o difusor será ligado (de uma lista na aplicação) e fecha-se a tampa magnética. Ao colocar a tampa a luz fica na cor branca e o aparelho poderá fazer alguns *updates* automaticamente, a conectividade fica concluída acionando o botão *finish* e o *Pura Smart Device* fica pronto a ser usado.

Interface e UX

Ao contrário dos dispositivos anteriores, a personalização não é possível. Cada zona da casa tem de ter um dispositivo. Selecionando uma fragrância para uma divisão (*Living Room* na **figura 116**), aparece o perfume escolhido na janela *on / off*; na mesma janela é possível trocar a fragrância, regular a intensidade e selecionar o símbolo de calendário localizado em baixo, do lado direito de *pause* (**Figura 116**), para programar o funcionamento automático do dispositivo.

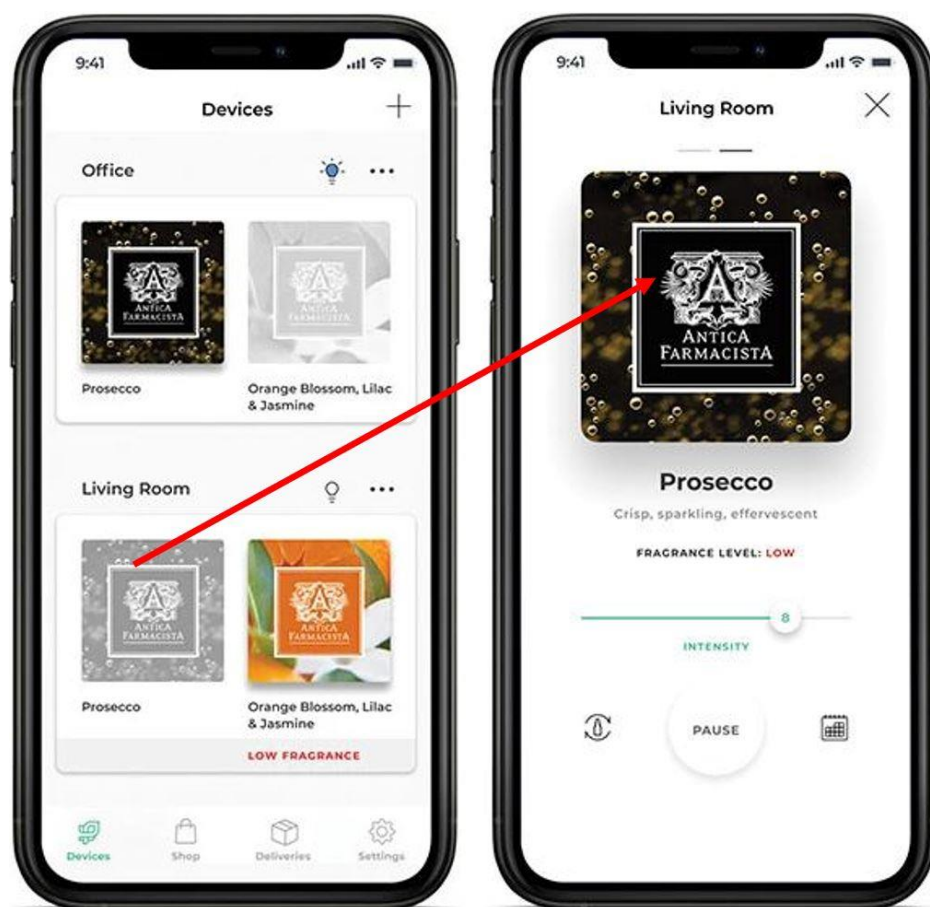


Figura 115 – Menu de seleção de difusores (por divisão) e menu de um difusor

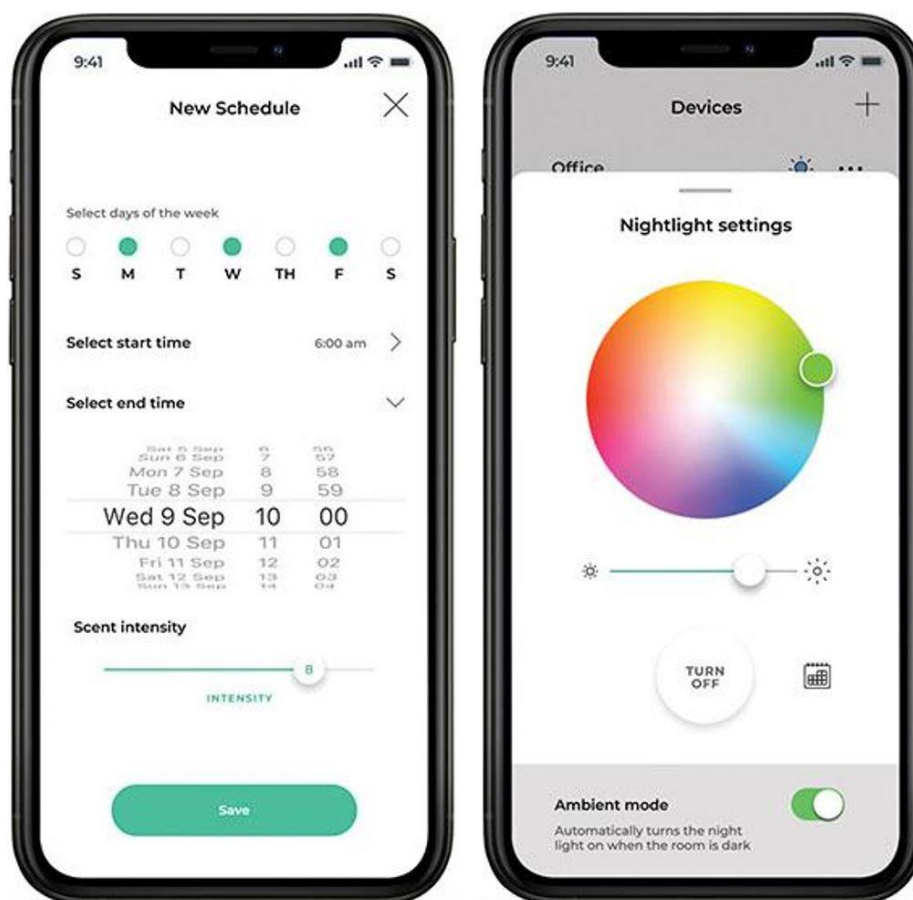


Figura 116 – Janelas com menu de agenda e intensidade e menu de regulação da luz ambiente

Na janela onde está o calendário (**Figura 117**) podemos programar regulações individuais e horários de funcionamento para cada dia de semana. Cada período de funcionamento tem associada a seleção de fragrância, a sua intensidade e ainda a opção de ligar a luz ambiente. Ao ligar esta luz pode-se seleccionar a intensidade e escolher uma cor; na **figura 118** é possível observar o menu com a cor correspondente no difusor. Este aspeto de personalização tem efeito imediato, o que o torna interessante do ponto de vista da interação. Tem, ainda, um modo *ambiente* que liga a luz sempre que a sala fica escura.

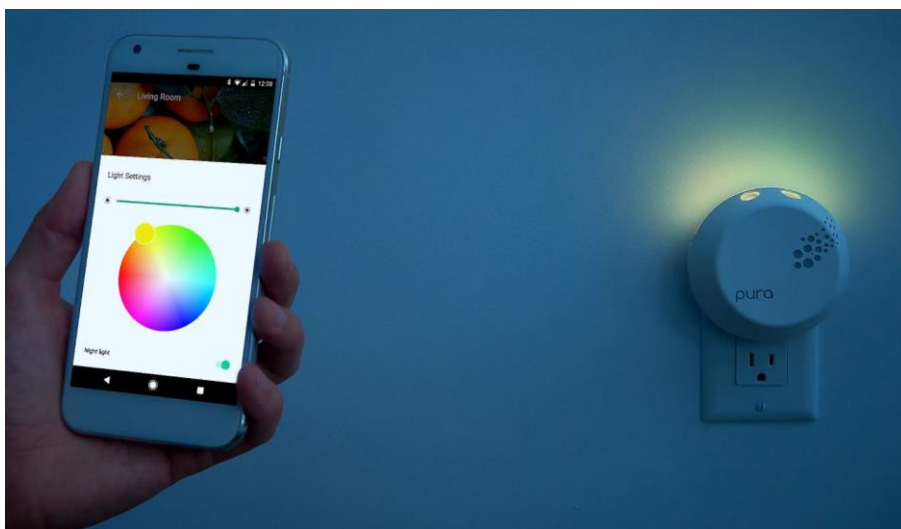


Figura 117 – Menu de regulação de luz ambiente e difusor com a cor correspondente

O difusor *Pura Smart Device* surgiu de uma ideia de Richie Stapler, em colaboração com Bruno Lima, responsável pela manufatura do difusor. A associação de diversas marcas de fragrâncias, nomeadamente a NEST, impulsionou o desenvolvimento deste dispositivo. Esta solução de simbiose constituiu uma oportunidade de negócio para algumas marcas que não têm tradição de produzir difusores tecnológicos, ao permitir colocar no mercado um produto adequado à evolução tecnológica no modo como utilizamos e controlamos as funcionalidades de difusores de aromas em ambientes domésticos.

Este difusor não tem a coerência formal do Moodo. É mais semelhante a um ambientador elétrico de *mass market*, mas distingue-se do Genie, que parece um objeto decorativo. Este ponto menos positivo é minimizado pela qualidade do dispositivo, canais de venda (em simbiose com marcas que têm um valor percebido consolidado) e embalagem. O sistema de recargas é de baixo custo. Em ambientação, os produtos com posicionamento baixo também utilizam o vidro, o PP e o PET, como os dispositivos para a difusão de inseticidas.

Caso de estudo 4 – *Bloom Home Control* (Henkel)

Introdução

Bloom Home control é um difusor de inseticida elétrico *plug-in* com controlo inteligente que permite funcionalidades como o controlo por meio de uma aplicação de múltiplos aparelhos por diferentes utilizadores, regulação de intensidade, programação por agenda, coordenação meteorológica com o *AccuWeather* e aviso de nível baixo do líquido inseticida (**Figura 119**). Este dispositivo também é comercializado pelas marcas *Catch* e *Vape*, conforme os mercados.



Figura 118 – Difusor de inseticida *Bloom Home Control* (Henkel): aparelho de difusão e embalagem

A introdução do caso de um difusor de inseticida justifica-se pelas suas características de controlo inteligente e ainda porque são áreas que estão juntas e partilham tecnologia e *know-how* industrial. Por esta razão, a maior parte dos fabricantes de produtos de difusão

fabricam produtos para ambientação, difusão de inseticida e ainda produtos para animais de estimação.

Mercado

A marca Bloom pertence à Henkel, uma multinacional alemã fundada em 1876 com marcas de distribuição em mais de 100 países de bens de consumo (FMCG). A Henkel faturou em 2019 20,1 bilhões de euros (**Diagrama 12**), e tem 52.000 empregados de 120 nacionalidades (Henkel 2020, 4, 5).

Fiscal 2019

Sales

€ 20.1 bn

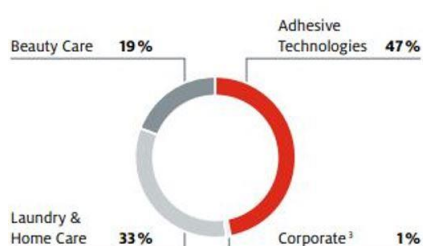
Nominal sales growth

+1.1%
+0.0% organic

Adjusted¹ operating profit (EBIT)

€ 3,220 m

Sales by business unit



Sales by region

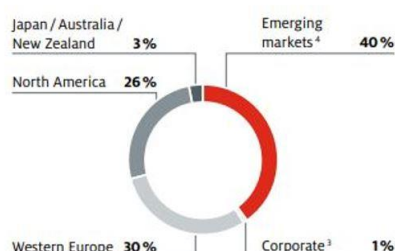


Diagrama 12 – Henkel: Resumo de informação financeira de 2019 (Henkel 2020, 5)

As principais marcas de Inseticida da Henkel são as seguintes: Bloom; Catch; Combat; Cucal; Dum Dum; Vapona; Vape e Zen'sect. As marcas de produtos Air Care são a IBA Paris e a Renuzit.

O *Bloom Home Control* foi comercializado com a marca Bloom e vendido em grandes superfícies com um *starter pack* a cerca de €35,00 (EUR) (aparelho mais uma recarga) e cada recarga a cerca de €8,50 (EUR), o que é considerado um valor elevado, pois em geral considera-se um teto de €10,00 (EUR) para um valor unitário de FMCG (fato corroborado no nosso painel de especialistas pelo CEO da CTR, um fabricante com presença global). Este aparelho também é comercializado nas marcas Catch e Vape, conforme os mercados (Figura 120).



Figura 119 – Home Control inseticida: Marca Henkel sob as quais o produto é comercializado

Tecnologia

Difusor inseticida elétrico contra mosquito comum e mosquito tigre para uso em espaços interiores. Sistema inteligente de controlo por aplicação *Home Control*. O conjunto é composto por um aparelho difusor e uma recarga com capacidade para 18ml de líquido

inseticida que pode ter a duração de 360 horas ou 180 horas, em modo de intensidade máxima ou normal, respetivamente. O aparelho está regulado para o sistema elétrico de Espanha (AC 230V 50 Hz Max 10W).

A recarga de 18ml de capacidade é composta por um frasco de PET fabricado por injeção sopro com uma pré-forma, um obturador e uma mecha cerâmica, com uma tampa exterior para quando não está a ser utilizado. A mecha cerâmica revelou-se um aspeto negativo pois no nosso ensaio partiu-se com muita facilidade, um dado que se sabe ser um ponto fraco deste tipo de mechas.

A aplicação não está disponível na maior parte dos aparelhos configurados com contas de utilizadores fora das zonas de comercialização, nomeadamente na *App Store* e *Google Play*.

Conectividade

O *Bloom Home Smart* funciona em redes de *WiFi* e o processo de conectividade é simples: segundo as instruções, liga-se o aparelho e no espaço de 10 minutos a aplicação deve reconhecer o difusor, ficando pronto a funcionar (**Figura 121**).

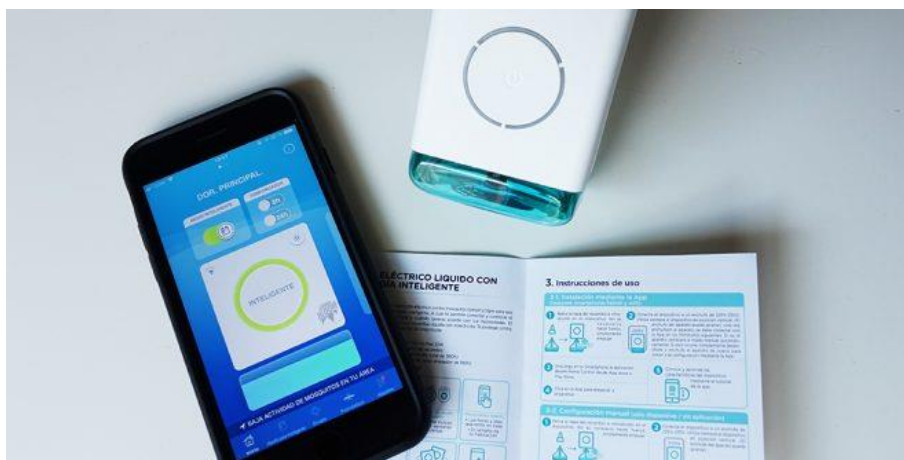


Figura 120 – *Bloom Home Control*, aplicação de controlo e manual de instruções

Interface e UX

A interface do *Home Control* tem as funcionalidades de controlo geral no menu inicial (**Figura 122**).

O aspeto visual que é igual ao difusor, como no Moodo, mas mais simples porque o próprio sistema é mais simples, só tem uma recarga e só há uma formulação única, note-se na imagem anterior que o nível de líquido inseticida está também representado.

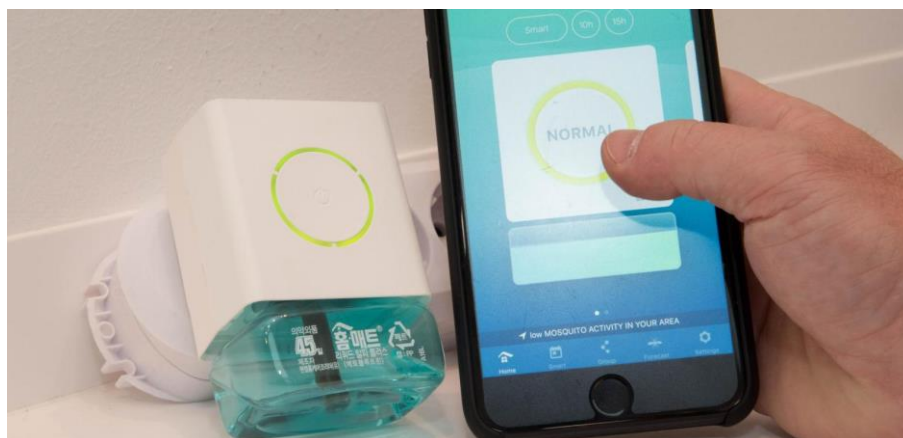


Figura 121 – Difusor e menu de controlo com imagem do difusor

Os controlos do menu principal, ilustrados na imagem mais à esquerda na **figura 123**, permitem ligar e desligar o difusor e seleccionar um temporizador de 8 ou 24 horas, os modos de intensidade e pode ser programado na agenda (no centro na **figura 123**).

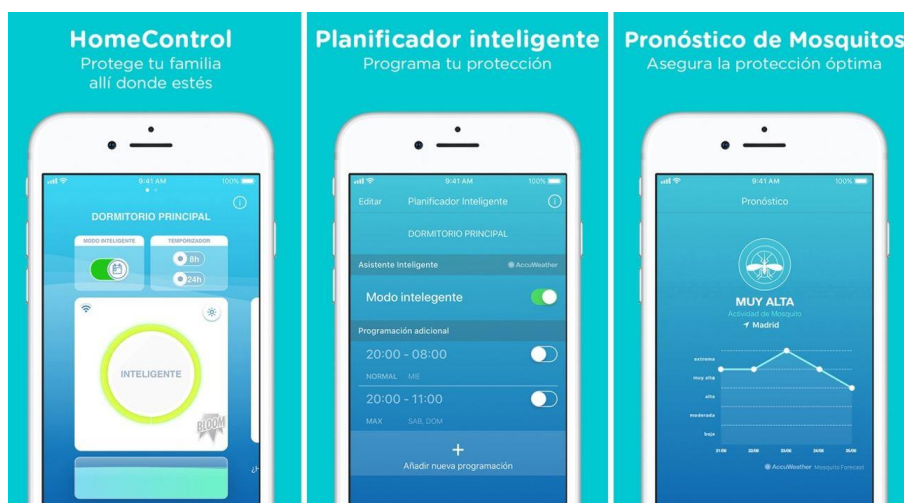


Figura 122 – Menus de controlo do *Bloom Home Control*

Outra funcionalidade do difusor é o modo inteligente, este em coordenação com a aplicação meteorológica *AccuWeather*, coordena o funcionamento do aparelho com a probabilidade meteorológica de existirem mosquitos, o aspeto visual desta funcionalidade está ilustrado na imagem que está no lado direito da **figura 123** onde podemos observar a fonte *AccuWeather* Mosquito Forecast (AccuWeather 2020). Esta funcionalidade funciona pelo uso simbiótico de outra aplicação para utilizar dados em tempo real, e o aparelho de forma inteligente ajusta-se às necessidades do local.

A funcionalidade de nível da recarga está ligada ao tempo de uso e não há qualquer sensor que detete o nível de líquido na recarga, caso a recarga seja retirada a meio de um ciclo de uso, ao reintroduzi-la o sistema assume que foi colocada uma recarga cheia, no entanto pode ser regulado o nível como se pode observar na imagem que está no lado direito da **figura 124**, onde se introduz e confirma o nível real de uma recarga.

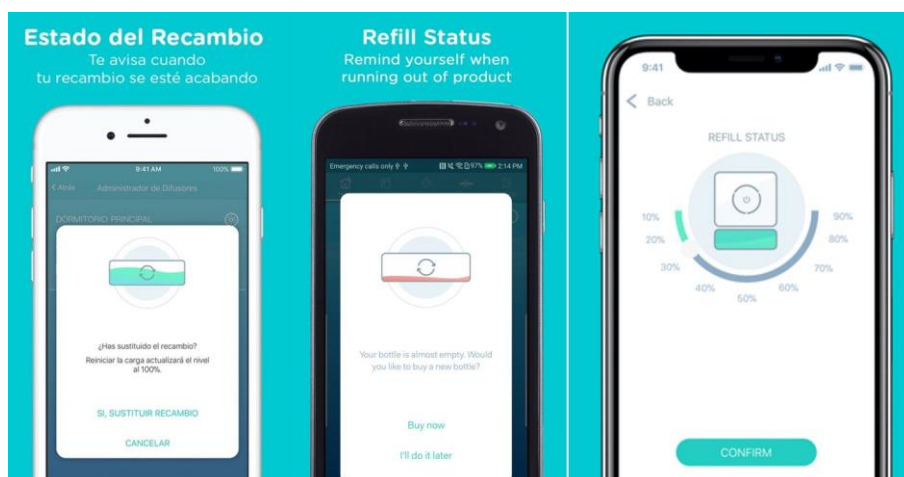


Figura 123 – Sistema inteligente de monitorização de recargas do difusor *Bloom Home Control*

Na mesma figura estão os menus da aplicação que mostram informação sobre o nível da recarga, na imagem que está no lado esquerdo o sistema dá a possibilidade de fazer *reset* para uma recarga nova com 100% de líquido inseticida, na imagem localizada no centro da figura, observamos que quando o nível de líquido fica baixo a cor fica encarnada e o sistema mostra uma opção de ligação direta a lojas para comprar recargas. As funcionalidades com ligação direta a lojas são muito interessantes do ponto de vista comercial, pois incentivam os consumidores a adotar comportamentos que podem ter um impacto positivo nas performances de vendas dos produtos. Este fator (positivo) verifica-se nos quatro casos de estudo que analisámos.

Análise comparativa dos casos de estudo



Figura 124 – Difusores de controlo inteligente *Moodo*, *Perfume Genie* da Rituals, *Pura* comercializado pela Nest e *Bloom Home Control* da Henkel

O nosso primeiro caso de estudo, o Moodo, tem algumas particularidades que acreditamos que são a razão pela qual é o caso com mais profundidade na exploração do controlo inteligente: é o produto principal na marca; o *naming* do produto é o mesmo da marca e apresenta uma coerência visual transversal nos mais variados aspetos da experiência:

- Desenho do difusor;
- Elementos de comunicação, interface, interação e CMF e embalagem;
- UXD da loja e sítio de internet;
- UXD da aplicação de controlo.

O *Genie* é um objeto decorativo adequado ao universo visual da Ritual. O *Pura*, apesar de ter muita qualidade e funcionalidades idênticas, é semelhante a um ambientador elétrico convencional (o material que utiliza aproxima-o das recargas de dispositivos com inseticida). O *Bloom* é um aparelho de inseticida que aparece em

canais de venda de FMCG, mas com um preço considerado elevado no seu ambiente comercial; no entanto tem funcionalidades de um dispositivo tecnológico e poderia conviver com outros produtos tecnológicos.

Na **Tabela 9** podemos observar os custos dos sistemas estudados, embora não sejam produtos que concorram entre si consideramos interessante ter o conhecimento dos respetivos preços de venda.

Tabela 9 – Preços de venda indicativos de difusores e recargas *Moodo*, *Genie*, Pura/Nest e Bloom

	Moodo	Genie	Pura Nest	Bloom
Starter Kit	120,00 EUR	129,00 EUR	85,00 USD	35,00 EUR
Kit Recargas	29,90 EUR		36,00 USD	
Recarga valor unitário	7,50 EUR	35,00 EUR	18,00 USD	8,49 EUR

A análise dos 4 difusores com controlo inteligente em que as respetivas interfaces são objetos externos planificados para controlar o sistema utilizando outros aparelhos independentes. Estas interfaces podem ter funções alargadas. Os difusores *Moodo* e *Genie* podem ser operados pela própria App ou utilizando sistemas como a Alexa o Google Assistant ou o Siri, sendo que o *Moodo* permite ser programado utilizando aplicações API.

As interfaces estão estruturadas no sentido de alargar as funcionalidades de utilização: a experiência começa quando se ativa uma conta ou um registo e se conecta com o dispositivo do utilizador. As interfaces permitem o controlo de dispositivos múltiplos em diferentes localizações desde que tenham acesso à respetiva rede WiFi. O facto de se designar cada dispositivo com um nome é um exemplo de personalização dos *Mood* e *Genie*, nos restantes atribui-se uma divisão de um espaço doméstico. Cada dispositivo *Genie* e Pura dispõe de um código QR na base, que será

identificado diretamente pela câmara do dispositivo inteligente, no caso do Pura o mesmo tipo de código garante a conectividade e identificação da fragrância de cada recarga.

Todos dispositivos permitem a programação de agendas em horários diferentes para cada dia da semana, sendo que o *Bloom Home Control* admite uma coordenação com o *AccuWeather Mosquito Forecast*.

O *Moodo* e o *Pura* permitem programas individuais de funcionamento por fragrância, o que é possível porque têm múltiplas fragrâncias diferentes, sendo que o *Moodo* permite composições diferentes jogando com as intensidades dos diferentes perfumes ao mesmo tempo. *Genie* apenas tem uma fragrância de cada vez, mas pode-se ter diferentes aparelhos com perfumes distintos. O difusor de inseticida só tem uma formulação única.

Os difusores estudados têm todos indicações de nível na recarga e uma ligação direta à loja ou lojas para se comprarem recargas, sendo que no caso do *Moodo* o sistema sugere mesmo um sistema de subscrição mensal para aquisição de recargas. Este aspeto acaba por ser um canal eficiente de vendas pois para além de poder ser conveniente para os utilizadores também incentiva a que as recargas sejam adquiridas de forma a diminuir o tempo entre a necessidade e a compra efetiva em canais convencionais, ou seja, pode não haver o tempo que medeia a deteção do fim de uma recarga e a ida a uma superfície comercial ou a uma loja física. No caso do *Moodo* a venda é maioritariamente (ou totalmente) online.

Cada dispositivo *Genie* poderá ser carregado apenas com uma fragrância. Todavia o controlo de dispositivos múltiplos é possível. Estas interfaces para controlo inteligente têm funcionalidades acrescidas, mas simples e intuitivas com comandos acessíveis que possibilitam uma interação mais natural. As interfaces destes difusores integram-se de forma semelhante a inúmeras outras cuja linguagem é cada vez mais comum e conhecida pelos utilizadores de aparelhos tecnológicos.

Estes dispositivos são experiências recentes que exploram o controlo inteligente para difusão de aromas e abrem caminho para passos mais avançados no controlo, mas também em diferentes aplicações da difusão.

Na nossa análise comparativa incluímos algumas tabelas com atributos ou características dos 4 casos de estudo desenvolvidos para se perceber alguns pontos essenciais. Na **Tabela 10** referimo-nos ao layout dos 4 dispositivos. Nesta análise notamos que salvo o facto de todos os dispositivos serem controlados por uma app dedicada, todos têm diferenças na sua morfologia como por exemplo: diferentes tecnologias de difusão e número de recargas: dois são multi-fragrâncias, um com 4 e o outro com 2 recargas; e dois têm só um ponto de difusão, mas um é para ambientação e o outro para difundir inseticida. Também observamos que, com exceção do Pura, todos têm controlos básicos no aparelho, sendo necessário controlar através da respetiva aplicação para explorar todo o potencial de cada produto.

Tabela 10 – Análise comparativa referente ao layout dos 4 casos de estudo

<i>Layout</i>	Tecnologia de difusão	Tipo de recarga	Nº. de recargas no dispositivo	Controlo total por app	Controlo onboard	LED interativo (no dispositivo)
MOODO	Ar forçado com ventoinha	Grãos de EVA impregnados	4	Sim	On/Off, intensidade, seleção aroma, conectividade	Pontos LED e escala, monocromático
GENIE	Ar forçado com ventoinha	Recarga líquida com mecha de fibras	1	Sim	On/Off, conectividade	Ponto LED RGB
PURA	Elemento cerâmico aquecido	Recarga líquida com mecha de fibras	2	Sim	X	Difusor de luz RGB, Luz ambiente RGB
BLOOM	Elemento cerâmico aquecido	Recarga líquida com mecha cerâmica	1	Sim	On/Off, conectividade	Anel LED monocromático

Na **Tabela 11** comparamos os 4 produtos analisados relativamente às respetivas funções, todos servem para aspergir substâncias voláteis, sendo que o *Bloom* difunde inseticida e os restantes são para ambientação. Apenas o *Moodo* se posiciona com funções de purificação do ar, sem fragrância, e tem um produto para bem-estar animal. Todos os produtos têm através da aplicação uma ligação direta às respetivas lojas para aquisição de recargas (com o aviso

automático de nível baixo), sendo que o *Moodo* e o *Pura* têm opções de compra automática através de uma subscrição prévia do serviço.

Tabela 11 - Análise comparativa referente à função dos produtos nos 4 casos de estudo

Função	Paleta de fragrâncias	Ambientação	Purificação do ar	Inseticida	Animais de estimação	Acesso direto a loja online
MOODO	20 perfumes; 10 packs de 4 combinações	V	V	X	V	Sim; opção compra automática de recargas
GENIE	12 perfumes	V	X	X	X	Sim
PURA	17 perfumes Pura; 9 perfumes NEST; Outras marcas	V	X	X	X	Sim; opção compra automática de recargas
BLOOM	1 fórmula de inseticida	X	X	V	X	Sim

Tabela 12 - Análise comparativa referente ao modo de controlo dos produtos nos 4 casos de estudo

Controlo inteligente	Programação de Agenda	Controlo de intensidade de difusão	Personalização, atribuição de nome	Controlo de diferentes dispositivos	Conectividade	Controlo por outras apps de domótica
MOODO	V	V	V	V	Wi-Fi	5
GENIE	V	V	V	V	Wi-Fi (modelo anterior tinha Bluetooth)	2
PURA	V	V	V	V	Wi-Fi ou Bluetooth	X
BLOOM	V	V	V	V	Wi-Fi	X

Relativamente a funções de controlo inteligente é interessante observar que todos os produtos têm o mesmo tipo de funções, como uma agenda avançada com períodos geridos em todos os dias de semana, em todos se controla a intensidade de difusão, sendo esta função mais sofisticada no *Moodo* (como pode ser observado na análise do respetivo caso de estudo). Outro aspeto relevante é que

todos têm o seu funcionamento numa rede Wi-Fi, sendo que o *Genie* na sua versão atualizada, deixou de ter a possibilidade de usar *Bluetooth*. O Pura tem as duas opções: Wi-Fi e *Bluetooth*. Este ponto é interessante pois reforça a opção da nossa proposta de utilizar uma rede Wi-Fi (**Tabela 12**).

Tabela 13 - Análise comparativa referente ao acesso às aplicações de controlo dos produtos analisados

App download		
MOODO	V	V
GENIE	V	V
PURA	V	V
BLOOM	V	V

Tabela 14 - Análise comparativa referente ao acesso a aplicações de controlo por voz

Voice control				
MOODO	V	V	V	V
GENIE	V	V	X	X
PURA	X	X	X	X
BLOOM	X	X	X	X

Tabela 15- Análise comparativa referente ao acesso a aplicações de programação avançada

API (programação)	 ifttt	 API	 HOMEBRIDGE
MOODO	V	V	V
GENIE	X	X	X
PURA	X	X	X
BLOOM	X	X	X

As aplicações de controlo dos 4 produtos estudados estão disponíveis na Apple Store e no Google Play (**Tabela 13**), no entanto as aplicações de controlo por voz não são possíveis nos Pura e Bloom, sendo que o Genie funciona com o Google Assistant e Siri, o Moodo pode ainda ser controlado pela Alexa da Amazon e ainda pela *Works With Smart Things* (**Tabela 14**). Neste aspeto, o *Moodo* funciona quase como uma plataforma com possibilidades e programação mais avançada, como se pode observar na **Tabela 15**, distinguindo-se dos demais produtos analisados. Estas valências de programação são um avanço interessante que de alguma forma se aproxima, ainda que de uma forma limitada, ao nosso protótipo conceptual.

Uma das conclusões interessantes é as semelhanças entre os 4 casos estudados no que respeita ao controlo inteligente, na **Tabela 12** constatamos que, todos têm as mesmas funcionalidades, trabalham na mesma rede e todos têm o controlo através de uma aplicação dedicada, mesmo com algumas diferenças como a função (por exemplo ambientação ou difusão de inseticida). No nosso projeto também propomos um sistema de difusão, mas numa plataforma aberta aos designers de experiências, desta forma a experimentação

do aroma ou de outras substâncias voláteis como uma funcionalidade de uma tecnologia pode usar o nosso sistema sem ter a necessidade de desenvolver um sistema de raiz.

Investigação ativa

Em experiências multissensoriais dependemos de diversos dispositivos ou *hardware* cuja tecnologia é necessária para possibilitar a comunicação com os utilizadores; por exemplo, contamos com monitores e altifalantes para os sentidos da visão e audição, e com toques potenciados por vibração para o sentido háptico. Estes meios são usados para transmitir informação, entretenimento, dados e sinais de modo interativo. No que se relaciona ao sentido do olfato, o uso do mesmo, como uma modalidade de um sistema multissensorial, é limitada. Isto acontece pelo modo como percebemos e reagimos aos cheiros. No entanto, a possibilidade para algumas aplicações, de segundo plano, pode permitir reforçar a compreensão de determinados sinais, criando um efeito de prosódia, este pode reforçar a compreensão de mensagens.

As áreas ligadas ao desenvolvimento de produtos para a difusão de substâncias voláteis, como a ambientação, podem ter o objetivo de proporcionar experiências puramente olfativas. No entanto, o nosso sistema pode ir mais longe, pela aspersão de determinados aromas que complementam experiências multissensoriais.

A nossa investigação tem o objetivo de desenvolver as condições necessárias para viabilizar a integração de experiências olfativas nas experiências de utilizador, disponibilizando aos UX designers um meio tecnológico para tal.

Investigação ativa – desenvolvimento de sistema de interfaces de aroma integrado

No presente trabalho de investigação desenvolvemos o protótipo conceptual de um sistema de interface de aromas evoluído, que permite a interação de modo dinâmico, simples e abrangente. Tem por base um protocolo de comunicação entre aparelhos, alargando o

controle da difusão de aromas a *softwares* que podem incluir sistemas com inteligência artificial.

O sistema de interface de aromas prevê um modelo de ambientador para difundir fragrâncias por ultrassons que funcionará como um *hub* de um sistema com complexidade e dimensão ajustáveis às necessidades ou aos desejos dos seus utilizadores / programadores. A interface permite uma utilização dinâmica, dando aos seus utilizadores ou aos programadores de produtos (UXD) a possibilidade de escolher e programar individualmente cada um dos aromas associados a cada dispensador de aroma ou *hub*. As recargas do sistema têm dados associados, podendo integrar informação como a identificação da fragrância que contem, a quantidade e o histórico de uso.

O sistema que propomos pode ter inúmeras aplicações, mas é simples de usar. Possibilita diferentes modos de uso, permitindo, até, uma evolução com estímulos para a aprendizagem e o desenvolvimento individual da sensibilidade relativamente aos aromas e à sua relação com o nosso bem-estar nas diferentes aplicações.

A consciência na interação com um dispositivo com um grau de complexidade – que normalmente seria utilizado por manuseadores com formação específica – poderá ser utilizado por indivíduos com uma base que pode ir pouco além de uma mera curiosidade ou vontade de sentir e valorizar o aroma. O modo como o fazemos é um pressuposto de inovação que consideramos ser fundamental na nossa investigação. A solução é criar interfaces que permitam uma exploração evolutiva e que, à semelhança de um jogo, estimulem a aprendizagem e a evolução. Kerckhove, em *A pele da cultura*, refere uma rápida evolução cognitiva de gerações mais novas, ligando-a a hábitos que têm vindo a surgir como consequência dos rápidos desenvolvimentos tecnológicos. O aparecimento da televisão e de outras tecnologias de informação permitem o acesso e a perceção de muita informação, a maioria confusa. O autor explica não só as alterações de comportamentos, mas também a capacidade de adaptação e mesmo de evolução da nossa fisiologia, no esforço de

acompanhar / adaptar aos desenvolvimentos tecnológicos (Kerckhove 1997).

Algumas das razões que justificam o aparecimento do nosso sistema estão, de facto, relacionadas com o desenvolvimento da tecnologia e o modo como os utilizadores se relacionam com ela. O seu potencial é crescente e tem tido, em muitos casos, um desenvolvimento inversamente proporcional à complexidade das ações que desencadeia. Este aumento de facilidade, refletido num uso cada vez mais intuitivo, tem permitido uma evolução substancial na complexidade, sofisticação e capacidade de diversos dispositivos tecnológicos. As telecomunicações são um campo inesgotável para o lançamento de produtos cada vez mais sofisticados e, simultaneamente, muito fáceis de usar. Esses dispositivos têm alterados, de modo radical, os hábitos individuais e sociais. Confronte-se a ação de programar gravações num videogravador dos anos 80 com os novos sistemas de televisão interativa, em que podemos observar que as ações não só são mais simples e intuitivas como as possibilidades são muito mais diversas e flexíveis (Bual 2020b).

Seguimos a tendência acima referida: desenvolver um sistema que permite a máxima flexibilidade no controlo, até ao limite que é tecnologicamente possível. Deste modo é possível uma maior diversidade de modos de controlo de funcionalidades, em diferentes níveis de sofisticação, abrindo um leque de possibilidades quase à medida para cada programa ou aplicação. A nossa interface tem em uma relação simbiótica com outros dispositivos.

O nosso projeto desenvolve-se sobre três vertentes, necessárias para que seja possível a conjugação das partes necessárias ao funcionamento do sistema base da interface:

- Tecnológica/*hardware* – a tecnologia física e material que permite que cada ação seja realizada. É um sistema que tem na sua fisionomia base um dispensador (ponto de difusão) de fragrâncias individual, que difunde cada aroma por ultrassons. Inclui o *hardware* necessário para o seu

funcionamento. Cada difusor tem um controlador que permite que as ações sejam controladas remotamente: transformar uma ordem de um programa informático numa ação física. A comunicação será na plataforma Wi-Air pelo acesso a uma rede sem fios *WiFi*, por *Bluetooth* (Bluetooth 2020; Wi-Fi Alliance 2020) ou outro sistema de rede sem fios. O controlo pode ser dentro de uma rede ou pela Internet.

- Controlo/*software* – aplicações desenvolvidas para diferentes usos que comandam o sistema, gerando as suas ações. O controlo e os respetivos menus, que podem ser materiais (botões ou comandos próprios), ou imateriais (controlo por aplicações noutros aparelhos, como por exemplo um *smartphone*). A programação e disponibilização de meios e multimédia pode ocorrer através de vários sistemas, como um *smartphone*, um computador, uma consola de jogos, ou um comando próprio.
- Flexibilidade/uso – o conjunto será constituído por um ou mais dispositivos, que podem estar interligados e ser manuseados de vários modos, através de diferentes possibilidades de fontes de comando. Como referido, cada dispositivo individual será um *hub* do sistema, que pode ter qualquer dimensão, estar localizado em diversos locais e diversos níveis de complexidade. O funcionamento também pode ser desde uma ação simples, como ligar e desligar, até à sofisticação de atuar como parte multissensorial de um sistema de entretenimento. Pode existir num espaço específico, ou remotamente, e atuar em tempo real, por exemplo num jogo de multijogadores em diferentes partes do mundo, ou existir num sistema, como um atributo de um carro elétrico – no NISSAN Leaf é possível aceder em tempo real à informação relativa à sua posição, num *ranking* de eficiência ambiental.

O nosso protótipo conceptual, ou sistema de interface de aromas, é constituído por um conjunto de sistemas integrados que mobiliza recursos de diversas áreas disciplinares e é desenvolvido para estar disponível a quem pretenda desenvolver produtos com dispositivos de fragrâncias como mais uma funcionalidade. Estas possibilidades decorrem de uma plataforma aberta a um inimaginável número de aplicações em áreas relacionadas com o Design, desde o Design Industrial, as engenharias, a UXD e o design multimédia, podendo, em conjunto, proporcionar experiências multissensoriais memoráveis, que podem agora incluir o aroma. Para incluir o aroma nas experiências de utilizador será necessário:

- Difusão de aroma – um ou mais aparelhos difusores e respectivas recargas com perfume ou outras substâncias voláteis. Propomos um dispositivo de difusão de aromas por ultrassom que usa um motor piezo para a nebulização do aroma. Integra os seguintes subsistemas: uma recarga líquida de fragrância, um controlador eletrónico e uma fonte de alimentação. Este conjunto é uma linha de produtos disponíveis em determinados mercados e vendido como pequenos dispositivos eletrónicos, à semelhança de outros difusores, ou com um posicionamento distinto, dependendo da respetiva aplicação.
- Aplicações – desenvolvidas para controlar o sistema: poderia ser um controlador de aromas doméstico para difundir um programa aromático comprado ou desenvolvido pelo utilizador; poderia ser um jogo de computador que inclui recargas de fragrâncias que são libertadas em determinadas ações – por exemplo, quando um jogador dispara um tiro é libertado um aroma de pólvora queimada; ou num curso sobre vinhos em que um kit de aromas apoia determinadas descrições. Estes exemplos ilustram apenas algumas possibilidades de aplicação, que ficam em aberto e nas quais poderá ser usado o nosso protocolo, que designámos de Wi·Air.

- Protocolo de comunicação – garante a compatibilidade entre aparelhos e aplicações no sistema Wi·Air, permite identificar que um sistema ou aplicação é compatível com um determinado aparelho difusor no nosso sistema. Quem pretender introduzir experiências olfativas em produtos pode fazê-lo no nosso sistema, Wi·Air, que assegura a compatibilidade entre os dispositivos por onde são controlados difusores com a capacidade de aspergir substâncias.

Da nossa investigação fazem parte o desenvolvimento de uma proposta para a comunicação institucional e o desenvolvimento do símbolo que identifica o sistema Wi·Air, o *branding* e a sua estratégia de comunicação, semelhante à da tecnologia Bluetooth: tem uma identidade própria, clara, geralmente reconhecida, o que reforça o seu papel como uma interface de protocolo comum e tangencial de diversos produtos e aplicações.

Como em outras tecnologias, a nossa interface estimula o desenvolvimento externo de aplicações para usos muito diversos e em muitos campos. A tecnologia que usamos deixa em aberto a sua utilização, que poderá evoluir para o controlo de outros meios tecnológicos, como por exemplo associar o sistema a um aparelho de ar condicionado – voltando ao exemplo de um jogo de computador, quando se abre uma porta de uma cabana na neve, o sistema poderá irradiar frio. No entanto, o estudo de usos alternativos do sistema será objeto de investigação futura.

Especificações do sistema (*Product Design Specification – PDS*)

A definição de Total Design de Stuart Pugh¹⁴ (Pugh 1991, 5) enquadra-se bem no nosso processo metodológico, o nosso produto de difusão, deve ser desenvolvido de modo sistemático, com o início na identificação de uma necessidade até ao fim do processo (de design). Pela natureza do nosso sistema, tem que haver uma coordenação entre processos no desenvolvimento, entre os intervenientes e entre as organizações envolvidas. Este aspeto é reforçado pela compatibilidade entre subsistemas, característica que é fundamental para o funcionamento do sistema. O mesmo autor refere, ainda, que consequentemente à definição de uma necessidade – o *brief* – deve-se formular o PDS. Este documento agrega todas as especificações inerentes ao desenvolvimento do projeto, servindo como um guia ao longo de todo o processo¹⁵.

Para o nosso protótipo conceptual funcionar e ser testado desenvolvemos um dispositivo de difusão de aromas com as características necessárias ao seu funcionamento. O nosso dispositivo será um difusor por ultrassons, comum na tecnologia de difusão, que utiliza um motor piezoelétrico para transformar o líquido em partículas suficientemente pequenas para se suspenderem no ar. No entanto, o nosso dispositivo, pode aspergir substâncias recorrendo a outras tecnologias de difusão, podendo ser controlado de forma idêntica por *software* em diferentes aplicações. Neste ponto,

¹⁴ “Total Design is the systematic activity necessary, from the identification of the market/user need, to the selling of the successful product to satisfy that need – an activity that encompasses product, process, people and organisation.”

¹⁵ “From the statement of the need – often called the brief – a product design specification (PDS) must be formulated – the specification of the product to be designed. Once this is established, it acts as the mantle or cloak that envelopes all the subsequent stages in the design core. The PDS thus acts as the control for the total design activity, because it places the boundaries on the subsequent designs.”

mostramos a morfologia do nosso dispositivo, assim como os respetivos atributos e especificações.

É um conjunto de difusor e recarga inteligente com características próprias que descrevemos de seguida:

O dispositivo é um difuso de aromas, ao qual pode ser acoplada uma recarga. O difusor é constituído pelos seguintes subsistemas:

- Caixa exterior – peças plásticas que contêm e seguram todos os componentes com o respetivo sistema de encaixe para fechar o sistema e ainda o sistema de encaixe para alojar, colocar e retirar recargas: o subsistema é constituído por 3 ou 4 peças plásticas em PP e por uma peça translúcida para difundir sinais de iluminação que transmitem *feedback* aos utilizadores;
- Piezo – motor piezo que através de ultrassons nebuliza o ambiente, transformando o líquido ou a formulação da recarga em partículas suficientemente pequenas para dispersar as moléculas olfativas. Na Figura 126 observa-se o motor piezoelétrico do difusor Wisp da SC Johnson, fotografado com um sistema de ampliação para dar a noção do tamanho dos micro furos por onde se dispersam as partículas de líquido; na Figura 127 apresenta-se um motor piezoelétrico a nebulizar um líquido;
- PCB – placa eletrónica de circuito impresso para controlar todo o sistema e acoplar subsistemas de eletrónica como fichas, led RGB, módulo WiFi, conexão com a fonte de alimentação e sensores;
- Módulo de WiFi – assegura o diálogo entre o difusor e o aparelho ou sistema que o controla, sendo por esta via que o aparelho liga ou desliga o motor piezo;
- LED RGB – a informação dos diversos estados de funcionamento do dispositivo (*feedback*) é dada através do controlo de um LED RGB por alterações de cor e impulsos de tempo como em Alexa Dot da Amazon (Figura 128);
- Baterias de alimentação – bateria recarregável de íões de lítio para alimentar o sistema;

- Módulo RFID – módulo para reconhecimento de etiqueta RFID, permitindo identificar uma recarga;
- Ficha micro USB – esta ficha terá apenas a função de recarregar a bateria do aparelho;
- Sensor ótico - Sensor de nível de líquido na recarga;

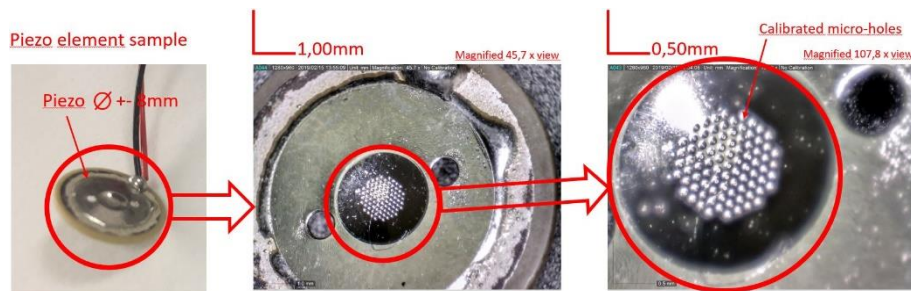


Figura 125 - Motor piezoelétrico do difusor Wisp da SC Johnson, fotografado com ampliação de 45,7 e 107,8 vezes (imagens localizadas ao centro e à direita)

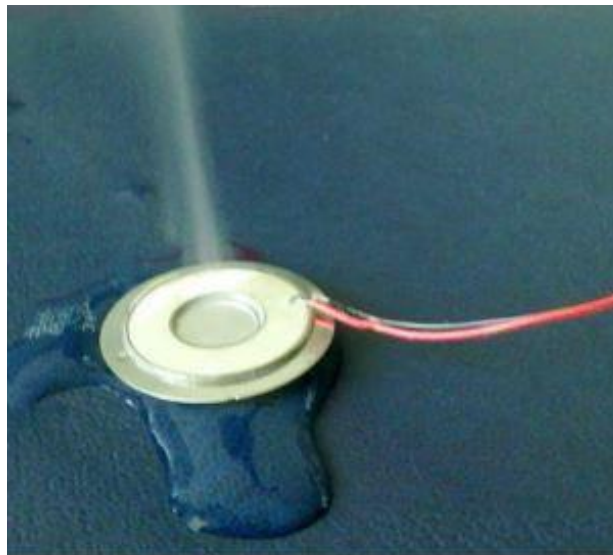


Figura 126 – Motor piezoelétrico a vaporizar ou nebulizar um líquido



Figura 127 – Alexa Dot 1, Amazon Echo (2016)

Recarga Inteligente – a recarga é um subsistema que tem o recipiente onde se encontra armazenado a formulação líquida que contem a fragrância necessária e o sistema de transporte e alimentação do motor piezo (por capilaridade). Este subsistema é constituído por:

- Recipiente – frasco de PET ou vidro com a capacidade de 20ml e uma marisa (a parte superior do frasco) com rosca;
- Mecha – elemento celulósico que por capilaridade é responsável por transportar e colocar a formulação líquida no motor piezo, permitindo a difusão da fragrância;
- Obturador – peça que se fixa no gargalo do recipiente com o objetivo de segurar e posicionar a mecha celulósica;
- RFID – identificador de rádio frequência permite que o sistema identifique qual é a formulação e a respetiva fragrância contida numa determinada recarga. Na **Figura 129** mostramos exemplos de identificadores comuns de um fabricante chinês (nfctagfactory 2020);

- Tampa – para garantir a estanquicidade da recarga é utilizada uma tampa de rosca que pressiona o obturador para vedar o sistema quando não está colocado no aparelho;
- Tampa exterior – para abertura de segurança.



Figura 128 - Identificadores RFID do fabricante Great Creativity NFC Factory (nfctagfactory 2020)

Descrevemos um único dispositivo, mas o sistema prevê o uso de diversos, que podem funcionar em rede para dispersar diferentes fragrâncias, em diferentes locais. Por exemplo, podem estar diversos aparelhos juntos, permitindo uma experiência olfativa com fragrâncias ou cheiros diferentes, ou podem estar em locais remotos, permitindo a dispersão de uma ou mais fragrâncias ou cheiros em diferentes locais.

Definimos anteriormente algumas especificações relativas ao dispositivo de difusão. Relativamente ao protótipo conceptual que agrega os diferentes elementos do sistema, elaborámos um conjunto de especificações relativas a:

1. Funcionalidades – o conjunto constituído pelo dispositivo e a recarga têm a função de difundir o aroma pela tecnologia referida (nebulização utilizando um motor piezo). Através de controlo

remoto, o dispositivo difunde aromas num sistema de rede, com um ou mais aparelhos. Depois de inserir a recarga é necessário garantir que tem energia para funcionar. A operação é gerida pela aplicação. O dispositivo é muito simples, embora dê *feedback* para que o utilizador perceba se está ligado e na rede, se tem energia, líquido na recarga. Esse diálogo é feito através de sinais de comunicação dados pelo LED, mas também é possível ter a acesso a informação mais detalhada na aplicação que o controla. Disponibiliza a mesma informação relativa a todos os aparelhos que estão na rede, podendo alguns estar fora do alcance visual do utilizador ou mesmo em locais diferentes.

2. Conectividade, interface e interação – como referido, a maior parte do diálogo é realizada entre o dispositivo de difusão e a aplicação que o controla; o utilizador pode escolher os níveis de informação e de detalhe, dentro das funcionalidades da aplicação. Podem existir situações sem qualquer interação direta com o dispositivo de difusão pelo seu utilizador, situações de maior controlo e a possibilidade de programação e personalização da experiência de aromas.
3. Tecnologias –no que respeita ao *hardware* foi descrita anteriormente; foi desenvolvida para um uso diverso que serve as novas tecnologias e plataformas de produtos multimédia abrindo a possibilidade de acrescentar experiências olfativas a diversas aplicações. O maior fator de inovação nesta investigação é dar a possibilidade de o aroma ser controlado através de uma app, podendo mesmo ser usado em situações de inteligência artificial em que a decisão de difundir é tomada pela própria máquina.
4. Identificação e gestão das recargas – a escolha e o desenho das diversas fragrâncias ou cheiros (referimos cheiros porque pode haver situações em que um aroma serve um propósito particular, como por exemplo o cheiro a pólvora ou a “terra molhada” associado a uma experiência específica. A classificação de cada fragrância será de acordo com o produto no qual se insere; o sistema tem um meio de identificar cada o conteúdo e nível

(quantidade de líquido) de cada recarga para poder ser gerida pela aplicação que a controla. Neste ponto voltamos a referir que cada conjunto dispositivo/recarga é uma unidade que funciona numa rede ou num sistema com o número de dispositivos necessários.

5. Tendências de consumo e segmentação – o difusor, definido no âmbito do nosso protótipo conceptual, funciona numa plataforma aberta, adequado a uma multiplicidade de testes, usos e até à imagem de diferentes produtos e aplicações. Procurámos maximizar a neutralidade formal do nosso protótipo. Podem ser desenvolvidos aparelhos de difusão com diferentes desenhos exteriores e CMA para se adequarem a produtos específicos – e.g.: um produto de jogos de computador (*gaming*) poderá ser esteticamente diferente de um produto para um nicho relacionado com bem-estar e saúde.
6. Design – projeto um produto desenvolvido para o nosso protótipo conceptual, como um produto final e fechado.
7. Protótipos – uso de protótipos realizados em impressão 3D para visualizar o produto e testar a tecnologia e o funcionamento do dispositivo de difusão e das formulações.
8. Design de Interface – projeto de identidade do protocolo de comunicação entre sistemas e aparelhos Wi·Air. Uma plataforma aberta para a comunicação deverá ter um símbolo que mostre inequivocamente que um aparelho ou aplicação funciona dentro do nosso sistema, ou seja, se uma aplicação estiver disponível com o símbolo Wi·Air identificado, saberemos que pode funcionar com os difusores e recargas do sistema.
9. Aplicações – o sistema fica aberto, disponível para o desenvolvimento de aplicações. No nosso projeto de investigação iremos demonstrar alguns exemplos e possibilidades do uso prático do nosso sistema.

Itinerário de Processo

O nosso projeto de investigação é o desenvolvimento de um protótipo conceptual, com o objetivo de disponibilizar o aroma na tecnologia, como uma funcionalidade disponível em experiências multissensoriais. Desenvolvemos uma plataforma de comunicação entre aplicações e difusores de aroma. Tem o propósito de permitir o uso do sentido do olfato e a nossa capacidade de distinguir cheiros como uma modalidade que possa estar disponível e ser controlada pela tecnologia, utilizando um aparelho de difusão de aromas específico.

Neste ponto da investigação distinguiremos a metodologia para o desenvolvimento e para o projeto, o projeto do nosso difusor de aromas e do respetivo conceito nos molde demonstrados anteriormente, cumprindo 6 pontos (P. Maldonado 2011, 292, 293; P. Maldonado e Ferrão 2011). No entanto, não pretendemos integrar o nosso projeto numa organização específica, embora se reconheça a necessidade de um parceiro industrial (identificaremos no itinerário algumas empresas ou grupos de empresas que poderiam ser produtoras ou promotoras do nosso aparelho). No anexo 2 pode ser analisado o referido itinerário que apresentamos na sua forma adaptada ao nosso projeto.

Neste itinerário, o autor considera as mesmas 6 fases condignadas no itinerário-tipo que utilizámos: Diagnóstico, Visão, Projeto, Implementação, Uso e Pós-uso. Esta ferramenta considera um mapeamento linear de apoio à gestão do projeto acompanhando as fases com informação como capacidade de investimento; gestão orçamental ao longo do processo e um plano temporal. Outro aspeto importante são listas específicas para verificar a evolução das diversas ações e a identificação de necessidades de *network* e de intervenientes. Este ponto tem surgido ao longo da nossa investigação porque, frequentemente, a ligação dos intervenientes ao projeto não é direta, assim como a calendarização e a orçamentação. Num projeto futuro de implementação terá de haver

uma abordagem com *inputs* e dados de possíveis colaboradores e parceiros industriais (entre outros).

Em seguida, apresentamos e enquadrámos a simulação com o projeto. Incluímos na análise diversos aspetos relacionados com a generalidade do projeto e com o desenvolvimento do conjunto constituído pelo difusor e pela recarga; outros à plataforma Wi·Air e ainda os casos de estudo e aplicações a desenvolver que venham a usar o nosso sistema.

(1.) Diagnóstico - identificam-se oportunidades; no nosso caso, o projeto surge de uma necessidade de evolução identificada, adaptar produtos para a difusão de cheiros a novas tecnologias. Os resultados desta fase são os seguintes: análise prévia, síntese e linhas de orientação para um plano de ação enquadrado no projeto (**Tabela 16**).

Tabela 16 – Diagnóstico: análise simples e *guidelines*

1_Diagnóstico

INPUTS	VISÃO ESTRATÉGICA	Produto ou sistema para incluir a difusão de aromas integrada em novas tecnologias
	IDENTIDADE CORPORATIVA E COMUNICAÇÃO	Identidade símbolo para plataforma Wi Air, o nosso aparelho terá uma identidade neutra para não chocar com identidade da app que o utilizará
	PRODUTOS E SERVIÇOS	Direcionado para UXD quando a difusão de aromas for necessária, possibilita o uso do aroma como uma modalidade
	AMBIENTES	Não definido
	RESPONSABILIDADE SOCIAL E AMBIENTAL	O nosso produto cumprirá as normas e boas práticas ambientais não apresentando à partida quaisquer aspetos negativos a este nível. Este assunto pode ser objeto de análise em cada aplicação
1_Diagnóstico		
Análise simples e guide lines		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	DIAGNÓSTICO À FUNÇÃO DESIGN	Design Industrial do conjunto aparelho de difusão e recarga; design de símbolo da plataforma Wi Air e respetivas normas de aplicações; UXD para o funcionamento no sistema base
	PONTOS FORTES	Possibilidade do uso do aroma como modalidade disponível em projetos de UXD; controlo da difusão de aromas por aplicações
	PONTOS FRACOS	Divulgação e limitações do aroma como modalidade em UXD; necessidade de colocação e uso de fragrâncias pré desenvolvidas; recursos industriais muito especializados
	AMEAÇAS	Limitações de recursos para desenvolvimento de produtos
	OPORTUNIDADES	Abertura de novos mercados em novas tecnologias, possibilidade do uso do aroma em UX; controlo da difusão de aromas por aplicações
	RECOMENDAÇÕES	Desenvolver o projeto no ambito de uma aliança de promotore/produtores para uma disseminação mais forte do sistema
	PLANO DE AÇÃO	Desenvolver a plataforma Wi Air com o respetivo aparelho de difusão, produzir prototipos e testar com o objetivo de chegar a uma POC para demonstrar as possibilidades do sistema e provar que funciona
	DECISÃO DE AVANÇAR	Baseada nos resultados da POC introduzir o sistema e apresentá-lo a potenciais interessados
	DEFINIR PRIORIDADES	1. definir e desenvolver projeto; 2. prototipos e testes; 3. POC
	DEFINIR RECURSOS E COMPETÊNCIAS	Definir equipas de trabalho nas diversas areas (Design e engenharia e R&D; produção; Users e clientes potenciais; Mercado e implementação)
	ORÇAMENTAR	BOM
	DEFINIR CALENDARIZAÇÃO	Project planning com timings para o desenvolvimento do sistema base e de primeiras experiencias piloto com parceiros

análise SWOT

(2.) Visão – definição de um plano estratégico configurando uma ideia para o futuro da organização. Neste caso, é a definição e o modo como pretendemos organizar o sistema. Na nossa proposta de investigação, o modelo foi adaptado ao facto de estarmos a desenvolver um sistema para diferentes organizações utilizarem em diferentes níveis, fabricantes (*contract manufacturers*) ou marcas de produtos de ambientação, produtores de outros setores de atividade que necessitem de difundir aromas através dos seus produtos, UX Designers e ainda uma entidade que será uma aliança, ou um consórcio de interessados em desenvolver e partilhar a plataforma com o protocolo Wi·Air. Neste ponto, configura-se a ideia a desenvolver (Tabela 17).

Tabela 17 – Visão estratégica: configuração e descrição de uma ideia de futuro.

2_Visão

INPUTS	CONHECER OS CONTEXTOS	O nosso projecto de protótipo conceptual é uma necessidade que surge no contexto tecnológico contemporâneo
	ANTECIPAR CENÁRIOS	Na genese do nosso projeto está a antecipação de cenários em que o nosso sistema (ou um similar) será necessário para a difusão de aromas como uma modalidade possível em UXD ou em "smart technology".
	DESENVOLVER POLITICAS	O sistema implica uma "aliança" entre entidades e organizações. Em muitos casos são concorrentes entre si é uma tarefa muito sensível, a nossa estratégia será baseada em muito rigor e abertura.
	IDENTIFICAR COMPETÊNCIAS DISTINTIVAS	Alinhar uma rede de intervenientes (individuais ou coletivos) em diferentes áreas de especialidade. Intervenientes diretos e consultores externos afetos a cada fase de acordo com a necessidade.
	RECOLHER E SELECIONAR INFORMAÇÃO	Informação de diferentes áreas: Design, Mecânica, Electrónica, Química, UXD, Packaging, Produção, Mercado, Nichos de usos potenciais, Utilizadores, Ambiente
	FACULTAR PARTILHA DE IDEIAS	Ambiente aberto (na aliança e entre os stakeholders), nível de abertura grande será assumido como uma política em termos gerais. Podem existir casos particulares ao abrigo de IP protegido.
	SIMULAR OUTROS CENÁRIOS ORGANIZACIONAIS	1. Projeto desenvolvido em diferentes cenários organizacionais. 2. A plataforma será usada futuramente em diferentes cenários organizacionais impossíveis de prever nesta fase.
	PROMOVER A INOVAÇÃO ATRAVEZ DE MODELOS DE GESTÃO FLEXÍVEIS E AGEIS	O nosso projeto destina-se a tornar possível nas futuras inovações de UXD usar o aroma como uma modalidade aumentando o espectro real em sistemas multisensoriais.
	INTEGRAR O DESIGN AO MAIS ALTO NÍVEL DECISIONAL	O projeto de investigação é o desenvolvimento de uma ferramenta para projetos de Design e UXD. O projeto como um todo parte deste trabalho de investigação em Design.
	INCORPORAR O COMPROMISSO SOCIAL E AMBIENTAL	Os parceiros industriais selecionados estão ao abrigo de todas as certificações necessárias em qualquer mercado onde tenham presença, assumindo nas suas políticas a responsabilidade neste compromisso.
	RECONFIGURAR UM CORE BUSINESS ÚNICO	Não se aplica por este ser um projeto de inovação.
	ASSUMIR A EXCELÊNCIA COMO META	Sim
2_Visão estratégica		
Configuração e descrição de uma ideia de futuro		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	CULTURA DA ORGANIZAÇÃO	O sistema será desenvolvido por múltiplas organizações, neste ponto teremos uma multicultura de organizações com relações de simbiose.
	CULTURA DA INOVAÇÃO E DO DESIGN	A rede de entidades envolvidas desenvolvem inovação colaborativa nas áreas de projeto envolvidas (Design Industrial; UXD e outras)
	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	O desenvolvimento intelectual da investigação será responsável por identificar e originar uma organização entre organizações.
	PESSOAS CERTAS	Na investigação são identificados players e especialistas individuais ou coletivos de acordo com as necessidades no processo.
	"ADN" ORGANIZACIONAL	Deveremos analisar um "AND" multiorganizacional com um denominador agregante que é o nosso sistema como um todo.
	PROPÓSITO AMBICIOSO E DURADOURO	Abrindo a plataforma poderá ser implementado e aperfeiçoado no futuro: Novos aparelhos; Novos usos na plataforma; desenvolvimento de UXD em diversas aplicações que usem o sistema WI Air.
	METAS A CURTO E MÉDIO PRAZO	Desenvolver o protocolo de comunicação entre aparelhos difusores e outras aplicações; POC de conjunto difusor recarga; Desenvolver 2 a 3 aplicações para demonstração; Lançamento e implementação.
	COMPROMISSO	Lançar o protocolo e plataforma disponibilizando-a no futuro para o desenvolvimento de produtos que contenham o aroma como uma modalidade em experiências multi-sensoriais.
	REGISTAR E DOCUMENTAR A VISÃO ESTRATÉGICA	A investigação é per-si um registo do processo. Em futuros desenvolvimentos e investigações iremos manter a prática de documentação dos processos.
	DIFUSÃO E COMUNICAÇÃO DA VISÃO ESTRATÉGICA DENTRO DA ORGANIZAÇÃO	O projeto será apresentado e divulgado dentro da aliança WI Air de acordo com a política de abertura inerente ao projeto mas mantendo os compromissos de confidencialidade necessários dentro e fora.

(3.) Projeto – conceção representação e validação de ideias. Nesta fase são considerados quatro momentos-chave: oportunidades (3.1.), definição de nicho de oportunidade e de conceito distintivo (3.2.), caracterização do conceito (3.3.) e desenvolvimento (3.4.).

(3.1.) Oportunidades – conceção, representação e validação de ideias. Esta análise permite rever o projeto na perspetiva da oportunidade, mesmo nos aspetos relacionados com a nossa forma

organizacional atípica, i.e., uma estrutura aberta, com intervenientes muito díspares e cujo sucesso deverá ter desenvolvimentos futuros não definidos ao nível dos mercados e produtos a que se destinam (Tabela 18).

Tabela 18 – Projeto – oportunidades (conceção, representação e validação de ideias)

3_Projeto

INPUTS	EXPLORAR CONTEXTOS	O nosso projeto é um meio para abrir a possibilidade de explorar novos contextos na difusão de aromas de forma integrada em novas tecnologias.
	CONHECER (ESPECTATIVAS: PRESCRIT., UTILIZAD., MERCADOS E CONCORRÊNCIA)	Novos mercado a produtores de difusores (muitos são contract manufacturers) e UX Designers em muitas áreas. Protocolo Wi Air através de uma aliança entre os principais produtores de difusores.
	INTERSETAR COMPETÊNCIAS	Rede de intervenientes (individuais ou coletivos) em diferentes áreas de especialidade. Intervenientes diretos e consultores externosafetos a cada fase de acordo com a necessidade.
	CRUZAR INFORMAÇÃO	Há a necessidade de cruzar diferentes áreas técnicas - Design, Eng. Mecânica Electrónica e Computacional, UXD e outras.
	IDENTIFICAR/ANTECIPAR TENDÊNCIAS E NECESSIDADES	Adequar as tecnologias de difusão de aromas às novas tecnologias e respetivos produtos.
	IDENTIFICAR NICHOS DE OPORTUNIDADES	Produtos de novas tecnologias, Smart Design, UX
	CONFIGURAR CENÁRIOS DE UTILIZAÇÃO E NOVOS ESTILOS DE VIDA	Adequar a difusão de aromas aos cenários de utilização e aos novos estilos de vida e de conviver com a tecnologia.
	AVALIAR O RISCO	Consediramos que o risco é que não adaptando a difusão de aromas a novas tecnologias, esta area poderá perder paret dos seus mercados efetivos e perder valor concorrencial no futuro.
3.1_Projeto - Oportunidades		
Conceção, Representação e Validação de Ideias		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	BENCHMARKING	Benchmarking no mercado efetivo de difusão de aromas e prospeção de novos mercados.
	NOTORIEDADE DA ORGANIZAÇÃO VS/ NOTORIEDADE DA CONCORRÊNCIA	Não se aplica, é uma área muito recente e sem produtos nos moldes concretos que propomos.
	POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO	Estimular o uso do aroma nos produtos de UX, tornando possível a experiencia olfativa em produtos de UX.
	TARGET / PRESCRITORES	O nosso target são UX Designers ou entidades promotoras de UXD.
	TENDÊNCIAS	O uso partilhado de tecnologia em smart devices e a compatibilidade entre aparelhos, novas formas de interagir com a tecnologia, experiencias multi-sensoriais.
	"VALUE FOR MONEY"	Uma plataforma para a comunicação entre aparelhos tornará viável o desenvolvimento de produtos com esta modalidade e uma liberdade de escolha dos consumidores com compatibilidade na tecnologia.
	ANALISE SWOT	No nosso projeto iremos recorrer a esta ferramenta em diversas fases do desenvolvimento.
	ANALISE PEST	No nosso projeto iremos recorrer a esta ferramenta em diversas fases do desenvolvimento.
	ANALISE COMPETITIVA	Não se aplica por se tratar de um produto novo para o desenvolvimento de outros futuros produtos.
	MUDANÇA DE PARADIGMA	Consideramos que o paradigma mudou com a evolução tecnológica e o nosso projeto consiste em adaptar ou desenvolver a modalidade de dispersão de aromas de forma a estar disponível nas novas tecnologias.
	REPENSAR A DISTRIBUIÇÃO	Não se aplica nesta fase do desenvolvimento.
	CAPACIDADE FINANCEIRA	Deverá ser formada uma aliança com os stakeholders interessados em investir no projeto.
	VELOCIDADE	Sem informação.
	EMPENHAMENTO	A nossa investigação deverá garantir a informação necessária estimular o empenhamento dos futuros parceiros (individuais e coletivos).
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de investigação.

(3.2.) Definição de nicho de oportunidade e de conceito distintivo – o nosso projeto é, na sua origem, inovação, para tornar possível o uso de aromas nos dispositivos que, tecnologicamente, caracterizam a

nossa contemporaneidade. Identificámos um nicho específico cujo objetivo é permitir a abertura de oportunidades para as quais é necessária a disponibilidade de determinadas interfaces (Tabela 19).

Tabela 19 – Projeto – definição de nichos de oportunidade e de conceito distintivo (Conceção, representação e validação de ideias)

3_Projeto

INPUTS	DELINEAR ESTRATÉGIA TRANSFORMACIONAL	Descrição do sistema e dos seus sub-produtos no âmbito do nosso projeto de investigação.
	ESTIMULAR COMPETÊNCIAS	Ao longo do projeto demonstramos as diversas necessidades desde apoios e consultoria a parceiros produtores, investidores e promotores.
	CONHECER A LEGISLAÇÃO	Será um requisito da responsabilidade de cada área de desenvolvimento pois cada área detem o respetivo Know-How.
	SELECIONAR TENDÊNCIAS	Identificar as novas tecnologias em que iremos intervir e desenvolver o nosso prototipo conceptual, a POC será a proposta em aberto na nossa investigação.
	IDENTIFICAR E DEFINIR O NICHOS DE OPORTUNIDADE	Difusão de aromas como uma modalidade disponível em produtos que "corram" em novas tecnologias incluindo o aroma em produtos que proporcionem experiências multi-sensoriais.
	INVENTAR CENÁRIOS DE UTILIZAÇÃO	No nosso projeto identificamos diversos exemplos de produtos e experiências (direta ou indiretamente ligados ao tema da investigação) e desenvolvemos casos de estudo para qualificar possíveis aplicações.
	INOVAR PELA DIFERENCIAÇÃO	O nosso projeto é um projeto de investigação e desenvolvimento de um prototipo conceptual de um sistema inovador não existente.
	DEFINIR O CARACTER DISTINTIVO	O nosso projeto é um projeto de investigação e desenvolvimento de um prototipo conceptual de um sistema inovador não existente.
	EXPLORAR HIPÓTESES DE CONCEITO	Conceitos de conjunto aparelho/recarga; desenvolvimento de conceito e comunicação WI Air; Conceitos de produtos UX que utilizariam o nosso sistema.
	DEFINIR O TIPO DE PRODUTO	Produto de design industrial/protótipo; Produtos para UX; Conceito WI Air e respectiva comunicação
	DEFINIR A FILOSOFIA DA NOVA MARCA	WI Air será uma plataforma de comunicação entre aparelhos e produtos adaptado às novas tecnologias de informação e tipologia de objetos e produtos tecnológicos.
	IDENTIFICAR CONSTRANGIMENTOS	Sensibilidades entre parceiros (potenciais concorrentes); IP; aspetos ligados a coordenação e compatibilidade de sub-sistemas; formulação e desenvolvimento de fragrancias.
	CONFIRMAR O RISCO	Verificar o estado da arte e a adequação a diferentes níveis de produtos de difusão de aroma.
	3.2_Projeto - Definição de Nichos de Oportunidade e de conceito distintivo	
OUTPUTS	Conceção, Representação e Validação de Ideias	
	PLANO DE AÇÃO	
	DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA DE DESIGN (PRODUTO/SERVIÇO/AMBIENTES)	Implementar o plano de ação definido para o sistema como um todo e para os respetivos sub-sistemas.
	TIPO DE INOVAÇÃO	Sistema desenvolvido para permitir a compatibilidade entre difusores de cheiros e outro produtos.
	DEFINIÇÃO DA GAMA E EXTENSÃO DE PRODUTOS	Não se aplica pois o objeto desenvolvido será para um uso universal não organizado.
	PRÉ-CONCEITOS	Casos de estudo para demonstração do sistema e respetiva POC para validação do funcionamento.
	REPOSICIONAMENTO ESTRATÉGICO	Procura de nichos de oportunidade no âmbito de parcerias estratégicas, o nosso produto é para quem desenvolve produtos.
	MARKETING MIX	Não definido
	DEFINIÇÃO DE CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO	Não definido
	DEFINIÇÃO DE DATA DE LANÇAMENTO	Não definido
	ESPECTATIVA DE CICLO DE VIDA	O protocolo WI Air deverá ter um ciclo de vida sem fim definido, nesta fase propomos protótipos para a validação do conhecimento novo. Os aspetos de mercado ainda não estão definidos.
	ESPECTATIVA DE UNIDADES VENDIDAS (UNIDADES POR ANO)	Não definido pro se destinar a um mercado global não estruturado e não organizado.
	INDICADOR DE PVP	Não definido
	PLANO DE NEGÓCIO	Não definido
	BREACK-EVENT POINT	Não definido
	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	Validação da tecnologia (POC).
	ELABORAÇÃO DE BRIEF	Não definido na forma de um "brief" pois trata-se de um projeto de investigação completo.
	APROVAÇÃO DE BRIEF	Não se aplica.
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de investigação.

(3.3.) Caracterização do conceito - a preparação para a materialização implica uma definição detalhada do nosso sistema e dos respetivos subsistemas; deste modo, conseguimos dividir, enquadrar e caracterizar cada um. Identificando cada parte do desenvolvimento clarifica-se quais são as peças necessárias para a nossa investigação e decide-se quais se incluem em cada fase. Este levantamento de necessidades é indispensável no mapeamento das tarefas e dos resultados espectáveis em cada ponto do processo. O *output* geral é uma estratégia transformacional, o que, no nosso caso, é particularmente interessante, pois permite definir o que está dentro espectro da nossa investigação e o que está fora.

O protótipo conceptual terá numa primeira fase a função de testar, provar, e, validar o funcionamento do sistema de difusão no protocolo Wi-Air. Para tal, desenvolvemos um sistema de difusão físico (conjunto constituído por um difusor e uma recarga) e uma proposta para o protocolo de comunicação entre aparelhos, disponibilizando esta ferramenta ao design de experiências. O conceito de protocolo está dentro do território disciplinar de Design, mas não o seu desenvolvimento. O sistema destina-se a ser usado em aplicações diversas por UX Designers. Com o objetivo de mostrar o sistema, desenvolvem-se casos de estudo de aplicações práticas. Como será demonstrado adiante, alguns aspetos ligados à implementação e ao lançamento do sistema não estão incluídos na presente investigação porque desenvolvemos um protótipo para comprovar e validar o funcionamento e a viabilidade do sistema. O nosso contributo ao nível da implementação para além da fase de testes (POC) circunscreve-se ao levantamento de questões e de recomendações para desenvolvimentos futuros (Tabela 20).

Tabela 20 – Projeto – caracterização do conceito (Conceção, representação e validação de ideias)

3_Projeto

INPUTS	OPERACIONALIZAR COMPETÊNCIAS	Projeto de Design Industrial; Definição do protocolo de comunicação e repetitiva imagem; Definição de 2 a 3 casos de estudo de produtos para validação e simulação. Investigador, painel de especialistas e
	DEFINIR METODOLOGIAS E PROCEDIMENTOS	Recurso a metodologias reconhecidas (de acordo com o nosso projeto de investigação)
	INTEG. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL (PI)	Os produtos de Design Industrial (Difusor, recarga e formulações) devem cumprir os requisitos necessários de compliance em diversas certificações (UL; Intertek; RoHS; REACH; Marcação UE.
	PREENCHER TENDÊNCIAS	O nosso projeto permite que difusores possam fazer parte de futuros produtos tecnológicos, o que por si é o preenchimento de tendências.
	DESCREVER CENÁRIOS DE UTILIZAÇÃO	Cenários descritos nos casos de estudo e em exemplos na revisão de literatura e ao longo desenvolvimento da nossa investigação.
	INOVAR ATRAVÉS DO DESIGN	A génese do projeto é desenvolver inovação preparando o futuro da difusão de aromas e dos objetos e produtos ligados à difusão de cheiros.
	SELECIONAR A HIPÓTESE DE CONCEITO COM MAIOR POTENCIAL	Aplica-se no desenvolvimento do conjunto difusor recarga e comunicação e imagem do protocolo Wi Air.
	DEFINIR O CONCEITO (EM COMPREENÇÃO E EXTENSÃO)	Aplica-se no desenvolvimento do conjunto difusor recarga e comunicação e imagem do protocolo Wi Air.
	REPRESENTAR O CONCEITO DE PRODUTO (EM 3D E 2D)	Aplica-se no desenvolvimento do conjunto difusor recarga e comunicação e imagem do protocolo Wi Air.
	DEFIN. CONCEITOS: MARCA, COMUNIC. INTEGRADA, SERVIÇO E	Aplica-se no desenvolvimento da comunicação e imagem do protocolo Wi Air (excepto PLV).
	DEFINIÇÃO DE POLÍTICA DE PROTEÇÃO (NACIONAL, EUROPEIA,	Ficará em aberto a política reacionada com IP: fechada, aberta dentro da aliança ou em open source. Este ponto dependerá de acordos específicos em cada situação.
	POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECONÓMICA	Assumiremos um compromisso de sustentabilidade ambiental e económica em todas as fases. As certificações e compliance também o garantem.
	DELIMITAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	Assumiremos um compromisso de sustentabilidade ambiental e económica em todas as fases. As certificações e compliance também o garantem.
	UNIVERSALIDADE (DESIGN FOR ALL)	A plataforma será ela própria um sistema aberto para quem desenvolve produtos e necessite de incluir cheiros em experiências.
3.3_Projeto - Caracterização do Conceito		
Conceção, Representação e Validação de Ideias		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	DESIGN DE PRODUTO (EXTENSÃO DA GAMA)	O protótipo terá um design universal para acolher a tecnologia, podem ser desenvolvidos produtos com designs diversos para a nossa tecnologia de difusão. O protocolo Wi Air será fechado.
	PALETA CROMÁTICA	Aplica-se ao projeto de comunicação e imagem da plataforma Wi Air
	NAMING	Propostas de naming para a plataforma (conclusão: Wi Air)
	BRANDING	Pretende-se que o logótipo Wi Air funcione como um símbolo de identificação universal do sistema, podendo ser usado em todos os elementos compatíveis.
	CLAIM	Informar, comunicar e reforçar a ideia de Wi Air como plataforma universal para difusão de aromas em experiências.
	LOGÓTIPOS	Pretende-se que o logótipo Wi Air funcione como um símbolo de identificação universal do sistema, podendo ser usado em todos os elementos compatíveis.
	COMUNICAÇÃO (EMBALAGEM, DISPLAY, CATÁLOGO, MICROSITE)	Desenvolvimento de um site será necessário para a plataforma Wi Air.
	EVENTO DE LANÇAMENTO	Não se aplica.
	CONTEÚDOS	Informação para demonstrar o funcionamento do sistema.
	APROVAR O RISCO E O INVESTIMENTO	O desenvolvimento futuro do projeto dependerá do interesse de parceiros industriais em integrar a aliança e adoptar o protocolo Wi Air em futuros desenvolvimentos, ou pelo lado de quem desenvolve
	AFETAR O INVESTIMENTO ÀS DIVERSAS ÁREAS E AÇÕES	Deverá ser definido no futuro desenvolvimento do projeto.
	MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS	Cada interveniente (individual ou coletivo) deverá assumir um compromisso de sustentabilidade ambiental e económica em todas as fases. As certificações e compliance também o garantem.
	CARACTER UNIVERSAL DE PRODUTO E COMUNICAÇÃO (DESIGN FOR ALL)	A plataforma será ela própria um sistema aberto para quem desenvolve produtos e necessite de incluir cheiros em experiências.
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	Descritos no âmbito da nossa investigação.
	CONSTRANGIMENTOS	Identificados no âmbito da nossa investigação.
	IDENTIFICAÇÃO DE SUB-CONTRATAÇÃO	Parceiros diretos no desenvolvimento podem recorrer a sub-contratação e fornecedores externos, será definido posteriormente. Garantias de qualidade no âmbito da aliança Wi Air e por certificações.
	IDENTIFICAÇÃO DE FORNECEDORES	Parceiros diretos no desenvolvimento podem recorrer a sub-contratação e fornecedores externos, será definido posteriormente. Garantias de qualidade no âmbito da aliança Wi Air e por certificações.
	ELABORAÇÃO DE MODELOS VISUAIS PARA AVALIAÇÃO (2D, 3D,	Ok em cada fase (Design Industrial; Protocolo e casos de estudo).
	VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO ORÇAMENTO GLOBAL	Ok em cada fase (Design Industrial; Protocolo e casos de estudo).
	REGISTO DE MARCA, LOGÓTIPO, DESENHOS OU MODELOS	Ficará em aberto a política reacionada com IP: fechada, aberta dentro da aliança ou em open source. Este ponto dependerá de acordos específicos em cada situação.
	AVALIAÇÃO DO CONCEITO GLOBAL	Resultará da presente investigação e das respetivas conclusões.
	APROVAÇÃO DO CONCEITO GLOBAL	Resultará da presente investigação e das respetivas conclusões.
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de investigação.

(3.4.) Desenvolvimento – convergência dos resultados da fase anterior para a validação e consolidação de conceitos de modo detalhado e nos seus múltiplos aspetos. Os mesmos passos podem acontecer em diversas fases de desenvolvimento – e.g.: fechar o conceito de design indústria; resolver os aspetos técnicos e a engenharia de produto; realizar protótipos para testes. Os resultados de cada uma destas fases pode implicar alterações ou melhoramentos nas precedentes (Tabela 21).

Tabela 21 – Projeto – desenvolvimento (conceção, representação e validação de ideias)

3_Projeto

INPUTS	(RE)DEFINIR A EQUIPA MULTIDISCIPLINAR	Adaptação a diversas necessidades ao longo do desenvolvimento, em cada fase.
	ENVOLVER AS PESSOAS, DISTR. TAREFAS, DEFINIR COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES	Coordenação de recursos integrada no desenvolvimento da presente investigação.
	NOMEAR LÍDERES E COORDENADORES	Coordenação geral pelo investigador.
	SUBDIVIDIR A EQUIPA EM PEQUENOS GRUPOS POR ÁREA DISCIPLINAR	Coordenação de especialistas/consultores (individuais ou coletivos).
	(RE)DEFINIR A CALENDARIZAÇÃO	Ferramentas de gestão de design e gestão de projeto.
	PROMOVER A PARTILHA DE INFORMAÇÃO ENTRE AS VALÊNCIAS DISCIPLINARES	Ambiente aberto (na aliança e entre os stakeholders), nível de abertura grande será assumido como uma política em termos gerais. Podem existir casos particulares ao abrigo de IP protegido.
	IDENTIFICAR A SELEÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS DISPONÍVEIS NO MERCADO	Procurement de acordo com as necessidades em cada fase.
3.4_Projeto - Desenvolvimento		
Conceção, Representação e Validação de Ideias (Fases de desenvolvimento 1, 2, 3, 4)		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	DESENVOLVIMENTO DE CONCEITO EM TODAS AS VERTENTES	Nas respetivas fases do desenvolvimento, como um todo, no futuro a plataforma ficará aberta.
	DESENHOS E OUTROS DOCUMENTOS TÉCNICOS	Ok em cada fase (Design Industrial; Protocolo e casos de estudo).
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	Descritos na nossa investigação.
	ESPECIFICAÇÕES DE QUALIDADE	Analisar caso a caso, devido ao número e diversidade de áreas envolvidas teremos sub-sistemas de qualidade. Remeter a certificações (UL; Intertek; RoHS; REACH; Marcação UE, VOCs, normas ISO etc.)
	DEFINIÇÃO DE REQUISITOS DE CMA	Aplica-se no projeto de Design Industrial do sistema Difusor / Recarga.
	DOSSIER DE PRODUÇÃO	Baseado nos resultados do desenvolvimento da presente investigação (dossiers desenvolvidos por cada responsável pela produção de sub-sistemas).
	PROCESSOS TECNOLÓGICOS E PRODUTIVOS	Os diversos processos de produção, manufatura e montagem são descritos ao longo do nosso projeto de investigação.
	LISTAGEM DE FORNECEDORES	Não definida, identificação de parceiros. Consultar necessidades específicas na BOM.
	PROTOTIPAGEM E TESTES	Para testes e POC.
	VERIFICAR VALIDAÇÃO E CONTROLO DE ORÇAMENTO GLOBAL	Resultará da presente investigação e das respetivas conclusões.
	APROVAÇÃO	Resultará da presente investigação e das respetivas conclusões.
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de investigação.

No final desta fase deve ficar reunida a informação e os elementos necessários para a implementação e a produção dos diversos elementos do sistema.

(4.) Implementação – nesta fase são considerados quatro momentos chave: produção (4.1.), lançamento (4.2.) e distribuição (4.3.).

(4.1.) Produção – o nosso projeto de investigação tem em consideração os aspetos produtivos em todos os subsistemas (*Design for Manufacturing*). A nossa investigação não alcança a fase de implementação do sistema. No entanto, em alguns pontos definem-se linhas de orientação e recomendações de boas práticas (Tabela 22).

Tabela 22 – Implementação – produção (materialização de ideias)

4_Implementação

INPUTS	MOTIVAÇÃO E ENVOLVIMENTO DA ÁREA PRODUTIVA NO PROCESSO	Linhas de orientação
	DEFINIÇÃO DE MÉTODOS E DE PROCEDIMENTOS	Alguns métodos e procedimentos definidos são recomendados mas será da responsabilidade das entidades responsáveis por cada sub-sistema.
	DEFINIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO	Alguns processos produtivos ficam definidos ou são do conhecimento geral, no entanto será da responsabilidade das entidades responsáveis pela fabricação geri-los.
	IDENTIFICAÇÃO DE FORNECEDORES	Responsabilidade das entidades responsáveis pela fabricação identificar, gerir e certificar/validar fornecedores.
	IDENTIFICAÇÃO DE SUBCONTRATAÇÃO	Responsabilidade das entidades responsáveis pela fabricação identificar, gerir e certificar/validar subcontratados.
	ALOCACÃO DE RECURSOS (HUMANOS E TECNOLÓGICOS)	A definir para cada fase ou sub-processo.
	REQUALIFICAÇÃO / FORMAÇÃO PROFISSIONAL	Essencial para o envolvimento transversal dos intervenientes por estarem envolvidas diferentes áreas disciplinares e científicas.
4.1_Implementação - Produção		
Materialização de Ideias		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	PROCESSOS PRODUTIVOS (PRODUTO, COMUNICAÇÃO INTEGRADA E EVENTOS)	Alguns processos produtivos ficam definidos e são recomendados, no entanto será da responsabilidade das entidades responsáveis geri-los.
	PREPARAÇÃO DA PRODUÇÃO (FERRAMENTAS, LINHAS, MOLDES, ETC.)	Alguns processos produtivos ficam definidos e são recomendados, no entanto será da responsabilidade das entidades responsáveis geri-los.
	FORMAÇÃO	Essencial para o envolvimento transversal dos intervenientes por estarem envolvidas diferentes áreas disciplinares e científicas.
	ATITUDE DE PRODUÇÃO RESPONSÁVEL	Não definido
	ROTEIROS TÉCNICOS E DE PRODUÇÃO	Não definido
	ENCOMENDAS A FORNECEDORES	Não definido
	PRODUÇÃO PRÓPRIA	Não definido
	PRODUÇÃO ATRAVÉS DE SUBCONTRATAÇÃO	Não definido
	ASSEMBLAGEM DOS COMPONENTES	Packaging é um aspeto fundamental em produtos de difusão de aromas por ter muitas condicionantes como preservação da integridade das formulações, qualidade, segurança, leaking, etc.
	PACKAGING E PALETIZAÇÃO	Packaging é um aspeto fundamental em produtos de difusão de aromas por ter muitas condicionantes como preservação da integridade das formulações, qualidade, segurança, leaking, etc.
	PRODUÇÃO "JUST IN TIME" / STOCKING	Não definido
	AMOSTRAS, PRÉ-SÉRIES E TESTES	Amostras e testes para POC, exclusão de testes de linha, ensaios de ferramentas, produção de pré-séries e testes de packaging, transporte e logística.
	CERTIFICAÇÕES	Analisar caso a caso, devido ao número e diversidade de áreas envolvidas teremos sub-sistemas de qualidade. Remeter a certificações (UL; Intertek; RoHS; REACH; Marcação UE, VOCs, normas ISO etc.)
	VERIFICAÇÃO E CONTROLO DO ORÇAMENTO GLOBAL	Não definido
	VERIFICAÇÃO, VALIDAÇÃO E CONTROLO DOS ORÇAMENTOS ESPECÍFICOS	Não definido
	APROVAÇÃO	Não definido
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Recomendação

(4.2.) Lançamento – este momento está fora do âmbito da nossa investigação; no entanto, reunimos um conjunto de informação útil para permitir a continuidade do projeto no futuro (Tabela 23).

Tabela 23 - Implementação – lançamento (materialização de ideias)

4_Implementação

INPUTS	IDENTIFICAÇÃO DE CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO ADEQUADOS/CONTACTOS	Não está previsto programar o lançamento nesta investigação, no entanto nos nossos resutados constam informações e recomendações úteis ao lançamento da aliança Wi Air e produtos relacionados.
	DEFINIÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE MARKETING E DISTRIBUIÇÃO	
	AFINAR A ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO INTEGRADA	
	CONSTRUIR E ADQUIRIR BASES DE DADOS DOS PRESCRITORES E DE OUTROS GRUPOS	
	IDENTIFICAR LOCAIS PARA LANÇAMENTO	
	ALINHAR INTERESSES ENTRE A ORGANIZAÇÃO E O DISTRIBUIDOR	
	DEFINIR UMA ESTRATÉGIA DE LANÇAMENTO DISTINTIVA	
	DEFINIR PROCEDIMENTOS PARA FOLLOW-UP	
4.2_Implementação - Lançamento		
Materialização de Ideias		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	DEFINIÇÃO DE DATA E LOCAL	Não está previsto programar o lançamento nesta investigação, no entanto nos nossos resutados constam informações e recomendações úteis ao lançamento da aliança Wi Air e produtos relacionados.
	DESIGN GLOBAL DO EVENTO	
	ESTABELECIMENTO DE CONTACTOS PARA SUBCONTRATAÇÃO	
	PRODUÇÃO DE MATERIAL COMUNICACIONAL	
	PRODUÇÃO DE EVENTO E ATIVIDADES PARALELAS	
	FORMAÇÃO DE ÁREA DE CONTACTO COM OS CONVIDADOS	
	FORMAÇÃO DE ÁREA DE RELAÇÕES PÚBLICAS	
	PRESS RELEASE PARA OS MEDIA	
	DIVULGAÇÃO E PUBLICIDADE DO EVENTO E PRODUTOS	
	RECOLHA DE TESTEMUNHOS QUALIFICADOS	
	RECOLHA DE IMAGENS DO EVENTO	
	CONTACTOS PARA FOLLOW-UP	
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	

(4.3.) Distribuição – como referido no ponto anterior, consideramos este ponto está fora do âmbito da presente investigação. A distribuição é um dos aspetos mais importantes para o sistema, mas ficará dependente da disseminação e do mercado de projetos de UXD que utilizem o aroma como uma modalidade disponível em experiências multissensoriais (Tabela 24).

Tabela 24 - Implementação – distribuição (materialização de ideias)

4_Implementação

INPUTS	CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO PRÓPRIOS E OUTROS CANAIS	Não está previsto programar a distribuição de produtos nesta investigação, no entanto nos nossos resutados constam informações e recomendações úteis ao lançamento da aliança Wi Air e produtos relacionados. Note-se que no caso do uso da plataforma e Imagem Wi Air existiram regras e recomendações relacionados com a manutenção de qualidade e imagem nos nossos produtos.
	POLITICAS DE INTERMEDIAÇÃO	
	DEFINIÇÃO DE REGRAS E PROCEDIMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO	
	DEFINIÇÃO DE POLITICAS DE VENDA EM LINHA	
	POLITICAS DE DIRECT MARKETING	
	POLITICAS DE QUALIDADE DO PRODUTO	
	POLITICAS DE PÓS-VENDA	
	IDENTIFIC. DE CONCURSOS E PRÉMIOS DE INOVAÇÃO E GESTÃO DE DESIGN	
4.3_Implementação - Distribuição		
Materialização de Ideias		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	RETAIL DESIGN PARA NOVOS PONTOS DE VENDA	Não está previsto programar a distribuição de produtos nesta investigação, no entanto nos nossos resutados constam informações e recomendações úteis ao lançamento da aliança Wi Air e produtos relacionados. Note-se que no caso do uso da plataforma e imagem Wi Air existiram regras e recomendações relacionados com a manutenção de qualidade e imagem nos nossos produtos.
	DESIGN DE COMUNICAÇÃO NO PONTO DE VENDA	
	DEFINIÇÃO DE POLITICA DE ATENDIMENTO	
	DRESS CODE	
	DEFINIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE EXPOSIÇÃO NO PDV E ÁREA MÍNIMA	
	DESIGN DE DISPLAY E COMUNICAÇÃO	
	FORMAÇÃO DE ÁREA DE VENDAS	
	ANALISE DE APRESENTAÇÃO DO PRODUTO E FEEDBACK DE POTENCIAIS COMPRAD.	
	TEMPLATE DE TABELA DE PREÇOS	
	DEFINIÇÃO DE TIMINGS E PROCESSO ENCOMENDA/ENTREGA	
	CANAIS DE INFORMAÇÃO RÁPIDOS E EFICIENTES COM OS PDV	
	GARANTIAS DE QUALIDADE DO PRODUTO	
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	

(5.) Uso – nesta fase são considerados quatro momentos-chave: montagem (5.1.) e distribuição (5.2.).

(5.1.) Montagem - A nossa investigação inclui o definição e/ou desenvolvimento da maior parte dos aspetos ligados ao uso operacional do nosso sistema. O desenvolvimento de protótipos e de

simulações do sistema são necessários para uma POC inquestionável. Estas são muitas vezes o trabalho preparatório para a montagem e produção, ensaios de linha, formação, certificações, etc. (Tabela 25).

Tabela 25 – Uso – Montagem (Montagem, Manutenção, desmontagem)

5_Uso

INPUTS	CONCEITOS DE SIMPLICIDADE E INTELIGIBILIDADE DO CONCEITO	O nosso protótipo visa novas possibilidades de interação com produtos multi-sensoriais (sinais naturais)
	POLÍTICAS DE CERTIFICAÇÃO DE MONTADORES / INSTALADORES	Haverá que fazer face a necessidades técnicas e conhecimentos de programação para o uso da ferramenta em UXD.
	POLÍTICAS DE FORMAÇÃO DE MONTADORES / INSTALADORES	Formação de programação para o uso da ferramenta em UXD.
	DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM	Haverá que fazer face a necessidades técnicas e conhecimentos de programação para o uso da ferramenta em UXD.
	POLÍTICAS DE QUALIDADE DE MONTAGEM / INSTALAÇÃO	Criar rede de conhecimento nas comunidades de UX Designers e designer de produtos.
	SERVIÇO DE APOIO TÉCNICO E ACONSELHAMENTO	Haverá que fazer face a necessidades técnicas e conhecimentos de programação para o uso da ferramenta em UXD.
5.1_Uso - Montagem		
Validação de Ideais Materializadas (Artefactos)		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	GARANTIAS DE QUALIDADE DE MONTAGEM DO PRODUTO	Validar o mais possível e acompanhar um crescimento assertivo do uso do nosso sistema.
	FORMAÇÃO TÉCNICA PARA MONTADORES / INSTALADORES	Ferramentas de programação: criar rede de conhecimento nas comunidades de UX Designers e designer de produtos.
	FORMAÇÃO TÉCNICA PARA APOIO E ACONSELHAMENTO	Será muito importante o apoio à comunidade de UX Designers para o acolhimento do nosso produto.
	MANUAIS DE MONTAGEM E UTILIZAÇÃO	Linhas de orientação para ferramentas de programação interativa.
	INSPEÇÃO E VALIDAÇÃO DE PRODUTOS APÓS MONTAGEM	Acompanhar e monitorizar na comunidade de utilizadores do sistema.
	FICHAS TÉCNICAS DE GARANTIA DE QUALIDADE	Será um processo com uma importante parte colaborativa de toda a comunidade na plataforma aberta ao desenvolvimento de produtos muito diversos (este aspeto está amplamente identificado na investigação).
	APOIO EM LINHA ATRAVÉS DE WEBSITE	Deverá haver uma comunidade de programadores na web e na própria plataforma Wi Air.
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de investigação.

(5.2.) Distribuição - A nossa investigação inclui a definição e o desenvolvimento da maior parte dos aspetos ligados ao uso operacional do nosso sistema. O desenvolvimento de protótipos e de simulações do sistema são necessários para uma POC inquestionável. Fazem parte do trabalho preparatório para a distribuição, a logística, a embalagem, o marketing, etc. (Tabela 26).

Tabela 26 – Uso – distribuição [validação de ideias materializadas (artefactos)]

5_Uso

INPUTS	ANALISE DE SATISFAÇÃO	Monitorizar e apoiar programadores e UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma; fabricantes de difusores, grupos de foco e utilizadores.
	INQUERITO À NOTORIEDADE DA MARCA E PRODUTO	Acompanhar e gerir a disseminação do nosso protocolo pela organização gestora do protocolo Wi Air.
	POLÍTICAS DE RESPOSTA A RECLAMAÇÕES	Monitorizar, apoiar e melhorar constantemente os nossos produtos em co-colaboração com programadores, UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma e fabricantes de difusores.
	LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS	Política de compliance e auditoria de parceiros.
	POLÍTICAS DE FIDELIZAÇÃO DE PRESCRITORES E DE CONTACTO	Disseminar e testar a nossa plataforma em diversas utilizações e mercados.
	PROSPEÇÃO DE TENDÊNCIAS E NECESSIDADES	Procura constante de usos, mercados e parcerias para desenvolvimento de produtos novos.
	BENCHMARKING	Analisar onde há e onde poderá haver a necessidade (expressa ou não expressa) de difundir aromas em produtos e aplicações.
5.2_Uso - Distribuição		
Validação de Ideias Materializadas (Artefactos)		
PLANO DE AÇÃO		
OUTPUTS	DIVULGAÇÃO DA MARCA E DOS PRODUTOS	Divulgação e disseminação da marca e símbolo Wi Air para que identifique diversos produtos e aplicações como compatíveis no sistema.
	CONTACTO DIRETO COM OS PRESCRITORES	Angariação de parceiros para experimentação, teste e uso do protocolo Wi Air em produtos e aplicações.
	CONTACTO DIRETO COM OS DISTRIBUIDORES	Angariação de parceiros para a promoção, demonstração e disseminação do protocolo Wi Air.
	GARANTIA DE QUALIDADE DE MONTAGEM DO PRODUTO	Apoiar e melhorar constantemente os nossos produtos em co-colaboração com programadores, UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma e fabricantes de difusores.
	AÇÕES DE FORMAÇÃO TÉCNICA PARA MONTADORES / INSTALADORES	Formar e desenvolver aplicações em co-colaboração com programadores, UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma, assim como fabricantes de difusores.
	MANUAIS DE MONTAGEM E UTILIZAÇÃO	Num projeto em colaboração há bi-direcionalidade na forma de desenvolver produtos e aplicações.
	INPEÇÃO E VALIDAÇÃO DA MONTAGEM	Testes ao funcionamento e desenvolvimento constante.
	FICHAS TÉCNICAS DE GARANTIA DA QUALIDADE	A tratar em cada subsistema ou em cada aplicação, com exceção do desenvolvimento do conjunto difusor/recarga (ver ponto 3 e 4 do presente itinerário).
	FORMAÇÃO DE APOIO TÉCNICO E ACONSELHAMENTO	Formar e desenvolver aplicações em co-colaboração com programadores, UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma, assim como fabricantes de difusores.
	FEEDBACK DE UTILIZADORES E DE PRESCRITORES	Monitorizar e apoiar programadores e UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma; fabricantes de difusores, grupos de foco e utilizadores.
	CORREÇÕES DE EVENTUAIS DESVIOS DE ESPERATIVAS DE VENDA	Monitorizar, apoiar e melhorar constantemente os nossos produtos em co-colaboração com programadores, UX Designers; promotores que usam a nossa plataforma e fabricantes de difusores.
	MEDIR O ÊXITO DO PROCESSO DE DESIGN	Medir pela disseminação que poderá servir de barómetro de receptividade do sistema.
	REGISTAR DOCUMENTAR E EXTRAIR CONCLUSÕES	Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de Investigação.
	ANTECIPAR A DETEÇÃO DE NOVAS OPORTUNIDADES (REINICIAR PROCESSO)	Analisar onde há e onde poderá haver a necessidade (expressa ou não expressa) de difundir aromas em produtos e aplicações.
	DIVULGAÇÃO DE RESULTADOS E DE BOAS PRÁTICAS	Apoiar os utilizadores (fabricantes, UX Designers, etc.) na divulgação e disseminação dos diversos produtos e aplicações.
	PRESS RELEASES E NEWS LETTERS DE OBRAS EXECUTADAS	Divulgar aplicações, produtos e exemplos de experiências em que o nosso sistema é utilizado.

(6.) Pós-uso – neste ponto assumimos o compromisso de desenvolver o projeto considerando os aspetos da sustentabilidade ambiental e económica e as políticas tangenciais a todos os intervenientes (Tabela 27).

O nosso produto cumprirá as normas e boas práticas ambientais não apresentando quaisquer aspectos negativos a este nível. Este assunto pode ser objeto de análise em cada aplicação A aliança Wi Air e os respetivos membros devem garantir as boas práticas de responsabilidade social, muitos sistemas de certificação referidos anteriormente obrigam a este tipo de garantias). Monitorizar, apoiar e melhorar constantemente os nossos produtos em co-colaboração com programadores, UX Designers; fabricantes de difusores e promotores que usam a nossa plataforma. Medição pela performance dos produtos desenvolvidos com a nossa plataforma e dos respetivos responsáveis.	
6. Pós-Use Parceria de Novas Ideias	Separação de componentes - Destrução controlada de resíduos - Reciclagem - Reutilização
PLANO DE AÇÃO	
Aplica-se aos fabricantes de difusores e recargas (produtos, químicos e sistemas de embalagem).	
Aplica-se aos fabricantes de difusores e recargas (produtos, químicos e sistemas de embalagem).	
Aplica-se aos fabricantes de difusores e recargas (produtos, químicos e sistemas de embalagem).	
Aplica-se aos fabricantes de difusores e recargas (produtos, químicos e sistemas de embalagem).	
Implementar métricas com objectivos e ferramentas de avaliação de resultados.	
Todas as fases do processo são registadas com as respetivas conclusões e recomendações no âmbito do nosso projeto de investigação.	
Apoiar os utilizadores (fabricantes, UX Designers, etc.) na divulgação e disseminação dos diversos produtos e aplicações com especial incidência no design e na gestão do design.	
O objetivo é disseminar a nossa plataforma tornando-a a preferência de quem quiser difundir aromas em sistema tecnológico e UX multisensorial.	
Auditar parceiros e estimular as respetivas colaborações no desenvolvimento de produtos no âmbito da nossa plataforma.	
O objetivo é disseminar a nossa plataforma tornando-a a preferência de quem quiser difundir aromas em sistema tecnológico e UX multisensorial.	
Ao abrir um novo mercado a necessidade de recursos humanos qualificados e especializados ligados à inovação e R&D será imprescindível para o nosso sucesso.	
Melhoria constante da inteligibilidade do nosso sistema, o sucesso da respetiva disseminação também terá como consequência uma maior familiarização comunitária.	
Auditar parceiros e estimular as respetivas colaborações no desenvolvimento de produtos no âmbito da nossa plataforma.	
A disseminação do nosso sistema poderá ter um efeito de crescimento viral pois um desenvolvimento partilhado reduz o custo e garante a compatibilidade entre aparelhos.	
Ambiente aberto (na aliança e entre os stakeholders), nível de abertura grande será assumido como uma política em termos gerais. Podem existir casos particulares ao abrigo de IP protegido.	
Pela quantidade esperamos conseguir reduzir consideravelmente os custos de uso e licenças da plataforma	

atos mais relevantes a este nível estão ligados à
- aparelhos eletrónicos com componentes em
envolvimento de projetos de design industrial
produtos com componentes neste material) e
gem de líquidos (geralmente em vidro, PP ou
lações químicas. Os parceiros industriais que
r continuidade ao nosso projeto são auditados
rsas entidades, pelo que executam boas
bilidade (que não se restringem aos aspetos

O nosso sistema pressupõe uma vertente multidisciplinar e uma estrutura colaborativa composta por uma junção de conhecimentos de áreas que embora se complementem são muito diferentes. Possibilita um determinado tipo de experiências em produtos de UX e, por esta razão, a análise anterior de construção de um itinerário de projeto necessita de alguns *inputs* de UXD. O autor do itinerário-tipo que utilizámos produziu um manifesto que revê, criticamente, aspetos especificamente ligados com UXD (P. Maldonado 2019). O impacto das novas tecnologias nos produtos está na base deste manifesto que parte de pressupostos, como a importância de uma estratégia colaborativa no desenvolvimento de produtos novos e uma observação de proximidade da sociedade com aspetos que devem ser pensados no desenvolvimento do nosso projeto. As dinâmicas sociais que fazem parte da denominada economia digital tiveram impacto no campo disciplinar de design, nomeadamente no modo como se faz projeto, se gere a criatividade e se alcança a inovação. Apresentamos o manifesto com cada ponto seguido de uma reflexão para o enquadramento no nosso projeto:

(1.) «The process is open (free).»

O objetivo do nosso projeto é um sistema e uma plataforma para tornar possível disponibilizar uma modalidade universal (o aroma) em produtos no campo disciplinar de UX.

(2.) «There are no business or business areas defined at the outset.»

Os produtos que usarem a nossa tecnologia no futuro “vão ser o que tiverem de ser”, i.e., serão definidos por redes de inovação de pessoas com competências distintas; as áreas de negócio de enquadramento de produtos que utilizam o nosso sistema não estão definidas.

(3.) «The distinctive competence is locus free.»

Poderão ser desenvolvidos produtos e aplicações que utilizam a plataforma e o sistema Wi·Air “em qualquer parte”; simultaneamente, ou não, i.e., sem sequências rígidas nas ações; não haverá barreiras físicas, ou virtuais, entre a pesquisa, o desenvolvimento, a produção, a distribuição e o consumo; espera-se, ainda, que surjam novos produto.

(4.) «It is not initiated through a pre-established or existing organization.»

A aliança que desenvolve inicialmente o protocolo Wi·Air e o respetivo sistema é um meio para um impulso inicial no processo; no entanto, para desenvolvimentos futuros, não estão definidos os intervenientes; poderão surgir de acordo com a dinâmica do desenvolvimento, de um modo flexível e, até, imprevisível.

(5.) «Intelligence acts on information, transforming it into knowledge.»

O nosso projeto será uma base de conhecimento que gera a informação necessária para que outros intervenientes possam desenvolver conhecimento e inovação sob a forma de novos produtos que podem acrescentar experiências olfativas em funcionalidades de experiências de utilizadores.

(6.) «Innovation is based on the constant and elaborate exploitation of intelligence and creativity.»

O nosso sistema apenas oferece a vantagem criativa necessária para que possa haver inovação e possibilitar o desenvolvimento novas ideias, estimulando a inteligência e a expressão individual e coletiva e oferecendo a possibilidade de disponibilizar o sentido do olfato ao design de experiências.

(7.) «The exploration of intelligence and creativity will be extended to a great diversity of competences, knowledge and experiences connected in network, with a horizontal hierarchical structure and with a sponsor or coordinator of competences.»

O valor intelectual do nosso sistema colaborativo será tanto maior quanto a qualidade e a diversidade de produtos desenvolvidos, assim como a predisposição para a partilha de informação; no itinerário de projeto foi referido que a partilha de informação poderá ser um ponto sensível, principalmente no que respeita ao *hardware* para a dispersão de aroma; o manifesto alerta para normas coletivas de conduta e de responsabilidade; acrescentamos aspetos relacionados com a propriedade intelectual e industrial, a ser gerida por alguns intervenientes; a partilha de informação é um ponto forte do nosso projeto, no entanto o conceito de *open-source*, a existir, será pontualmente.

(8.) «The areas of opportunity serve the development of functionalities, not the reverse.»

O nosso sistema é uma plataforma de desenvolvimento para oferecer experiências olfativas em qualquer aplicação ou produto dedicado (oportunidade).

(9.) «There are no constraints at the outset, as distinctive competencies are not defined in advance.»

Havendo a Plataforma Wi-Air disponível, o desenvolvimento de experiências e de produtos com o aroma disponível pode existir sem os constrangimentos no desenvolvimento de produtos tradicionais (mercado, tecnologia, distribuição); este tópico aplica-se para o UXD no desenvolvimento de aplicações com a nossa plataforma: podemos tratar o aroma como uma modalidade (como a visão, o som ou os estímulos hápticos), considerando o nosso difusor um meio para endereçar o estímulo ao respetivo sentido (como se fosse um monitor de imagem ou um altifalante de som).

- (10.) «The technologies associated with production and distribution will be a consequence of the factors underlying the distinctive competencies to be defined. Technologies that meet these requirements will be selected.»

A tecnologia foi definida para servir o nosso objetivo; ficam em aberto futuros desenvolvimentos tecnológicos (e de Design) para produtos que venham a surgir.

- (11.) «The fragmentation of competencies and functionalities in components is privileged and shares are shared by alliance partners.»

Com as ressalvas referidas no comentário ao tópico (7.), quer em novas aplicações, quer no conjunto do património de conhecimento a desenvolver, pressupõe-se que cada novo desenvolvimento colabore no aumento de conhecimento coletivo.

- (12.) «The partners in the “areas of Opportunity” (who may be competitors) may be geographically located anywhere on a global scale and selected primarily for their competences.»

Segue a linha de comentário referida no tópico (3.) do manifesto: no fabrico de difusores de fragrâncias é frequente as empresas (geralmente, *contract manufacturers*) produzirem um dispositivo para uma marca ou para marcas diferentes. No caso do nosso projeto, a aliança responsável pela gestão do protocolo de comunicação entre dispositivos, abrindo esta plataforma (como acontece, por exemplo, no sistema Bluetooth) aos mais diversos desenvolvimentos. A seleção de parceiros, fabricantes e fornecedores, designers e outros intervenientes segue a necessidade de agregar determinadas competências ao sistema.

(13.) «The end users of the new “functionalities” are directly involved in detecting the opportunities for “distinctive competences”.»

As necessidades de novas aplicações surgem, frequentemente, das organizações que as desenvolvem; são, igualmente, responsáveis pela deteção de novas oportunidades de desenvolvimento (de novas funcionalidades), nas quais a nossa possa ter utilidade; este aspeto será claramente demonstrado na simulação de aplicações.

(14.) «Temporary alliances will be established around a certain distinctive competence.»

A Plataforma Wi·Air é uma aliança formada para desenvolver duas competências específicas: uma plataforma com um protocolo de comunicação sem fios entre difusores de cheiros e outros aparelhos e um conjunto constituído por difusor e recarga para testar o sistema.

(15.) «The alliances will be constituted with well-defined purposes, with individuals, groups of individuals, framed or not by organizations.»

O Investigador, com o contributo dos especialistas consultados e de outros intervenientes (diretos ou indiretos), identifica algumas linhas de orientação para dar continuidade ao projeto no futuro, nomeadamente no que diz respeito à aliança Wi·Air.

(16.) «The capital required for the creation of “distinctive competencies” will be primarily the “intellectual capital” of each partner, but it may be necessary to ensure the participation of financial capital.»

O resultado da presente investigação inclui a demonstração do bom funcionamento do conceito desenvolvido. O *output* será utilizado para argumentar a viabilidade do projeto perante futuros parceiros

da aliança, tirando partido do capital intelectual dos futuros parceiros para promover oportunidades de negócio e gerar lucro.

- (17.) «“Intellectual capital” is measured in units of credit corresponding to units in “distinctive competencies”. Efficient mechanisms will be found to measure the intellectual capital invested and to allow the conversion of this intellectual capital into credit units (financial capital)»

Grande parte dos parceiros industriais têm na sua estrutura de I&D modos de medir o custo dos recursos alocados à Investigação e ao desenvolvimento. No âmbito da aliança – com a exceção da presente investigação porque se trata de um projeto de Doutorado em Design – haverá estímulos para que as partes interessadas realizem a quantificação conversível dos recursos alocados ao desenvolvimento dos projetos que gere.

- (18.) «It is not necessary for partners to enter all at the beginning of business or to stay in it to the end.»

A dinâmica do nosso sistema prevê que os intervenientes sejam alocados ao projeto nas fases em que têm utilidade, como explicitado no itinerário de projeto.

- (19.) «The interaction resulting from the application of the concept “think and act globally” allows the overlap of several stages, in time and space, with the consequent reduction of costs and optimization of results.»

O projeto é desenvolvido por equipas distintas que trabalham em pontos diferentes, colaborativamente, para um objetivo comum, em simbiose, ou seja, com benefícios e êxitos repartidos entre todos os intervenientes.

(20.) «The connection systems also serve to continuously check the excellence of the functionalities.»

O desenvolvimento contínuo e transversal de aplicações, assim como o desenvolvimento de testes de sistemas e implica uma melhoria e sofisticação contínua.

(21.) «There is a need to create a database to save ideas to use later.»

O nosso sistema, para além dos resultados, prevê a construção de conhecimento e a partilha de experiências que devem ser documentadas para serem úteis no futuro.

(22.) «The aim to stimulate creativity aimed to innovation and long-life learning.»

A plataforma Wi·Air serve para desenvolver inovação e produtos com determinadas características, abrindo as possibilidades relacionadas; deverá ser usada na construção de conhecimento no futuro, visando o desenvolvimento de aplicações para difusão de aromas através de tecnologias digitais.

Desenvolvimento de conceito

Numa primeira fase de desenvolvimento e materialização da hipótese de investigação aplica-se o método Delphi para validar o protótipo do sistema Wi·Air. É constituído por especialistas em I&D de produtos para a difusão de fragrâncias ou de outras formulações, distribuídos por diversas áreas de conhecimento ou de atividade: design, indústria, engenharia eletrotécnica e química, perfumistas, marketing, medicina e saúde. A sua avaliação permite validar os diferentes aspetos do nosso protótipo e contribuir para o aprimoramento do projeto.

O protótipo será usado em testes com grupos de foco de utilizadores, com aplicações de teste ou para validar aplicações específicas, com o objetivo de recolher informação baseada na experimentação. Este tipo de validação pode ser particularmente importante, pois possibilita o uso de aplicações novas numa estratégia focada na aprendizagem e no conceito de design colaborativo.

Numa primeira fase de desenvolvimento e materialização da hipótese de investigação aplica-se o método Delphi para validar o protótipo do sistema Wi·Air. É constituído por especialistas em I&D de produtos para a difusão de fragrâncias ou de outras formulações, distribuídos por diversas áreas de conhecimento ou de atividade: design, indústria, engenharia eletrotécnica e química, perfumistas, marketing, medicina e saúde. A sua avaliação permite validar os diferentes aspetos do nosso protótipo e contribuir para o aprimoramento do projeto.

O protótipo será usado em testes com grupos de foco de utilizadores, com aplicações de teste ou para validar aplicações específicas, com o objetivo de recolher informação baseada na experimentação. Este tipo de validação pode ser particularmente importante, pois possibilita o uso de aplicações novas numa estratégia focada na aprendizagem e no conceito de design colaborativo.

Painel de Especialistas

Introdução

O nosso protótipo conceptual é desenvolvido para futuras aplicações do aroma utilizando tecnologias de controlo inteligente, numa plataforma aberta. Permite disponibilizar um sistema de difusão de aromas que pode ser usado num universo de produtos digitais para proporcionar experiências através de tecnologias existentes.

Estudámos 4 difusores com controlo inteligente, os respetivos mercados as experiências que possibilitam e as tecnologias utilizadas. Verificámos que as tecnologias de controlo inteligente são uma realidade em aparelhos de difusão de aromas e de inseticidas. Os casos analisados referem-se a produtos de referência disponíveis no mercado. Algumas marcas estão interessadas em preencher espaços de oportunidade com este tipo de produtos. Partimos do pressuposto que existe um futuro promissor no controlo inteligente de difusão de aromas e na difusão em geral. Auscultámos o painel de especialistas para confirmar esta suposição, entre outras sobre o futuro de produtos para difusão de aromas (e outras substâncias) no universo tecnológico contemporâneo. As suas respostas foram importantes para aprofundar a nossa reflexão sobre as possibilidades que podem ficar em aberto, designadamente sobre a implementação de novas tecnologias em diferentes mercados, sobre as possibilidades de UXD e sobre dificuldades que possam surgir. Alguns dos especialistas consultados trabalham (ou trabalharam) no desenvolvimento de dispositivos com tecnologia de controlo inteligente, o que torna os seus contributos particularmente relevantes e úteis para o nosso projeto de investigação.

Consultámos 15 especialistas, dos quais 14 concordaram em responder ao nosso questionário.

O questionário foi realizado na língua inglesa, de acordo com a estrutura seguinte (Anexo 3):

1. Introdução – apresentação e explicação da razão do questionário; descrição do tema geral da investigação e do questionário; pedido de preenchimento e algumas informações sobre a forma do mesmo;
2. Apresentação do especialista (breve informação curricular);
3. Conjunto de perguntas referentes ao tema “Controlo Inteligente” na área dos produtos para difusão em ambientação; cada pergunta tem uma grelha quantitativa de nível de concordância e uma zona para resposta e desenvolvimento;
4. Conjunto de perguntas referentes ao tema “Difusor Controlo Inteligente” na área dos aparelhos para difusão em ambientação; cada pergunta tem uma grelha quantitativa de nível de concordância e uma zona para resposta e desenvolvimento.

Na grelha de *agreement level* estabelecemos uma pontuação de 0 (zero) a 9 (nove) – iniciamos no zero para permitir um nível nulo de concordância. Utilizamos um número de opções par (10 opções) no sentido de impossibilitar uma escolha indecisa ao meio; deste modo obtém-se sempre uma resposta positiva ou negativa.

Pretendemos quantificar e interpretar o nível de concordância das respostas quantitativas e interpretar os *inputs* das respostas para aferir validações e extrair outra informação relevante.

No ponto seguinte transcreve-se uma versão traduzida das questões e referem-se algumas notas relevantes para cada uma.

Posteriormente, apresenta-se o painel de especialistas, enquadrando-os nas suas áreas de especialidade e funções que desempenham, atualmente.

No penúltimo ponto interpretam-se, criticamente, as respostas e os *inputs* dos especialistas.

No último ponto desenvolve-se uma conclusão sobre o impacto dos resultados no nosso projeto.

Questionário ao painel de especialistas

Na apresentação do questionário referiu-se que o Investigador desenvolve uma investigação no âmbito de um programa de doutoramento sobre interfaces para a difusão de aromas. O especialista convidado para responder ao questionário sobre as descobertas da investigação é reconhecido como tal.

O texto introdutório enquadra o nosso trabalho:

“As novas tecnologias tornam as interfaces de (controlo) de cheiro um campo aberto para inúmeras formas de interação e novas possibilidades para controlar aparelhos para a difusão de cheiros. As possibilidades abertas permitem que se repensem as interfaces preparados para UX com um patamar de liberdade diferente no modo como controlamos dispositivos, oferecendo aos respetivos utilizadores funcionalidades de controlo mais avançadas e experiências mais gratificantes que permitem um aproveitamento da totalidade das capacidades de um sistema.

O controlo inteligente remoto é possível utilizando um protocolo independente de rede como o Bluetooth ou uma rede *WiFi* de forma direta ou através de plataformas multimodais como a *Alexa* da Amazon, *Google Assistant*, *Siri* da Apple, *Cortana* da Microsoft ou outros. Isto permite o desenvolvimento de interfaces que podem ser objetos ou produtos independentes dos objetos que controlam. O desenvolvimento da tecnologia tem evoluído para sistemas multifuncionais que cada vez mais funcionam com protocolos de troca de informação entre sistemas. Há cada vez mais aparelhos e sistemas que existem a depender de outros sistemas para serem controlados, isto pode ser observado em altifalantes portáteis, auscultadores, inúmeros produtos para domótica e em muitos outros aparelhos eletrónicos.

As interfaces funcionais para a difusão de aromas com controlo inteligente podem ser objetos independentes e classificados como módulos autónomos num sistema, podem ser desenvolvidos como um produto e serem atualizados ao longo da sua vida útil como

produto. Um ou diferentes difusores de aromas podem ser controlados remotamente por fontes independentes.”

Ainda no mesmo texto introdutório informámos que o questionário se divide em duas partes: (A) sobre o controlo inteligente de aparelhos de difusão e às formas de os controlar no futuro; (B) sobre o desenvolvimento de um sistema de difusão para testar um sistema específico.

No ponto seguinte, colocámos um espaço para o nome e breve cv do especialista.

No questionário, identificámos o início das partes A e B e em cada questão colocámos um espaço para resposta e outro destinado ao nível de concordância (**Diagrama 13**).



Diagrama 13 – Imagem da tabela de pontuação para o nível de concordância (*agreement level*) de cada questão

No ponto “Resultados das consultas a especialistas” desenvolvemos as conclusões relacionadas com os inputs dos especialistas sobre cada uma das questões. De seguida mostramos as questões colocadas, embora no documento original estejam na língua inglesa, dos grupos A e B (O documento original pode ser consultado no Apêndice 1).

Questões do grupo A (controlo inteligente):

1. Concorda que, em pouco tempo, as quotas de mercado de ambientadores de controlo inteligente irão aumentar?
2. Considera que a difusão de controlo inteligente será comum no futuro?
3. Desta tendência poderão resultar ideias inovadoras de produtos?

4. Desta tendência podem resultar aplicações diferentes para a difusão de aromas?
5. Considera que em certo tipo de produtos, o controlo de um difusor de aroma através de outro dispositivo (como por exemplo o *smartphone* do utilizador) irá ultrapassar o controlo tradicional nos próprios dispositivos?
6. (referindo à questão 5) Parece-lhe que estes aparelhos se ajustam a mercados massificados (tipo FMCG/produtos de consumo de baixo valor)?
7. (referindo à questão 5) Considera que estes aparelhos servem os mercados de topo (produtos de maior qualidade ou de luxo com preços de venda comparados mais elevados)?
8. Concorda que controlar o cheiro por uma aplicação vai aumentar as possibilidades de futuras funcionalidades nos dispositivos?
9. Concorda que controlar o cheiro por uma aplicação irá diminuir a complexidade no uso?
10. O desenvolvimento de um protocolo de comunicação dedicado a ligar difusores com os dispositivos (que os controlam) poderá aumentar as vendas de difusores?
11. (referindo à questão 10) Considera que a plataforma mencionada seria uma oportunidade para os fabricantes de difusores?
12. (referindo à questão 10) Considera que a plataforma mencionada é uma ameaça para os fabricantes de difusores?
13. Concorda que os difusores de controlo inteligente podem aumentar a facilidade de utilização para os utilizadores finais?
14. Concorda que os difusores de controlo inteligente podem aumentar a empatia dos utilizadores com os produtos de ambientação?

Questões do grupo B (difusor de controlo inteligente):

1. Para experimentar o nosso sistema utilizamos um nebulizador piezo. Considera que esta tecnologia é adequada para o nosso sistema?

2. Diversos aparelhos com diferentes fragrâncias são controlados através de uma aplicação, assegurando as experiências projetadas (UXD). Parece-lhe uma boa solução um difusor a funcionar, individualmente, como um ponto numa rede de múltiplos dispensadores de fragrâncias?
3. Acredita que o desenvolvimento de um difusor no âmbito de uma aliança entre partes interessadas pode diminuir os custos de desenvolvimento?
4. Acredita que o desenvolvimento de um difusor no âmbito de uma aliança entre partes interessadas pode contribuir para o aumento de vendas de produtos de ambientação?
5. Concorde que tornar a difusão de fragrâncias numa funcionalidade disponível a designers de aplicações abre novas possibilidades para o desenvolvimento de produtos inovadores para novas utilizações?
6. Concorde que tornar a difusão de fragrâncias numa funcionalidade disponível a designers de aplicações abre novas possibilidades, nomeadamente em mercados emergentes?

O conjunto de perguntas foi preparado com alguma subjetividade, o que ficou espelhado em algumas respostas. A interpretação das respostas dos especialistas considera as respetivas áreas disciplinares e /ou de atividade.

Apresentação do painel de especialistas

O painel de especialistas reúne profissionais das áreas de I&D, Design Industrial, UXD, Produção, Gestão, Comercial e Consultoria, Perfumaria e Arte. A seleção dos especialistas foi da responsabilidade do Investigador, que trabalha nesta área há mais de 20 anos.¹⁶ No

¹⁶ Em colaboração com o Grupo CTR, uma das maiores empresas fabricantes de produtos para ambientação e controlo de insetos, com uma presença mundial, fornece algumas das mais importantes marcas de produtos (o *portfolio* de clientes da empresa não pode ser divulgado na investigação por compromisso contratual de confidencialidade).

âmbito desta experiência profissional surgiu a oportunidade de interagir e de conhecer uma rede de especialistas de reputação internacional. A nossa escolha incidiu sobre quinze, embora apenas catorze responderam ao nosso convite. Agradecemos o seu contributo. A **Tabela 31** identifica os seus nomes, funções que exercem, áreas de negócio e áreas geográficas de influência.

Tabela 28 - Painel de especialistas, funções, áreas de negócio e áreas geográficas de influência

Empresa	Área de Negócio	Nome	Função	Location	Range
CTR Group	Contract manufacturer	Pedro Vieira	President	Portugal	Global
CTR Group	Contract manufacturer	David Dycher	CEO & CTO	China	Global
CTR Group	Contract manufacturer	José Pedro Q. Vieira	Global Business Manager	Portugal	Americas/China/India/Australia
CTR Group	Contract manufacturer	Paulo Coelho	Commercial Manager	Portugal	Eur
CTR Group	Contract manufacturer	Teruo Hishiki	R&D	China Japão	Eur/Americas/China/India/Australia
Zobe Group	Contract manufacturer	Carlos Neto	Sales Executive	Itália	Global
Blug Group	Marketing/Design	Lourenço Lucena	CEO & Perfume Composer	Portugal	Portugal
Impulse	R&D Consultant	Toni Broncano	R&D Consultant	Espanha	Global
Inngage	Design	André Gouveia	Founder and General Manager	Portugal	PT
Hydroxyl Technologies Ltd.	R&D Consultant	Alan Mole	CTO	Reino Unido	UK/EUR
Signify (former Philips Lighting)	Industrial Designer/UXD	José Manuel dos Santos	Head of Design & UX	Estados Unidos da America	Global
EDE	Commercial	Carlos Merino	Commercial	Espanha	Eur
SC Johnson	Consumer Goods	José Porchia	Research Fellow	Estados Unidos da America	Global
Henkel	Consumer Goods	Markus Nashtsheim	Head of Int'l Packaging Development IC	Alemanha	EUR/Global?
Odo7	Aroma Jockey	Erich Berghammer	Aroma Jockey / composer	Países Baixos	Global

Juntamos, ainda, algumas notas relacionadas com os currículos profissionais de cada um dos especialistas convidados:

- Pedro Queiroz Vieira – Fundador e Presidente do Grupo CTR, um grande fabricante de produtos para ambientação e controlo de insetos. O seu currículo confunde-se com a história do grupo que fundou e lidera há 29 anos. O grupo português tem unidades industriais em Portugal (sede), China, Índia, estados Unidos da América e presença no Brasil, Austrália, Nova Zelândia, Coreia do Sul e Japão. A CTR é detentora de *know-how* e desenvolve produtos inovadores em dois centros de inovação, em Portugal e na China – o Investigador é coinventor de 4 patentes da CTR. O grupo fornece grande parte das marcas de renome, muitas são globais na área da ambientação, de difusão de inseticidas e *Pet Care*.
- David Dycher – CEO e CTO do grupo CTR onde começou a trabalhar como diretor técnico e CTO desde 2017, depois de uma experiência que iniciou em 1994, ligado ao desenvolvimento de novos produtos. No mesmo ano tornou-se responsável executivo do grupo e lidera projetos com clientes de todo o mundo, trabalhando com grandes marcas, algumas de 3 das 5 grandes multinacionais de distribuição de FMCG.
- Teruo Hishiki – desenvolve projetos de inovação no grupo CTR, de nacionalidade japonesa, trabalha na China e tem uma relevante experiência na área de eletrónica e de sistemas com conectividade. Tem vasto conhecimento no desenvolvimento de diversos conceitos e protótipos de produtos inovadores.
- José Pedro Queiroz Vieira – responsável pelo desenvolvimento global de negócio, iniciou a sua carreira comercial no grupo CTR em 2012. A sua experiência internacional traduz o seu conhecimento alargado e sensibilidade sobre os diversos mercados na área da

ambientação, inseticidas, *Pet Care* e produtos para higiene e cuidado pessoal.

- Paulo Coelho – Diretor Comercial na CTR para o mercado europeu. Trabalha com a CTR desde 2014, depois de uma carreira numa grande empresa fabricante de velas aromatizadas. Tem muita experiência e conhecimento sobre o mercado de retalho europeu.
- Carlos Neto – Diretor Comercial no Grupo Zobebe, a maior empresa fabricante de produtos para ambientação e controlo de insetos desde 2019. Trabalhou na CTR com uma experiência técnica, comercial e de produção no desenvolvimento de produtos para ambientação, controlo de insetos e *Pet Care*, desde 2002.
- Eric Berghammer – usando o nome artístico Odo7, criou o termo *aromajockey*, um compositor de perfume em tempo real que associa perfumes a música ou a produtos em eventos para criar experiências multissensoriais. Para além de compor música e de atuar em clubes, festas e eventos culturais, trabalhou como perfumista – ou designer de fragrâncias – com um impressionante *portfolio* de clientes (Berghammer 2020).
- Lourenço Lucena – associa uma carreira de marketing a um interesse pelo perfume. Foi um dos primeiros profissionais a pensar no marketing multissensorial e no aroma como uma ferramenta de marketing, tendo desenvolvido alguns perfumes para diversas marcas. Foi pioneiro no conceito de *Brand Sense*. A sua formação base é em Marketing, mas tem um curso de perfumista pela *Cinquième Sens* (Paris). É membro da *Société Française des Parfumeurs*. Fundou e lidera, desde 2001, a Blug, empresa de comunicação e de *branding* multissensorial. Tem um importante *portfolio* de clientes portugueses (Blug 2020).

- Toni Broncano – Consultor de I&D na Impulse (Barcelona), desde 2011. A sua carreira tem sido em I&D. Esteve na Sara Lee e na Procter and Gamble, ligado ao desenvolvimento de projetos relacionados com a marca Ambi Pur, nomeadamente no desenvolvimento dos projetos Ambi Pur 3volution, Ambi Pur Sensor e Ambi Pur Electrical. Tem muita experiência em pesquisa relacionada com tecnologias para produtos de ambientação.
- André Gouveia – Fundador da empresa de design industrial Inngage. Tem experiência em desenvolvimento de produtos para ambientação, sendo um conhecedor da área disciplinar de design industrial.
- Alan Mole – cientista responsável por projetos ligados à ambientação e purificação com a libertação radicais livres. Está ligado ao desenvolvimento de produtos relacionados. É o diretor técnico da empresa Hydroxyl Technologies, LTD (Hydroxyl Technologies 2020).
- José Manuel dos Santos – designer industrial de formação, com experiência no design de produtos para ambientação, tem uma carreira internacional e é desde 2016 “Head of Design & User Experience | Americas at Signify”; anteriormente, esta empresa chamava-se *Philips Lighting*, ligada ao desenvolvimento da linha de produtos Hue da Philips, i.e. produtos de iluminação para domótica que têm estado sempre ligados à inovação, nomeadamente no que respeita a UX e UXD.
- Carlos Merino – tem longa e vasta experiência na distribuição de produtos no mercado europeu. É o gestor de vendas internacionais da empresa EDE de Barcelona e foi 9 anos gestor de vendas para a Europa da Zobe.

- José Porchia – ligado à multinacional SC Johnson desde 1998, trabalhando a partir da sede em Racine (EUA), em projetos de desenvolvimento de produtos a nível global. Hoje, a sua função é “Research Fellow - External Innovation Manager - Products and Process Research / Licensing”.
- Markus Nashstsheim – é “Head of Int’l Packaging Development IC” na Henkel. Tem sido responsável pelo desenvolvimento e lançamento de produtos inovadores na dos inseticidas, nomeadamente no desenvolvimento dos sistemas de embalagem.

Resultados da consulta ao painel de especialistas

Os resultados são analisados ponto por ponto, interpretando as diversas respostas em contexto. A interpretação das respostas tem em consideração o conjunto, mas também os casos em que há dissonâncias ou divergências. O nosso objetivo extrapola a validação: em diversos casos, podemos ter em consideração sugestões e possíveis *inputs* válidos para a nossa investigação e para a identificação de linhas orientadoras para investigações e aplicações futuras.

Conclusões relativas às questões do grupo A (controlo inteligente):

1. Concorda que, em pouco tempo, as cotas de mercado de ambientadores de controlo inteligente irão aumentar [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.1.	9	8	3	9	7	3	4	7	9	7	9	7	9	9	7

Tabela 29 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 1 do grupo A.

Na generalidade, os especialistas concordam que haverá um aumento no mercado de difusores com controlo inteligente. David Dycher considera que irá permitir o uso da difusão de fragrâncias muito mais de acordo com a disposição e o humor dos utilizadores; por haver uma descida no custo destas tecnologias, há uma tendência para se tornarem disponíveis no “mainstream”. Dycher e José Porchia referem que para estes produtos atingirem uma maturidade têm de estar num patamar adequado de PVP (Dycher refere que o preço deve ser inferior a \$10,00 (USD)). José Manuel dos Santos e Toni Broncano consideram ser uma realidade, que já acompanha outro tipo de dispositivos que utilizam tecnologias de controlo inteligente em ambiente doméstico. Alan Mole destaca ainda que um maior controlo se poderá traduzir num controlo mais eficiente na emissão de substâncias voláteis para o ambiente. Teruo Hishiki não acredita que tal aconteça de imediato: durante algum tempo este tipo de dispositivos serão “produtos de montra” para algumas marcas mostrarem o seu potencial tecnológico. Merino considera que não haverá um aumento de nichos de oportunidade, no mercado da ambientação, nos próximos tempos, talvez porque este especialista está muito ligado a mercados de marcas próprias com produtos distribuídos em grandes superfícies; geralmente estes produtos são FMCG e têm de ter custos de produção muito reduzidos porque as margens de comercialização são muito pequenas. No entanto, este argumento é rebatido pela generalidade dos especialistas que têm um conhecimento global dos diversos mercados de produtos para ambientação, difusão de inseticidas e *Pet Care*.

2. Acredita que a difusão de controlo inteligente será comum no futuro [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Broncano
A.2.	9	8	3	9	7	9	7	4	9	7	9	9	7	9	9

Tabela 30 - Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 2 do grupo A

Treze de quinze especialistas concordam que a ambientação no ambiente doméstico será comum no futuro. Dycher refere que ainda é um nicho, porque o mercado não tem a sofisticação suficiente para ser um standard. Hishiki refere que sim, desde que o custo de produção adicional seja inferior a \$2,00 (USD); reforça que os componentes-chave para controlo inteligente estão numa tendência generalizada de descida de custo. Porchia comenta que vão mesmo ser os produtos substitutos, ou seja, os futuros produtos para ambientação terão controlo inteligente. Lourenço Lucena acredita que serão produtos comuns no futuro. Contrapondo, Toni Broncano acredita que aparecerá mais oferta, mas tem algumas dúvidas sobre a existência deste tipo de produtos em mercados massificados. Merino e J. M. dos Santos acreditam que são produtos de nicho para certos gostos pessoais, ou seja, acreditam não será algo comum (os produtos de ambientação de controlo inteligente não terão uma abrangência diferente).

3. Desta tendência podem resultar ideias inovadoras de produtos [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Broncano
A.3.	9	7	3	9	9	8	9	8	9	9	9	8	9	9	8

Tabela 31 - Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 3 do grupo A

Toni Broncano refere que há necessidades que não são preenchidas por produtos existentes e que poderiam passar a ser com produtos de controlo inteligente. Dycher refere que o controlo (inteligente) permite soluções à medida e que já estão a ser realizadas experiências com tecnologias disruptivas para serem implementadas com interfaces inteligentes. Hishiki reforça pelo lado do desenvolvimento de funcionalidades adicionais, mas também pelas possibilidades de aumento na eficiência que um controlo mais preciso permite. Porchia reforça a expectativa que esta tendência irá abrir “toneladas” de inovações. Apenas Carlos Merino não acredita que desta tendência possam resultar ideias inovadoras. Acreditamos

que esta posição decorre da sua experiência ser maioritariamente em produtos FMCG, com sistemas de compra que raramente privilegiam a qualidade e a inovação tecnológica.

4. Desta tendência podem resultar aplicações diferentes para a difusão de aromas [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.4.	9	8	7	9	5	7	3	8	9	9	9	9	7	9	9

Tabela 32 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 4 do grupo A.

Alan Mole e David Dycher concordam e acrescentam que, desta tendência, podem resultar novas aplicações para além de apenas a difusão de aromas. Mole sugere aplicações com produtos antimicrobianos prontos para entrar no mercado e Dycher o uso da difusão para fins diferentes de apenas aspergir aroma. Na generalidade, com mais ou menos reservas, apenas Erich Berghammer refere que tudo isto acontecerá, mas não num futuro próximo.

Neste ponto, consideramos um peso superior na opinião dos especialistas com experiência em desenvolvimento de produtos. Apenas Hishiki, que está ligado ao desenvolvimento de produtos inovadores, nomeadamente na temática do controlo inteligente, refere que desconhece aplicações diferentes a serem desenvolvidas no momento; no entanto, esta posição contrasta com a de outros colegas seus.

5. Acredita que, em certo tipo de produtos, o controlo de um difusor de aroma através de outro aparelho (como por exemplo o *smartphone* do utilizador) irá ultrapassar o controlo tradicional nos próprios aparelhos [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.5.	6	3	3	3	5	9	5	8	5	6	9	8	6	5	1

Tabela 33 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 5 do grupo A

Nesta questão, as posições dividem-se. Os especialistas diretamente ligados à indústria consideram que apesar de haver espaço para a novidade, não haverá substituição. Pedro Vieira acredita que os objetos com um controlo tradicional permanecerão a médio/longo prazo. Hishiki justifica isto com o custo e Dycher reforça de novo que se trata de um nicho, i.e. que dificilmente será o *standard*.

Na generalidade, este aspeto é considerado inevitável, mas um nicho de mercado. Alguns especialistas, como José Manuel dos Santos e André Gouveia, referem que há um desafio no desenvolvimento deste tipo de produtos com controlo inteligente.

6. (referindo à questão 5) Pensa que estes aparelhos se ajustam a mercados de massas (tipo FMCG/produtos de consumo de baixo valor) [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.6.	6	3	3	7	9	8	2	3	8	7	9	5	6	na	5

Tabela 34 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 6 do grupo A

A maior parte dos especialistas refere que este tipo de produtos não será de massas. No entanto, Dycher refere que a tecnologia está a entrar na faixa de custos para *mass market*. Hishiki reforça que a tendência de descida dos custos deste tipo de tecnologias pode possibilitar uma entrada em mercados com produtos de custos mais baixos

7. (referindo à questão 5) Pensa que estes aparelhos servem os mercados de topo (produtos de maior qualidade ou de luxo com preços de venda comparados mais elevados) [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.7.	8	5	3	8	9	9	7	7	8	9	9	8	9	9	9

Tabela 35 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 7 do grupo A

O painel foi mais consensual em concordar que produtos de difusão de aromas com controlo inteligente estão, naturalmente, em mercados com posicionamento elevado. J. M. dos Santos refere mesmo que mais do que mercados focados na qualidade, ou no luxo (o termo que usou foi *upper markets*) se trata de mercados virados para a tecnologia, referindo produtos de domótica como um exemplo. Dycher reforça que já existem produtos neste tipo de mercados (alguns incluídos na nossa investigação). Broncano acredita que haverá produtos para dispensar substâncias ativas – líquidos, sólidos e vapores (detergentes, surfactantes, biocidas, fragrâncias, drogas, remédios, etc.) disponíveis em muitos produtos no futuro, o que está de acordo com alguns comentários identificados em respostas a questões anteriores. Alguns especialistas acreditam que, este tipo de produtos, serão sempre produtos de nicho.

8. Concorda que controlar o cheiro por uma aplicação vai aumentar as possibilidades de futuras funcionalidades nos aparelhos [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.8.	8	7	3	7	8	9	9	8	8	8	9	7	8	9	9

Tabela 36 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 8 do grupo A

A maioria dos especialistas considera que as funcionalidades e mesmo a eficiência aumentam se o controlo for efetuado por meio de uma aplicação. Dycher e J. M. dos Santos referem que a tecnologia nos dispositivos, nomeadamente ao nível de sensores, terá de fornecer os dados necessários para ser gerido de modo eficiente.

Lourenço Lucena refere que é uma “funcionalidade é inevitável no futuro e certamente uma alavanca para o aparecimento de novos produtos que correspondam aos novos hábitos do consumidor”. Merino atribui uma pontuação baixa neste ponto, em conformidade com a sua posição na qual geralmente reduz os produtos de ambientação a produtos de baixo custo, este facto relaciona-se com a sua posição profissional, geralmente ligada ao comércio de produtos FMCG de *private label*, geralmente produtos de muito baixo custo e com margens de lucro muito reduzidas.

9. Concorda que controlar o cheiro por uma aplicação irá diminuir a complexidade no uso [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.9.	7	5	7	8	3	9	6	5	6	4	8	8	0	1	7

Tabela 37 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 9 do grupo A.

Neste ponto as opiniões dividem-se, o que é natural pois, como referido por alguns especialistas, o nível de complexidade de utilização dependerá na aplicação que controla os sistemas. Dycher refere que haverá um nível de complexidade não experimentado (o que poderá requerer habituação). Hishiki também refere este aspeto.

Depende do design da aplicação: se não for otimizado, a experiência será mais complexa; se for otimizado para um controlo facilitado, a complexidade de uso tenderá a diminuir. Porchia adverte que as aplicações demasiado complexas podem reverter as escolhas de utilizadores para produtos sem controlo inteligente.

Este é, precisamente, um ponto importante da nossa investigação, pois o nosso objetivo é criar condições para que UX Designers tenham ferramentas disponíveis que possibilitem o desenvolvimento de funcionalidades de controlo do aroma, ou mesmo incluir o cheiro como uma modalidade em produtos.

A nossa investigação prevê que o controlo do aroma possa não ter uma intervenção direta de um utilizador e ser ativada por um sistema com autonomia.

10. O desenvolvimento de um protocolo de comunicação dedicado a ligar difusores com os aparelhos (que os controlam) poderá aumentar as vendas de difusores [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.10.	7	3	4	4	2	2	7	0	8	6	9	8	7	9	5

Tabela 38 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 10 do grupo A.

David Dycher e Teruo Hishiki foram os especialistas que responderam mais de acordo com o objetivo desta questão. Dycher não considera o desenvolvimento de um protocolo dedicado viável, justifica-o pela acessibilidade dos sistemas em WiFi (menores custos e mais eficiência), referindo mesmo que sistemas sob medida como o Bluetooth têm os seus dias contados. Hishiki acredita que a ideia de desenhar *standards* para clientes poderá refletir-se, positivamente, nas vendas de produtos. Outros especialistas concordam, nomeadamente Lourenço Lucena, que reforça as possibilidades de controlar diversos aparelhos com uma *app*. No entanto, não ligam

explicitamente a resposta ao desenvolvimento de um protocolo de comunicação específico. Alguns especialistas não concordam em absoluto, porque entendem que não haverá um impacto positivo em vendas de produtos com um protocolo específico desenvolvido exclusivamente para o nosso sistema.

Este ponto é de particular importância na validação do protocolo Wi-Air no âmbito da nossa investigação, a desenvolver futuramente. Neste ponto iremos incluir os *inputs* dos especialistas que sugerem a utilização de uma rede Wi-Fi. Entendemos que o protocolo Wi-Air fará sentido em determinados nichos de mercado, pois havendo diferentes *players* em diversos casos deverá haver informação e segurança de que um determinado sistema de difusão é compatível com uma determinada aplicação, permitindo um uso tipo *plug & play*. Note-se que o questionário não especifica alguns detalhes relacionados com o futuro uso do nosso sistema, por entendermos que determinadas informações poderiam comprometer assuntos de confidencialidade em desenvolvimentos no âmbito de futuras parcerias.

11. (referindo à questão 10) Considera que a plataforma mencionada seria uma oportunidade para os fabricantes de difusores [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.11.	6	3	7	5	2	5	7	0	7	8	9	8	9	8	9

Tabela 39 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 11 do grupo A

Dycher não concorda no alinhamento desta questão: considera que são plataformas abertas intuitivas que lideram a evolução de comportamentos. No entanto, Broncano considera que mais do que uma oportunidade, será uma inevitabilidade. Alan Mole considera uma oportunidade, mas refere que os maiores produtores de

difusores têm desenvolvido *know-how* em tecnologia *low tech* e que deverá haver um investimento para dar o passo para o desenvolvimento de produtos mais complexos. Na nossa investigação observamos que, embora em fases embrionárias, o passo referido já foi dado pelos principais produtores. Pedro Vieira condiciona a sua resposta à detenção da propriedade industrial. Este comentário já tinha sido identificado em pontos específicos da metodologia de projeto. Broncano considera prioritário que os fabricantes tenham este tipo de tecnologias prontas para serem usadas e implementadas, pois considera que os mercados crescem nesta direção.

12. (referindo à questão 10) Considera a plataforma mencionada uma ameaça para os fabricantes de difusores [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.12.	4	5	6	3	8	2	8	0	9	3	7	3	6	5	9

Tabela 40 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 12 do grupo A

Pedro Vieira, David Dycher e Hishiki referem que as empresas para entrar nestes mercados têm de ter e desenvolver a tecnologia necessária. Vieira referiu que poucas empresas terão a possibilidade de o fazer, Hishiki considera importante desenvolver conhecimento e patentes para prevenir problemas de competitividade. Broncano reforça que há uma evolução que tende para que as empresas, nomeadamente as de ambientação, tenham este tipo de produtos nos seus *portfolios* de produtos. Segundo Porchia, se as empresas não crescerem com as tecnologias do seu tempo, poderão acabar num “momento Kodak”, em que a tecnologia da “química da prata” ficou obsoleta por causa do desenvolvimento da fotografia digital.

Neste ponto muitos especialistas referem que há uma necessidade de acompanhar e desenvolver o *know-how* das empresas a

acompanhar a evolução dos tempos. É, ainda, referido que o desenvolvimento tecnológico necessário pode não estar ao alcance de todos e que o desenvolvimento de propriedade industrial pode ser um fator concorrencial que poderá garantir a competitividade. Este aspeto, referido no nosso itinerário de projeto, pode coexistir em situações de parcerias de desenvolvimento e em parcerias comerciais.

Independentemente dos comentários e das observações dos especialistas, há uma unanimidade no painel em não considerar uma ameaça, mas salientando que há risco e que o assunto deve ser considerado uma oportunidade para inovar e evoluir.

13. Concorde que difusores inteligentes de controlo inteligente podem aumentar a facilidade de utilização para os utilizadores finais [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.13.	8	5	7	6	5	9	5	6	9	6	9	6	5	7	6

Tabela 41 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 13 do grupo A

A maior parte dos especialistas ligou a facilidade de utilização à qualidade das aplicações desenvolvidas ao nível da UX e do tipo e número de funcionalidades que possam ser desenvolvidas para o controlo de produtos para ambientação. Hishiki considera ser um desafio desenvolver boas interfaces para os utilizadores.

Não havendo concordância, nenhum especialista fechou a possibilidade de que o controlo inteligente de difusores possa adicionar facilidade de utilização dos dispositivos e sistemas.

A conclusão desta questão remete para o ponto relacionado com a empatia dos utilizadores com os sistemas.

14. Concorda que difusores inteligentes de controlo inteligente podem aumentar a empatia dos utilizadores com produtos de ambientação [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
A.14.	9	7	7	7	9	2	4	7	5	7	9	8	8	9	7

Tabela 42 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 14 do grupo A.

Na generalidade, os especialistas concordam que poderá ser uma oportunidade para aumentar a empatia, dependendo da qualidade e das aplicações que controlam os dispositivos. André Gouveia refere a possibilidade de personalização e Dycher que a integração com outros produtos para uso doméstico já existe e que é uma tendência com especial aceitação pela geração *Millennial*. Lourenço Lucena considera que os produtos beneficiam de avanços tecnológicos em áreas relacionadas e J. M. dos Santos que poderá ser necessário um investimento em educação dos consumidores. O modo como interagimos com a tecnologia já fornece esse *upgrade* de formação. O comentário de Alan Mole à questão 12 sobre a replicação do “momento Kodak” é um sério aviso às empresas que não acompanham o desenvolvimento tecnológico, nem as tendências de consumo.

A qualidade das *app* tem o seu peso no êxito de produtos no futuro. A qualidade é um aspeto importante e não é um requisito novo.

Consideramos que o controlo inteligente é uma oportunidade que admite a personalização e por isso alcança os consumidores mais exigentes, desde que se aplique a produtos com os quais seja fácil criar empatia.

Conclusões relativas às questões do grupo B (difusor de controlo inteligente):

1. Para experimentar o nosso sistema utilizaremos um nebulizador piezo. Acredita que esta tecnologia é adequada para o nosso sistema [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
B.1.	8	8	5	2	2	4	4	3	4	9	9	6	7	5	9

Tabela 43 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 1 do grupo B

O uso de um motor piezo para a difusão de aromas foi apontado como possível, mas não é a melhor solução, segundo os especialistas diretamente ligados ao desenvolvimento de difusores, alguns com experiência neste tipo de tecnologia. Viera considera uma boa opção, mas não sendo a melhor. Dycher refere mesmo que não um meio de difusão adequado (existem outros mais rápidos, mas especificou quais). Hishiki refere que para produtos de série é difícil manter as taxas de evaporação sem desvios, o que pode ter como consequência problemas de qualidade; no entanto, acredita que haverá evolução nesta tecnologia (o Investigador já testou e estudou diversos produtos, pelo que conhece os problemas referidos nas especificações do sistema, abordados neste capítulo da nossa investigação). Broncano refere problemas na dispersão da fragrância depois de nebulizada e sugere o uso de uma ventoinha para ajudar a controlar a dispersão. Berghammer considera que a qualidade da fragrância pode condicionar a dispersão pelo uso desta tecnologia; na

sua opinião, funcionaria melhor com fragrâncias sintéticas do que com formulações de origem natural. O Investigador confirma por experiências de laboratório, que permitiram verificar a importância da tensão superficial que, dificilmente, será otimizada quando se utilizam determinados solventes. Mole refere a controlabilidade possível, o que será uma vantagem no projeto de futuro desenvolvimento de um protótipo para testes. Neste ponto J. M. dos Santos refere que a escolha da tecnologia de difusão será secundária, a tecnologia de difusão, será selecionada no processo de desenvolvimento produtos.

Para o desenvolvimento de um protótipo conceptual, tendo em linha de conta os *inputs* do painel de especialistas, validamos esta tecnologia como sendo a mais eficaz e controlável num ambiente de laboratório, permitindo o desenvolvimento de outras, por promotores de futuros projetos de difusão de controlo inteligente, considerando que o arranque poderá decorrer do desenvolvimento de I&D de empresas, mas também de alguns clientes.

2. Diversos aparelhos com diferentes fragrâncias serão controlados por uma aplicação, assegurando as experiências projetadas (UXD). Pensa que um difusor a funcionar individualmente como um ponto numa rede de múltiplos dispensadores de fragrâncias é uma boa solução [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
B.2.	9	7	6	7	9	3	9	5	9	9	9	7	8	9	6

Tabela 44 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 2 do grupo B

Este ponto foi validado pela generalidade dos especialistas, principalmente pelos que estão ligados ao desenvolvimento de produtos. Foram referidas vantagens com a partilha de custos e a otimização de sistemas. Dycher referiu que conceitos tipo *master and slave* estão a conduzir a estes desenvolvimentos. Porchia refere que a Proctor & Gamble teve insucesso numa experiência anterior, mas

referiu que, possivelmente, terá sido antes de tempo. Esta causa parece-nos provável, pois a disseminação no uso de controlo inteligente em determinadas aplicações, com as quais a nossa se relaciona, é recente.

O nosso protótipo conceptual inclui o desenvolvimento de um sistema de difusão com as características necessárias para poder ser utilizado em diferentes aplicações e em rede.

3. Acredita que o desenvolvimento de um difusor no âmbito de uma aliança entre partes interessadas pode diminuir os custos de desenvolvimento [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
B.3.	9	8	7	8	7	3	9	9	9	6	9	8	8	9	9

Tabela 45 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 3 do grupo B

O painel de especialistas, na generalidade, concorda com a constituição de uma aliança de partes interessadas. Dycher considera que desenvolvimentos conjuntos com parceiros e clientes já são uma prática corrente e que o envolvimento das partes interessadas é uma boa rota para o mercado. Porchia é mais reservado em relação à possibilidade de empresas concorrentes trabalharem juntas; o seu nível de concordância foi 9 (valor que considerámos), mas referiu o seu pessimismo relativamente à viabilidade de incluir empresas concorrentes. Admitimos que poderá ser um problema (referido anteriormente no itinerário de projeto que aplicamos). No entanto, muitos dos parceiros neste tipo de desenvolvimento seriam complementares, as relações seriam de simbiose, ou seja, com vantagem para todos os intervenientes.

4. Acredita que o desenvolvimento de um difusor no âmbito de uma aliança entre partes interessadas pode contribuir para o aumento de vendas de produtos de ambientação [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
B.4.	9	8	7	6	9	6	7	9	2	8	9	5	9	2	0

Tabela 46 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 4 do grupo B

As respostas extremam-se: alguns concordam que o desenvolvimento de um difusor no âmbito de uma aliança pode ter como consequência um aumento de vendas, mesmo que com reservas relativamente a assuntos como por exemplo a garantia da qualidade; outros, pelo contrário, entendem que a existência de uma aliança não tem qualquer relação com as vendas de futuros produtos. A nossa questão relacionava-se com a anterior, no sentido em que reduzir custos de desenvolvimento e mesmo de produção torna os produtos mais competitivos.

5. Concorda que tornar a difusão de fragrâncias numa funcionalidade disponível a designers de aplicações irá abrir novas possibilidades para o desenvolvimento de produtos inovadores para novas utilizações [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Loureço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
B.5.	9	9	7	6	6	7	9	8	9	9	9	7	9	9	9

Tabela 47 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 5 do grupo B

Os especialistas concordam, unanimemente, que novas funcionalidades disponíveis podem abrir possibilidades no desenvolvimento de produtos. Mesmo Dycher, que se considerou neutro nesta questão, refere que se se gerar mais sofisticação, as propostas consequentes devem ser de maior valor. Lourenço Lucena refere o exemplo do “momento em que somos obrigados a prescindir da nossa fisicalidade com os outros”, decorrente dos efeitos da pandemia do COVID19, a utilização de suportes, equipamentos, soluções ou protocolos que nos permitam minimizar a distância:

atribuir “uma faceta sensorial às relações pode ser algo muito poderoso no futuro.” Hishiki refere a oportunidade de melhorar não só pela quantidade de funcionalidades possíveis, mas ainda aspetos relacionados com o funcionamento das funções primárias. Broncano considera que será uma solução utilizar nova tecnologia em novos produtos tornando-os desta forma atrativos para novos utilizadores.

6. Concorda que tornar a difusão de fragrâncias numa funcionalidade disponível a designers de aplicações irá abrir novas possibilidades para novos mercados emergentes [TL]?

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano
B.6.	9	7	5	7	3	8	7	8	8	8	9	7	9	8	9

Tabela 48 – Pontuação atribuída pelos especialistas à questão 6 do grupo B

Nesta questão, a generalidade dos peritos concorda que o uso de tecnologias inteligentes (no caso, o controlo inteligente) abrirá novas possibilidades em mercados emergentes. Vieira dá o exemplo do uso em saúde e farmacêutica e Broncano afirma que pode ser a semente para possibilidades infinitas; no entanto, refere que só com a implementação destas tecnologias em produtos poderemos observar os respetivos desenvolvimentos. Mole alerta para a legislação aplicável. Dycher assume uma posição conservadora, ao considerar a necessidade de haver alteração de comportamentos antes da aceitação de dispositivos de ambientação de controlo inteligente. Hishiki afirma que havendo produtos inovadores prontos (com funcionalidades disponíveis) é possível abrir novos mercados.

O nosso projeto consiste em tornar a dispersão de cheiros numa modalidade possível em funcionalidades de dispositivos com controlo inteligente.

Síntese conclusiva das respostas do painel de especialistas

De acordo com a informação recolhida, resumem-se algumas linhas de orientação para o apuramento do protótipo conceptual.

O controlo inteligente permite novos usos mais personalizados e mais funcionalidades disponíveis. O incremento na sofisticação dos sistemas de difusão é inversamente proporcional à dificuldade da sua utilização. No entanto, estes aspetos dependem da aceitação e do interesse das experiências para os utilizadores.

Tem-se verificado uma descida nos custos destas tecnologias, o que pode ser determinante para mercados massificados, cuja nota predominante é o preço baixo. Conseguir produzir sistemas de difusão a um custo reduzido poderá abrir oportunidades para a disseminação de tecnologias de controlo inteligente em produtos também para ambientação. Já existem alguns com controlo inteligente e com as respetivas funcionalidades melhoradas. Alguns exemplos foram analisados, criticamente, na nossa investigação (capítulo x) e em diversas publicações (Bual 2020b; 2020a; Moodo 2020; Rituals 2020a; Pura 2020). Os exemplos referidos posicionam-se em mercados de nicho.

A curto e médio prazo prevê-se que o controlo inteligente de difusores se mantenha em nichos de mercado específicos. A disseminação deste tipo de tecnologia em mercados de grande consumo ou FMCG é de difícil previsão porque os sistemas com controlo básico têm custos reduzidos.

Todavia, observa-se uma proliferação de produtos tecnológicos com controlo inteligente, nomeadamente no controlo da tecnologia no ambiente doméstico. O desenvolvimento de futuros produtos para ambientação deverá acompanhar esta tendência, caso não haja uma evolução a acompanhar a tecnologia e as necessidades, os produtos de difusão podem incorrer no risco de se tornarem no “momento Kodak”, fenómeno referido por Alan Mole na sua resposta à questão 12. Estes desenvolvimentos são considerados inevitáveis, mas em segmentos de mercados, não no segmento de grande consumo.

As tecnologias de controlo inteligente abrem possibilidades ao desenvolvimento de produtos inovadores para a difusão de aromas, mas também para outras aplicações das possibilidades relacionadas com a difusão de substâncias. O recurso a este tipo de tecnologias permite o uso com maior eficiência e controlo de sistemas com novas funcionalidades.

Prevê-se que haja uma introdução em mercados de consumo de tecnologia, nomeadamente integrados em sistemas de controlo no ambiente doméstico (domótica), que são mercados considerados sofisticados mais pela tecnologia do que por serem de luxo.

O desenvolvimento de produtos inovadores que satisfaçam novos hábitos e necessidades de consumo poderá ser estimulado por haver a disponibilidade de incluir funcionalidades inovadoras, que requerem controlo inteligente. O desenvolvimento de aplicações de qualidade, i.e. que ofereçam UX de qualidade, podem ser mais simples de usar, apesar de terem mais funcionalidades.

O desenvolvimento de produtos recorrendo à aliança de partes interessadas pode ter vantagens. No entanto, a propriedade industrial, deve ser assegurada. As partes interessadas devem ser complementares, preferencialmente, empresas ou entidades que não sejam concorrentes diretas. A detenção de *know-how* tecnológico é considerada uma vantagem competitiva, pois permite uma entrada rápida (TTM) nas respostas às oportunidades de mercado. Há vantagem em ter produtos para controlo inteligente, disponíveis por questões de estratégia por parte dos fabricantes. Alguns especialistas consideram que as empresas que estão no mercado, caso não tenham este tipo de tecnologias disponíveis, podem não conseguir acompanhar futuras evoluções atempadamente, pelo que muitas estão a ganhar posição.

A tecnologia de difusão utilizando um motor piezoelétrico funcionará num protótipo e poderá ser uma solução adequada para desenvolver o sistema. No entanto, pode haver outras soluções técnicas para a difusão, caso se trate de um produto para uma produção industrial. Os pontos negativos desta solução técnica estão relacionados com o controlo de afinação de grandes quantidades, o que pode resultar em

performances não controladas com taxas de evaporação dispare; outro aspeto é a capacidade de dispersão. Este aspeto pode ser adequado em diversas situações e apoiado por sistemas, como a adição de ar forçado. Este aspeto não é preocupante pois o painel também refere que em aplicações futuras a tecnologia de difusão não será o fator fundamental para o arranque de desenvolvimento de produtos específicos; pelo contrário, haverá uma adequação na escolha da tecnologia de difusão a necessidades concretas e vontades de clientes de acordo com outros fatores. Alguns consideraram a hipótese de uso de calor ou de tecnologias de membranas, mas sem as especificar, possivelmente, para preservar a confidencialidade. Os aspetos de confidencialidade e de PI podem ser contornados e disponibilizados em situações concretas de desenvolvimento de produto; o *know-how* será oferecido a determinados clientes mediante a perspectiva de envolvimento num determinado negócio.

É possível desenvolver sistemas de difusão com controlo inteligente utilizando diversas tecnologias de difusão. A escolha da tecnologia de difusão a utilizar num produto pode ser secundária. No caso do desenvolvimento de um protótipo de testes sugerimos e preparamos o projeto de um difusor piezoelétrico. Caso um parceiro industrial pretenda desenvolver e realizar protótipos do sistema pode ser utilizada outra tecnologia de difusão. No futuro, será possível desenvolver sistemas diferentes com tecnologias de difusão. Os casos de estudo apresentados na nossa investigação (*vid.* Capítulo x) são disso um exemplo, pois temos três tecnologias diferentes para ambientação e a única tecnologia de difusão usada em dois dos produtos estudados é utilizada com objetivos diferentes, um em ambientação e outro em difusão de inseticida.

Na avaliação relacionada com o nível de concordância conseguimos reunir dados que possibilitam aferir posições sobre as questões apresentadas, analisando os dados individuais de cada especialista, mas também mapear uma perspectiva de conjunto relativamente a cada pergunta. Embora haja subjetividade nas respostas podemos analisar não só os resultados, mas também as respetivas consistências e analisar alguns factos, entre os quais se houve

coerência entre os especialistas, ou se um determinado resultado teve extremos de opinião. Esta análise é útil na aferição e interpretação das informações reunidas.

Na **Tabela 49** observamos os resultados quantitativos dos níveis de concordância. A pontuação de concordância tem uma pontuação entre 0 e 135, sendo que 135 corresponderia a que todos os especialistas estariam 100% de acordo com a respectiva questão.

Tabela 49 – Consultas a especialistas: resultados quantitativos dos níveis de concordância dos especialistas em cada questão

Q.Núm.	Alan Mole	André Gouveia	Carlos Merino	C Neto	Dave Dycher	Odo7	Hishiki	JM Santos	Jporchia	JPQVieira	Lourenço Lucena	Markus	P.Coelho	PQVieira	Toni Brocano	Total	%	Máx	Min	Média
A.1.	9	8	3	9	7	3	4	7	9	7	9	7	9	9	7	107	79%	9	3	7
A.2.	9	8	3	9	7	9	7	4	9	7	9	9	7	9	9	115	85%	9	3	8
A.3.	9	7	3	9	9	8	9	8	9	9	9	8	9	9	8	123	91%	9	3	8
A.4.	9	8	7	9	5	7	3	8	9	9	9	9	7	9	9	117	87%	9	3	8
A.5.	6	3	3	3	5	9	5	8	5	6	9	8	6	5	1	82	61%	9	1	5
A.6.	6	3	3	7	9	8	2	3	8	7	9	5	6	-	5	81	64%	9	2	6
A.7.	8	5	3	8	9	9	7	7	8	9	9	8	9	9	9	117	87%	9	3	8
A.8.	8	7	3	7	8	9	9	8	8	8	9	7	8	9	9	117	87%	9	3	8
A.9.	7	5	7	8	3	9	6	5	6	4	8	8	0	1	7	84	62%	9	0	6
A.10.	7	3	4	4	2	2	7	0	8	6	9	8	7	9	5	81	60%	9	0	5
A.11.	6	3	7	5	2	5	7	0	7	8	9	8	9	8	9	93	69%	9	0	6
A.12.	4	5	6	3	8	2	8	0	9	3	7	3	6	5	9	78	58%	9	0	5
A.13.	8	5	7	6	5	9	5	6	9	6	9	6	5	7	6	99	73%	9	5	7
A.14.	9	7	7	7	9	2	4	7	5	7	9	8	8	9	7	105	78%	9	2	7
B.1.	8	8	5	2	2	4	4	3	4	9	9	6	7	5	9	85	63%	9	2	6
B.2.	9	7	6	7	9	3	9	5	9	9	9	7	8	9	6	112	83%	9	3	7
B.3.	9	8	7	8	7	3	9	9	9	6	9	8	8	9	9	118	87%	9	3	8
B.4.	9	8	7	6	9	6	7	9	2	8	9	5	9	2	0	96	71%	9	0	6
B.5.	9	9	7	6	6	7	9	8	9	9	9	7	9	9	9	122	90%	9	6	8
B.6.	9	7	5	7	3	8	7	8	8	8	9	7	9	8	9	112	83%	9	3	7

Em linhas gerais, sobre a totalidade do questionário, temos um nível concordância de 76%. No entanto, o resultado geral não tem uma relevância significativa pelas diferenças entre questões, nomeadamente no que respeita aos objetivos auscultação dos especialistas para apurar as suas opiniões e sensibilidade sobre as questões colocadas.

Confrontar as disparidades entre as respostas dos especialistas em determinadas matérias é útil, mesmo se relacionadas com as diferenças entre as respetivas áreas de atividade. Três dos catorze especialistas responderam com informação quantitativa. Pelo nível de concordância conseguimos perceber as respetivas posições sobre os temas questionados.

As conclusões a que chegámos tiveram em linha de conta a confrontação dos dados quantitativos com as respostas de cada especialista referiu em cada questão.

Validação do conceito e ajustamentos ao projeto

Em linhas gerais o conceito proposto foi validado, considerando a recomendação de não realizar um sistema de protocolo dedicado, nem de utilizar o sistema *Bluetooth*, a nossa opção é, recomendar o uso de uma rede Wi-Fi para a comunicação entre dispositivos no sistema Wi-Air. Apesar de não haver a concordância sobre o uso da tecnologia piezo, iremos mantê-la por duas razões: A primeira é que numa primeira fase estamos a desenvolver um protótipo de testes e não um produto para o mercado. Para a nossa aplicação e performance de um difusor piezo será adequada. A segunda razão é que no futuro a tecnologia de difusão pode ser diferentes, este ponto está referido na nossa investigação nas recomendações finais de uso e aplicações do sistema. Considerando os argumentos dos especialistas, a nossa opção é propor o *layout* de um protótipo conceptual com as seguintes características:

- Protótipo conceptual com motor piezoelétrico como tecnologia de nebulização de formulações,

- Difusor com capacidade para uma fragrância,
- Cada difusor funciona como ponto de rede, com comunicação bidirecional, informa o sistema sobre qual o conteúdo e nível da recarga,
- O conjunto de difusores em rede é controlado por sistemas inteligentes,
- Utilização de uma recarga universal de 20ml.

O difusor será o *hardware* que permite a difusão de substâncias voláteis na forma proposta, i.e., controlada no sistema Wi-Air. O sistema destina-se a produtos para dispersão de aroma aberto a novas aplicações. A gestão e controlo do sistema pode ser de nos seguintes modos:

- Controlo inteligente com intervenção do utilizador (na programação e opções de uso),
- Controlo inteligente automático por aplicações e outros meios, sem intervenção direta do utilizador.

Sistema Wi-Air será software ou código que utiliza Wi-Fi, sem necessidade de módulos e hardware dedicado.

Wi-Air é o nome da identidade da marca da interface para garantir o reconhecimento da compatibilidade entre sistema de difusão e fontes de controlo.

Possíveis parcerias com entidades complementares para o desenvolvimento do sistema devem ter em linha de conta aspetos de confidencialidade e propriedade industrial. Desta forma podemos assegurar o interesse comercial de parceiros que decidam investir no desenvolvimento do nosso sistema. A possibilidade de assegurar a propriedade industrial do sistema Wi-Air com a submissão de uma ou mais patentes também é uma possibilidade que deixamos em aberto, havendo a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento de portfolio de propriedade industrial e know-how de forma autónoma ou com parceiros para I&D. A recomendação de Teruo Hishiki sobre patentear o sistema ou partes do sistema, pode ser uma condição para conseguir incluir determinados parceiros industriais no nosso

projeto. Teremos que definir uma estratégia relativamente ao tema da propriedade industrial.

Procurar parceiros para desenvolvimento com aplicações é uma recomendação relevante para testar o nosso protótipo em uso numa aplicação. Consideramos que é possível realizar uma primeira fase de testes de funcionamento do sistema e dos respetivos comandos no âmbito de uma parceria com um produtor de difusores, mas numa fase imediatamente posterior será necessário integrar o sistema em aplicações desenvolvidas no campo disciplinar de UXD.

Relativamente ao difusor, as especificações estão atualizadas, a alteração mais significativa foi não utilizar a tecnologia Bluetooth no protótipo conceptual, e desenvolver o sistema de comunicação entre aparelhos inteiramente ao nível das aplicações, utilizando rede Wi-Fi.

O funcionamento do dispositivo também deverá ser testado, ao longo do respetivo desenvolvimento, assim como testes de difusão no desenvolvimento de diferentes formulações.

No capítulo seguinte demonstramos uma proposta de um difusor que, de acordo com as especificações definidas, será a prova de conceito, do dispositivo de difusão, nas diferentes demonstrações do sistema.

Sumário

No presente capítulo analisámos as diversas vertentes relacionadas com o nosso projeto. Evidenciamos alguns pontos relacionados com o processo de design que utilizámos no nosso projeto.

Apresentamos quatro casos de estudo de produtos de três produtos de ambientação e um de difusão de inseticida. Apesar da sua diversidade, todos apresentam controlo inteligente e ligações a aplicações independentes, mas relacionadas, como por exemplo lojas on-line de marcas e sistemas de aquisição automática de recargas. Os casos de estudo são referências muito úteis para a definição do nosso projeto de investigação.

Com a informação recolhida da experiência profissional, observação empírica, revisão literária e análise crítica de casos definimos a nossa questão de investigação e o respetivo argumento, bem como o PDS do nosso sistema. Neste ponto desenvolvemos dois itinerários de projeto, um dedicado ao sistema de difusão que pretendemos desenvolver e outro dedicado ao desenvolvimento de futuras aplicações para utilizarem o nosso sistema.

O conceito desenvolvido foi apresentado a um painel de especialistas internacional. Foram convidados a classificar, comentar e validar o nosso sistema. O único aspeto que não foi validado está relacionado com o desenvolvimento de um protocolo específico de comunicação entre aparelhos, pois um sistema que garanta a compatibilidade dos componentes do sistema pode existir numa rede Wi-Fi convencional.

As respostas dos especialistas são fundamentais para reforçar e validar os principais aspetos do nosso projeto, tendo sido concluído o processo de definição das especificações do protótipo conceptual de todo o sistema e ainda as especificações do dispositivo de difusão.

Referências

- AccuWeather. 2020. «AccuWeather - Mosquito (Forecast)». 2020. <https://www.accuweather.com/en/us/index/98256/mosquito-activity-weather/2157670>.
- Agan Aroma. 2017. «Switch on Your Mood - Moodo Manual». Agan Aroma. https://moodo.co/wp-content/uploads/2018/05/moodo_manual_for_v2_device.pdf.
- B. Buck, Linda, e Richard Axel. 2004. «The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2004». NobelPrize.Org. 2004. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2004/7438-the-nobel-prize-in-physiology-or-medicine-2004-2004-5/>.
- Berghammer, Erich. 2020. «ODO7». Amesterdão.
- Bluetooth. 2020. «Bluetooth Alliance - sítio de internet». <https://www.bluetooth.com/>.
- Blug. 2020. «Blug». Blug. 2020. <http://www.blug-group.com/>.
- Bottomley, J.T. 1882. *Hydrostatics*. London, United Kingdom: William Collins.
- Branzi, Andrea. 1999. *Introduzione Al Design Italiano: Una Modernità Incompleta*. I saggi 132. Milano: Baldini & Castoldi.
- Bual, Miguel. 2020a. «Scent as a Modality: Study on the Olfactory Sense in Multisensorial Design». Em *Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology*, editado por Tareq Ahram e Christianne Falcão, 1217:136–42. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51828-8_18.
- Bual, Miguel. 2020b. «Scent Interfaces Definition: Diffuser Devices Interaction and Control». Em *Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology*, editado por Tareq Ahram e Christianne Falcão, 1217:103–9. Cham: Springer

International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51828-8_14.

FCDB Agency. 2017. «FCDB - Rituals Cosmetics Year 2015 – 2016 Role Brand and UX Strategy, Creative Direction & Design». FCDB Rituals Cosmetics. 2017. <https://fcdb.agency/project/rituals>.

Henkel, Corporate Communications. 2020. «Henkel - Facts and Figures 2019». Henkel - Facts and Figures 2019 PR No.: 03 20 4,000. Dusseldorf, Alemanha. <https://www.henkel.com/resource/blob/1040428/6f199be3985aad b7997a832a21783fe2/data/2019-facts-and-figures.pdf>.

Hydroxyl Technologies. 2020. «Hydroxyl Technologies creating a Cleaner Future». 2020. <https://www.hydroxyltechnologies.com/>.

Kerckhove, Derrick de. 1997. *A Pele da Cultura: Uma Investigação Sobre a Nova Realidade Electrónica*. Traduzido por Catarina Carvalho, José A. Bragança de Miranda, e Luís Soares. Lisboa: Relógio d'Água.

Lesko, Jim. 2007. *Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide*. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Lindström, Martin. 2010a. *Brand Sense: Sensory Secrets Behind the Stuff we Buy*. 1st Free Press trade pbk. ed. New York: Free Press.

Lindström, Martin. 2010b. *Buy Ology: Truth and Lies About Why We Buy*. 1st pbk. ed. New York: Broadway Books.

Love, Terence. 2003. «Design and Sense: Implications of Damaso's Neurological Findings». Em *Design, Senses and Sensibility in Technology - Linking Tradition to Innovation through Design*, ESD (Design School) and UNIDCOM (Communication and Design Research Centre) from IADE-Visual Arts, Design and Marketing Institute, 170–76. Lisbon, Portugal. <http://unidcom.iade.pt/sst/index.html#scope>.

Maldonado, Paulo. 2011. «Strategic design: an innovation and design process flowchart». *CIPED VI Congresso Internacional de*

Pesquisa em Design Livro de Resumos. CIPED VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design, 292, 293.

Maldonado, Paulo. 2019. «User Experience Design Manifesto». Em *Advances in Usability, User Experience and Assistive Technology*, editado por Tareq Z. Ahram e Christianne Falcão, 794:461–72. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94947-5_47.

Maldonado, Paulo, e Leonor Ferrão. 2011. *Gestão do Design: Sector Construção*. Lisboa: IAPMEI e Centro Português de Design.

Maldonado, Tomás. 2006. *Design Industrial*. Lisboa: Edições 70.

Mehta, Krishnesh S. 2003. «Designing for and with Senses and Sensibilities». Em *Design, Senses and Sensibility in Technology - Linking Tradition to Innovation through Design*, ESD (Design School) and UNIDCOM (Communication and Design Research Centre) from IADE-Visual Arts, Design and Marketing Institute, 177–81. Lisbon, Portugal. <http://unidcom.iade.pt/sst/index.html#scope>.

Moodo. 2020. «Moodo». Moodo. 2 de Outubro de 2020. <https://moodo.co/>.

nfctagfactory. 2020. «Great Creativity NFC Factory». 2020. <https://www.nfctagfactory.com/pt/products/hot-sell-13.56-mhz-mini-rfid-tag.html#.X-Ob59j7RZd>.

Norman, Donald A. 2007. *The Design of Future Things*. New York: Basic Books.

Norman, Donald A. 2010. «The Way I See It - Looking Back, Looking Forward». *Interactions* 17 (6): 61–63. <https://doi.org/10.1145/1865245.1865259>.

Norman, Donald A. 2011. *Living with complexity*. Cambridge, Mass: MIT Press.

- Park, Christine W., e John Alderman. 2018. *Designing Across Senses: A Multimodal Approach to Product Design*. First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Parslov, Jakob, e Niels Henrik Mortensen. 2015. «Interface definitions in literature: A reality check». *Concurrent Engineering* 23 (Abril). <https://doi.org/10.1177/1063293X15580136>.
- Pugh, Stuart. 1991. *Total design: integrated methods for successful product engineering*. First edition. Wokingham, England: Addison-Wesley Pub. Co.
- Pura. 2020. «Try Pura». Pura. 5 de Outubro de 2020. <https://www.trypura.com/>.
- Rituals. 2020. «Rituals...» 4 de Outubro de 2020. <https://www.rituals.com/pt-pt/casa/difusor-de-perfume>.
- Sparke, Penny. 1994. *An Introduction to Design and Culture in the Twentieth Century*. Routledge. London: Routledge.
- Turin, Luca. 2007. *The Secret of Scent: Adventures in Perfume and the Science of Smell*. London: Faber and Faber.
- Ulrich, Karl T., e Steven D. Eppinger. 2000. *Product Design and Development*. 2. ed., Internat. ed. McGraw-Hill Higher Education. Boston: Irwin/McGraw-Hill.
- Vlahos, James. 2007. «New York Times - Key Magazine: Scent and Sensibility». 9 de Setembro de 2007. <https://www.nytimes.com/2007/09/09/realestate/keymagazine/909SCENT-txt.html>.
- Wi-Fi Alliance. 2020. «Wi-Fi alliance». Sítio de Internet. <https://www.wi-fi.org/>.
- Wilson, Marianne. 2020. «First Look: Home Fragrance Brand Opens First Store». Revista On-line. Chain Store Age. 5 de Outubro de 2020. <https://chainstoreage.com/store-spaces/first-look-home-fragrance-brand-opens-first-store>.

Wynn, Steve. 2009. «The Scent of Las Vegas». Apresentado na Scent world Conference & Expo 2009 - Scent Marketing Institute, Las Vegas, USA, Novembro 21.

Zanon, Lisa. 2019. «Shopping Paradise at Rituals Cosmetics | Richard Lems». *Mind*, 24 de Julho de 2019. <https://www.mind-mag.com/retail/shopping-paradise-at-rituals-cosmetics-richard-lems/>.

4. Dispositivo de difusão Wi-Air

Wi-Air é um sistema composto por um conjunto de tecnologias e atributos. Numa relação de simbiose, torna possível a difusão de aromas como uma modalidade em sistemas tecnológicos multissensoriais. Na presente investigação propomos o desenvolvimento de um protótipo conceptual que utilizamos para criar as condições necessárias para a experimentação, no sentido de testar e conquistar a confiança no nosso sistema, que é complexo e depende do contributo de diferentes áreas disciplinares.

O sistema Wi-Air é constituído por um protocolo de comunicação entre aparelhos tecnológicos para assegurar e identificar a compatibilidade entre os diferentes atributos no sistema, utilizando redes de Wi-Fi e a internet. O protocolo de compatibilidade surge no âmbito da aliança entre partes interessadas no desenvolvimento de produtos para a difusão de aromas na era digital. Desenvolvemos as linhas gerais do sistema e definimos que deverá existir um símbolo Wi-Air para identificar, inequivocamente, os aparelhos ou aplicações compatíveis com o sistema.

A difusão de aroma é realizada por um sistema de difusor e recarga que comunica com aplicações compatíveis (Wi-Air). Este subsistema recebe instruções para ligar e desligar a difusão da substância volátil que estiver contida na recarga; por sua vez, informa a aplicação sobre a identificação da substância que contem, o respetivo nível de líquido/formulação e monitoriza o estado do difusor (ligado/desligado, nível de bateria ou alimentação, etc.). Cada aplicação pode controlar o número de aparelhos de difusão em rede, na quantidade de fragrâncias atribuídas a cada experiência, sem limite e até em diferentes localizações, se o sistema estiver ligado a uma rede de internet e funcionar num sistema tipo *multiplayers*.

Desenvolvemos o projeto de Design Industrial do difusor de aromas para testar e validar o sistema em experiências piloto.

Por fim, apresentamos três ideias para diferentes conceitos com o objetivo de formalizar possíveis aplicações do nosso sistema, abrindo o caminho a outras aplicações – Aplicações e exemplos.

Protótipo conceptual Wi-Air

O protótipo conceptual do sistema de difusor e recarga ativado por sistemas de controlo inteligente cumpre as especificações definidas anteriormente (Capítulo 3).

O *layout* geral do sistema consiste num aparelho difusor recarregável com uma ligação micro USB, o sistema de encaixe da recarga e a recarga com a formulação do aroma.

O difusor será portátil e pode funcionar com alimentação de corrente ou com as baterias recarregáveis. O uso do protótipo pode ser diverso e quer em demonstrações a potenciais parceiros quer nas diferentes aplicações entendemos que a autonomia energética é uma vantagem: por exemplo no âmbito de uma reunião de demonstração pode ser limitador ter um fio, numa aplicação doméstica permanente pode não ser importante, mas numa aplicação de gaming, ou para uma experiência num filme, a localização de pontos sem fios é uma vantagem.

O sistema de difusão é um laboratório para testar aplicações. O design do sistema inclui um difusor que tem o aspeto de um produto acabado, com um desenho suficientemente neutro para poder ser utilizado em diferentes aplicações, mantendo o aspeto de um produto que poderia ser comercializado.

O difusor é constituído pelo dispositivo ou difusor e pela respetiva recarga de 20 ml. O dispositivo divide-se em duas partes:

Base - onde se coloca a recarga e contem o controlo eletrónico do sistema, as baterias recarregáveis e uma ficha micro USB para alimentação exterior e carregar baterias.

Topo - fecha o sistema e onde se encontra o piezo e luzes LED RGB. Estas duas partes encaixam-se e têm ambas uma ficha de contactos com mola para garantir o acionamento do piezo e das luzes. A recarga terá um frasco de vidro (em alternativa pode ser de plástico), uma mecha para que, por capilaridade, o líquido suba e alimente o piezo, permitindo que pela sua ação, a formulação líquida seja nebulizada e propagada no ambiente.

Na **figura 130** observamos o difusor fechado e preparado para ser utilizado, e na **131**, em baixo, a ficha micro USB.



Figura 129 – Vista geral do difusor e botão ON/OFF



Figura 130 – Vista geral do difusor e ficha de ligação Micro USB

Em baixo, na **figura 132**, observa-se o dispositivo aberto em a recarga. Na imagem podemos observar o local onde se coloca a recarga, e na peça de topo os contactos referidos anteriormente. Ao fechar o dispositivo, a recarga fica fechada e invisível no interior. Todas as informações de status e nível de líquido do sistema devem ser visíveis nas aplicações de controlo.

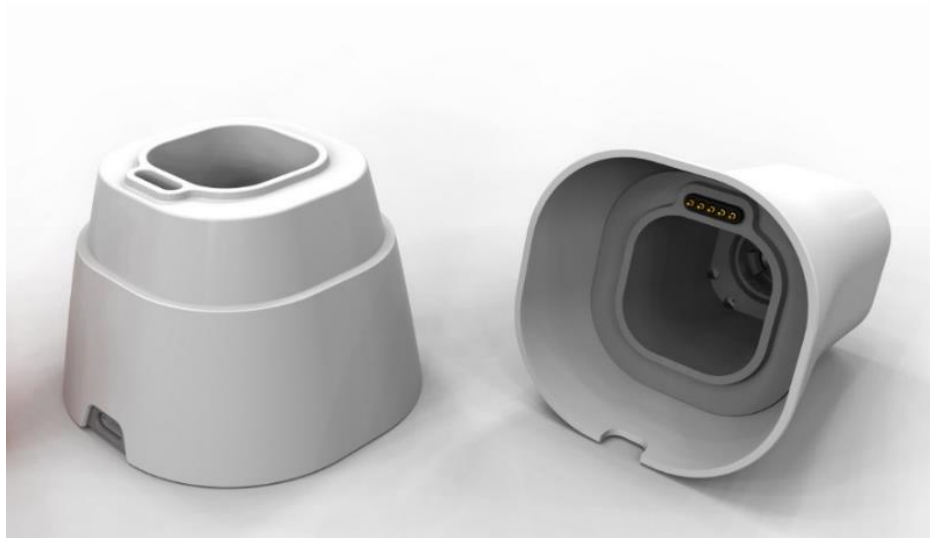


Figura 131 – Vê-se a peça onde ficam alojadas as baterias e o PCB

O conjunto que inclui a recarga é constituído por um frasco de vidro, com capacidade de 20 a 25ml, uma mecha, um obturador, uma tampa exterior e um autocolante com um identificador RFID colocado na parte de fora da base. Quando não está em uso, o conjunto deve ter colocada a tampa exterior (que veda o líquido que contem). A vedação é feita pela pressão do anel de vedação da tampa no obturador, que nesta posição funciona como vedante. Na **figura 133** ilustramos a recarga com e sem a tampa exterior colocada.



Figura 132 – Recarga de 20 a 25 ml, com e sem a tampa exterior colocada

Na **figura 134** podemos ver a recarga colocada na base e ainda os contactos necessários para estabelecer a ligação ao topo, estes contactos ativam o piezo e alimentam e controlam o anel de LED RGB. A recarga é apenas colocada na base, sendo a peça de topo que se encosta à recarga mantendo-a posicionada, com o topo da mecha encostado ao piezo, mantendo uma força regulada pela ação de uma mola.



Figura 133 – Base do difusor com a recarga colocada (os contactos de ligação da base com o topo estão visíveis na figura)

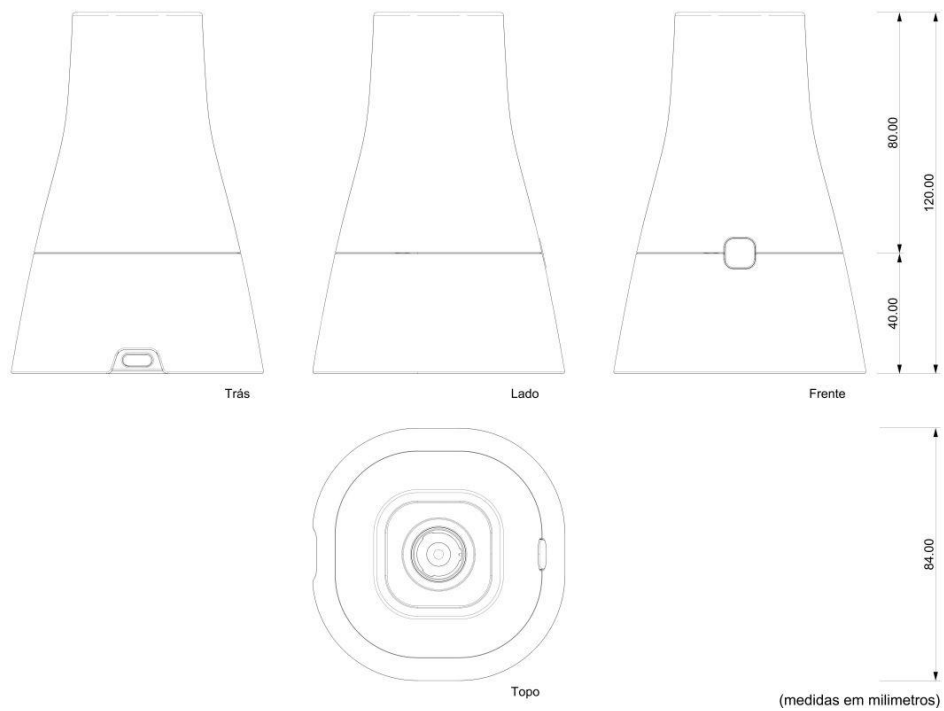


Figura 134 - Vistas e dimensões principais do difusor

Em cima, na **figura 135**, mostramos as medidas principais do difusor (84mm X 120mm). Na vista de frente observamos o botão de ligar e desligar o difusor e na de trás o posicionamento da ficha micro USB.

As **figuras 136, 137 e 138** ilustram a morfologia do dispositivo e os seus componentes principais (exceto fios de ligação e detalhes das placas PCB). Na parte seguinte a cada figura descrevemos detalhadamente cada um dos componentes principais do sistema.

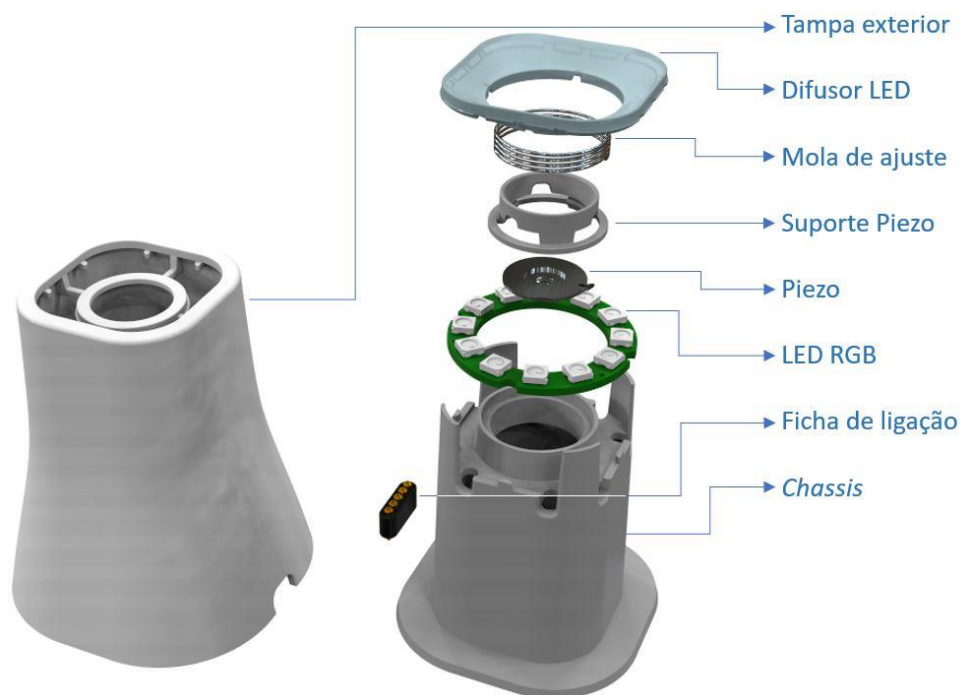


Figura 135 – Vista explodida dos componentes principais do topo do dispositivo de difusão

Descrição dos componentes do topo do difusor (**Figura 135**):

- Tampa exterior – Peça visível que fecha e isola todos os componentes técnicos no exterior.
- Difusor LED – Tampa translúcida de cor branca que difunde a luz dos LED RGB. Esta peça esconde a fonte de luz que permite diversas animações dinâmicas com movimento, intensidade e luz, controladas pela aplicação. Este efeito foi mencionado no capítulo anterior, no exemplo referido e ilustrado na **figura 128**. Este componente fixa-se por garras à tampa exterior.

- Mola de ajuste – Mola metálica que serve para regular a posição e força vertical entre o piezo e a mecha, absorvendo eventuais irregularidades e tolerâncias de medidas.
- Suporte piezo – *Chassis* onde se fixa o piezo, desta forma o piezo apenas se encaixa nesta peça. Este componente é posicionado no dispositivo, ficando ajustado com a mola que permite um movimento vertical de 2 a 3 milímetros, com uma ligeira tensão.
- Piezo – Motor que pela ação de vibrações ultrassónicas transforma a formulação líquida em partículas voláteis suficientemente leves para se sustentarem no ar.
- LEDs RGB – PCB circular com 12 luzes LED RGB controladas individualmente pelo sistema. Este conjunto é o que permite as animações dinâmicas referidas no segundo ponto anterior.
- Ficha de ligação – Ficha com contactos de pressão (com mola) para ativar/desativar o piezo e alimentar e controlar a intensidade e cor de cada uma das 12 luzes.
- *Chassis* – Peça que isola a parte de baixo do conjunto. Esta peça serve de guia para a recarga e na parte interior são fixos todos os componentes, exceto o difusor que se fixa por cima na peça do topo.

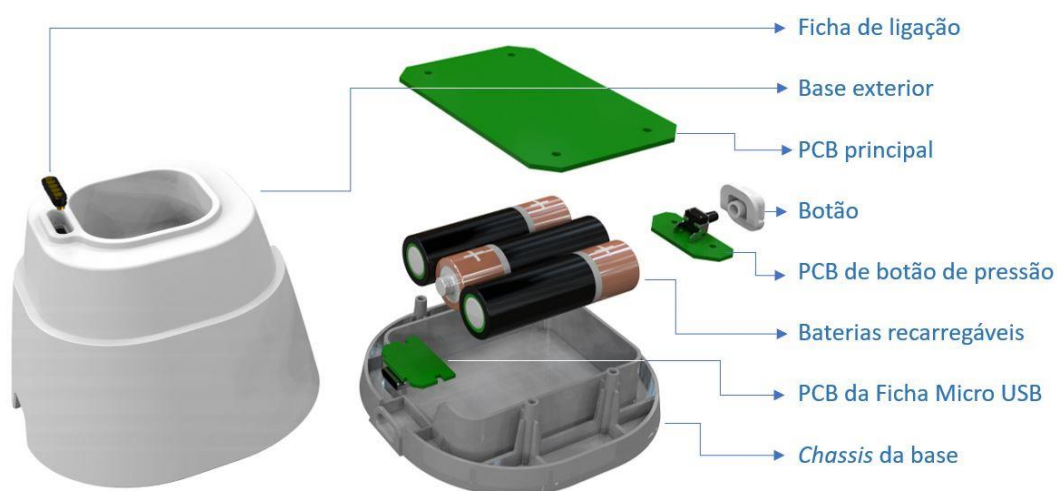


Figura 136 – Vista explodida dos componentes principais da base do dispositivo de difusão

Descrição dos componentes da base do difusor (**Figura 136**):

- Ficha de ligação – Ficha com contactos de pressão (com mola) para ativar/desativar o piezo e alimentar e controlar a intensidade e cor de cada uma das 12 luzes que se encontram no topo.
- Base exterior - Peça visível que fecha e isola todos os componentes técnicos no exterior.
- PCB principal – Placa de circuito impresso com os componentes eletrónicos principais do dispositivo. Este PCB deverá incluir o módulo de Wi-Fi e o módulo de leitura da etiqueta RFID, este último deverá ser colocado por baixo da zona onde se encontra a base do frasco da recarga. Encontram-se também nesta placa as ligações a todos os elementos periféricos como a ficha de ligação ao topo, o botão de ligar o difusor, a alimentação (baterias e ficha micro USB).
- Botão – Peça plástica que encaixa no botão de pressão, colocado num PCB específico, que serve para ligar e desligar o sistema. Este componente, pela sua forma, apenas permite que o topo encaixe na base na posição correta.
- PCB de botão de pressão - PCB específico onde está soldado o botão de pressão que serve para ligar e desligar o sistema. Este pequeno PCB é aparafusado por dentro na base exterior para garantir a resistência necessária no uso deste interruptor.
- Baterias recarregáveis – Unidade de baterias recarregáveis (dimensão de 3 pilhas AA) para permitirem o uso do difusor sem ligação com fio ao exterior.
- PCB micro USB – PCB onde está soldada a ficha micro USB que permite a alimentação do difusor por uma fonte exterior e o carregamento das baterias. Este pequeno PCB é aparafusado

por dentro no *chassis* da base exterior para garantir a resistência necessária no uso desta ficha de ligação.

- *Chassis* da base – Peça plástica que serve para tapar a parte inferior do dispositivo e ainda aloja o PCB principal, o conjunto de baterias, os respetivos contatos elétricos e a ficha micro USB.

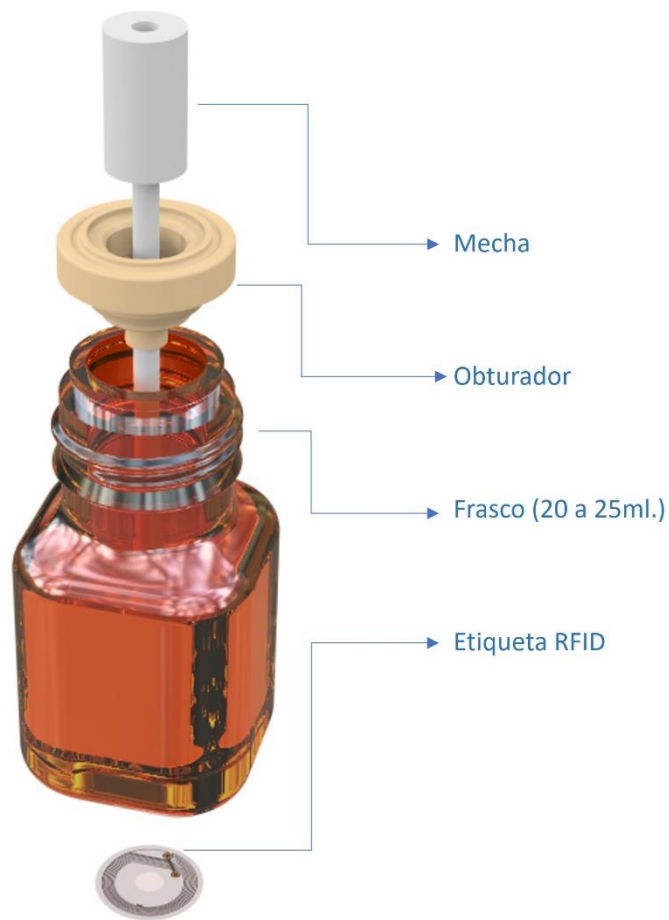


Figura 137 – Outro detalhe da parte de baixo com “clips” onde encaixa a recarga

Descrição dos componentes da recarga líquida (**Figura 138**):

- Mecha – Elemento celuloso que, por capilaridade, transfere o líquido para o piezo na quantidade certa para o seu funcionamento.
- Obturador – Peça que segura a mecha no frasco. Esta peça também funciona como vedante quando a recarga não está em uso e tem a tampa exterior colocada.
- Frasco – contentor em vidro com a capacidade de 20 a 25ml de líquido.
- Etiqueta RFID – Etiqueta de identificação por radio frequência, esta etiqueta permite que o sistema identifique a recarga que está colocada num identificador, assim como o respetivo histórico de utilização. Deste modo pode calcular o nível da recarga e as características da formulação que contém.

Possibilidades de aplicação

Neste ponto descrevemos algumas possibilidades de aplicação do Wi·Air.

1. *Gaming* – jogo com de computador com paleta de aromas em que determinadas ações têm a modalidade olfativa associada: por exemplo, ao dar um tiro sente-se o cheiro a pólvora queimada; num ambiente de floresta húmida, difunde-se um aroma a terra molhada; numa praia, sente-se o cheiro a maresia.
2. Filmes – um filme em que determinados acontecimentos são reforçados com cheiro; por exemplo, começando a chover, sente-se o aroma de terra molhada; ao passar uma máquina de cortar relva sente-se o aroma característico da frescura de relva acabada de cortar; num filme publicitário de uma marca de perfume sente-se o aroma da fragrância publicitada, sendo o difusor acionado pelo sistema num tempo definido no filme.
3. Segurança e utilidade – a difusão de um cheiro desagradável para afastar pessoas de uma zona perigosa por um sistema automático ligado a detetores de movimento. A emissão de cheiros com características de aromaterapia em situações adequadas: cheiro energético ao acordar, relaxante à hora de deitar, etc. O aroma adequado durante uma pausa para tomar café.
4. Área automóvel – sistema que adiciona a modalidade olfativa às funcionalidades inteligentes de um veículo, integrado no sistema de climatização do veículo. É possível desenvolver aplicações mais ou menos complexas para veículos, com uma paleta de fragrâncias ajustadas para a concentração dos condutores, relaxamento dos passageiros, para reforçar um aviso de ser urgente uma “pausa para café”, possibilidades integradas num sistema pré-definido, em função das preferências de ambientação dos condutores. O sistema pode estar integrado com o ambiente doméstico, profissional ou mesmo com outros veículos.
5. Aeronáutica – o uso do aroma na aviação comercial não é uma novidade, no entanto o uso do nosso sistema pode elevar a experiência a diferentes níveis de personalização e sofisticação,

abrindo por exemplo possibilidades de interação com os passageiros.

Em aplicações futuras, as preferências podem existir em parâmetros de preferências em *real time*, como já acontece na publicidade, ou seja, um sistema independente poderá detetar preferências de um utilizador do sistema e acionar uma determinada ação de forma autónoma.

Sumário

O nosso projeto de investigação culmina no desenvolvimento do protótipo conceptual do sistema de difusão de aromas, servindo, também, de prova de conceito da nossa investigação.

Desenvolvemos o design de um sistema de difusão e recarga com todos os aspetos de engenharia definidos e preparados para serem produzidos com uma sugestão de forma para futura implementação.

Sugerimos algumas aplicações que fazem uso de aroma como uma funcionalidade no sistema que propomos. As nossas sugestões incluem alternativas em que o controlo da difusão de aroma é assegurado sem a intervenção direta dos utilizadores (automaticamente).

O processo de design materializou-se numa sugestão de desenho de difusor, intencionalmente neutra na expressão, com o objetivo de definir uma organização dos componentes e funcionalidades que dão cumprimento às especificidades técnicas.

5. Conclusões e considerações finais

Na apresentação do nosso projeto, identificámos a necessidade de desenvolver um projeto de investigação sobre interfaces de aroma para adequar o uso de difusores de aroma às possibilidades tecnológicas atuais. Fundamentámos, ainda, quais são as possibilidades de aplicação de aromas ou de aspersão de outras substâncias voláteis em funcionalidades de dispositivos para acrescentar valor à experiência de utilizadores.

Identificámos com um conjunto de questões para investigar, entre as quais a necessidade de desenvolver um sistema para proporcionar as condições necessárias para aspergir substâncias voláteis no âmbito de aplicações diversas. A nossa hipótese de investigação supõe um cenário de Experiências Sensoriais Imersivas e um contexto das Experiências Olfativas Interativas e verificámos ser possível desenvolver um sistema integrado universal com o objetivo de proporcionar experiências olfativas únicas e memoráveis (“anything, anytime, anywhere”). Concluímos que deveríamos assegurar a compatibilidade entre diferentes dispositivos e aplicações no sistema.

Estabelecemos o objetivo geral de desenvolver um sistema que permite volatilizar substâncias, nomeadamente moléculas olfativas, no âmbito de experiências de utilizador, e objetivos específicos, dos quais: definimos o sistema Wi·Air; projetámos o protótipo do nosso conjunto de difusor e recarga; propusemos a morfologia do nosso sistema; identificámos as condições necessárias para a experimentação do sistema; definimos formas e exemplos no sentido de demonstrar o controlo do sistema, dando exemplos de aplicação e uso; propusemos uma ferramenta de projeto; identificamos o recurso a redes de Wi-Fi e a internet como o meio adequado ao funcionamento do nosso sistema; propusemos as linhas gerais para o estabelecimento de alianças e parcerias entre partes interessados em desenvolver produtos no sistema Wi·Air; identificámos a necessidade de criar o símbolo “Wi·Air”; definimos os atributos do sistema de difusor e recarga; identificámos propostas específicas de possíveis

produtos; Estudámos os modos como nos relacionamos com o aroma, analisámos diferentes produtos destinados à aspersão substâncias voláteis e os respetivos mercados.

Seguindo a metodologia proposta, numa **primeira fase, de revisão literária**, estudámos o sentido do olfato, traçámos o estado da arte sobre sistemas de aspersão de substâncias voláteis e observámos a evolução da classificação do aroma na cultura contemporânea; estudámos o papel do olfato integrado em sistemas multissensoriais e em UX; descrevemos as principais tecnologias e aplicações da difusão de aroma e outras substâncias voláteis, incluindo aspetos relacionados com o mercado; e ainda abordámos o panorama atual da indústria mundial da perfumaria.

Numa **segunda fase, de observação direta**, executámos o mapeamento dos principais produtos e mercados relacionados e definimos o nosso itinerário de projeto para o desenvolvimento do nosso protótipo e ainda estabelecemos, através de um manifesto, linhas de guia para desenvolvimentos futuros no que relaciona o nosso projeto com o campo disciplinar de UXD. Ainda nesta fase, estudámos, relacionámos e interpretámos os 4 casos de estudo. Deles fazem parte os produtos de difusão com controlo inteligente que existem ou existiram no mercado e que têm elevado potencial para as especificações do nosso conceito.

Na **terceira fase, investigação ativa**, lançámos um questionário a um painel de especialistas internacional. As suas respostas permitiram-nos introduzir ajustamentos ao sistema proposto e, confirmados com o protótipo de difusor.

Demos por provada a viabilidade das propostas surgidas da abordagem multidisciplinar ensaiada. Esta fase conclui-se com a apresentação da síntese dos resultados alcançados e a identificação de potenciais aplicações; cada aplicação poderá ser um campo de investigação aberto ao desenvolvimento de novo conhecimento.

Incluímos ainda no processo de investigação ativa o desenvolvimento do projeto de um protótipo conceptual que permitirá experimentar e testar o nosso sistema em uso por diferentes aplicações.

Do conhecimento das fases anteriores, seguindo as especificações do nosso sistema, e considerando as diferentes conclusões, executámos o projeto do sistema de difusão necessário à experimentação do sistema Wi·Air, realizámos o design de um difusor universal que torna possível a aspersão de substâncias voláteis controladas de forma inteligente, e que pode ser utilizado em aplicações desenvolvidas no âmbito de projetos no campo disciplinar do UXD, servindo, também, de prova de conceito da nossa investigação.

A estratégia relativamente a temas de propriedade industrial do nosso sistema, ou de partes do mesmo, deverá ser definida de acordo com as futuras oportunidades de desenvolvimento, a submissão de patentes e os respetivos benefícios será uma exigência provável em parceiros industriais, no caso de parceiros académicos, como centros de investigação poderá haver outras formas de gerir a propriedade industrial. A disponibilização em open source ou por autorizações específicas pode ser uma vantagem para o uso e desenvolvimento de aplicações.

Sugerimos alguns exemplos de aplicação do nosso sistema.

No futuro, pretendemos realizar uma prova de conceito ou POC para possibilitar a experimentação do sistema em aplicações diferentes. Os paços necessários para executar um sistema pronto são os seguintes:

1. Realizar modelos em impressão 3D para visualizar e testar a montagem do difusor (este processo está em curso).
2. Produzir uma minissérie de protótipos funcionais do nosso difusor de aromas para executar testes de laboratório de funcionamento técnico e de performance da evaporação.
3. Realizar protótipos dos componentes eletrónicos do sistema.
4. Desenvolver formulações para testar a eficácia de evaporação.
5. Realizar protótipos com as componentes eletrónica e de comando inteligente funcionais para testes em aplicações:
 - a. Funções de controlo e programação controlado por utilizadores;
 - b. Funções de controlo e programação ativadas por aplicações controladas por utilizadores;

- c. Funções de controlo sem programação controladas em real time por aplicações autónomas; o sistema aplica as funcionalidades que dispersam o cheiro de forma integrada nas experiências sem interveniência do utilizador: o sistema deteta a necessidade ou o momento da ativação/desativação.
6. Desenvolver aplicações específicas para testar o sistema. As aplicações devem ser desenvolvidas no sentido de demonstrar que o cheiro pode ser uma modalidade funcional em experiências marcantes utilizando exemplos referidos anteriormente ou outros.

O arranque poderá ser viabilizado com o apoio de uma parceria com uma empresa industrial que detenha *know-how* técnico nas áreas de engenharia de produtos, eletrónica e química para ensaiar e garantir a funcionalidade da difusão e o desenvolvimento de fragrâncias eficientes.

A nossa investigação demonstrou ainda o potencial de inovação em que o design é o fator agregador e integrador de conhecimentos de diferentes campos. Consideramos que há inovação em design no nosso sistema como um todo, cujo desenvolvimento só é possível coordenando diferentes conhecimentos e stakeholders no objetivo de tornar o aroma disponível na tecnologia.

As recomendações que fazemos, abrem o espaço e a oportunidade para o desenvolvimento de aplicações diferentes que podem vir a usar o aroma integrado na tecnologia. As possibilidades de aplicação referidas no capítulo anterior são apenas exemplos de possibilidades de uso do nosso sistema.

“anysmell, anytime, anywhere”

6. Bibliografia

Design

Ahram, Tareq, e Christianne Falcão. 2020. *Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology Proceedings of the AHFE 2020 Virtual Conferences on Usability and User Experience, Human Factors and Assistive Technology, Human Factors and Wearable Technologies, and Virtual Environments and Game Design, July 16-20, 2020, USA*. Cham: Springer International Publishing AG.

<http://public.ebib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6248833>.

Avidor, Yoav, Youla Hagooly, Sasson Shemesh, Omer Peled, e Adi Shachar. 2017. «Indiegogo - Moodo The Smart Home Fragrance Box». Crowdfunding. Indiegogo - Moodo. Março de 2017.

<https://www.indiegogo.com/projects/moodo-the-smart-home-fragrance-box--2#/>.

Belongia, David C., Miguel Bual, Marilyn M. Johnson, João Paulo Miguens, José Porchia, Pedro Queiroz Vieira, e Mark E. Wefler. 2009. Dispenser. United States Patent Office D584809, filed 4 de Fevereiro de 2008, e issued 13 de Janeiro de 2009.

<http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PALL&p=1&u=%2Fetahtml%2FPTO%2Fsrchnum.htm&r=1&f=G&l=50&s1=D584,809.PN.&OS=PN/D584,809&RS=PN/D584,809>.

Berghammer, Erich. 2011. «Página de Internet de ODO 7, Aromajockey». Página do artista ODO7. Aroma ODO7 Jockey. 2011. <http://perfume.odo7.com/>.

Berghammer, Erich. 2020. «ODO7». Amesterdão.

Best, Kathryn. 2018. *The Fundamentals of Design Management*. Lausanne: AVA Publishing SA.

https://doi.org/10.5040/9781350089044?locatt=label:secondary_bloomsburyAppliedVisualArts.

Blug. 2020. «Blug». Blug. 2020. <http://www.blug-group.com/>.

Branzi, Andrea. 1999. *Introduzione Al Design Italiano: Una Modernità Incompleta*. I saggi 132. Milano: Baldini & Castoldi.

Bual, Miguel. 2020a. «Scent as a Modality: Study on the Olfactory Sense in Multisensorial Design». Em *Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology*, editado por Tareq Ahram e Christianne Falcão, 1217:136–42. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51828-8_18.

Bual, Miguel. 2020b. «Scent Interfaces Definition: Diffuser Devices Interaction and Control». Em *Advances in Usability, User Experience, Wearable and Assistive Technology*, editado por Tareq Ahram e Christianne Falcão, 1217:103–9. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51828-8_14.

Bual, Miguel, e Pedro Queiroz Vieira. 2019a. Container (Submitted). United States Patent and Trademark Office, issued 23 de Setembro de 2019.

Bual, Miguel, e Pedro Queiroz Vieira. 2019b. Piezo Dispenser (Submitted). United States Patent and Trademark Office, issued 23 de Setembro de 2019.

Bual, Miguel, e Pedro Queiroz Vieira. 2020. Dispensador Piezo Elétrico para Dispensar Líquido ou Substâncias Voláteis. Europäisches Patentamt 80298 München Deutschland, issued 15 de Junho de 2020.

Chan, Kim, e Renée Mauborgne. 2004. «What Is Blue Ocean Strategy?» Blue Ocean Shift Strategy Leadersip. 2020 de 2004. <https://www.blueoceanstrategy.com/what-is-blue-ocean-strategy/>.

DCA Design International. 2017. «Air Wick Essential Mist - How we helped Air Wick freshen-up home air-care». How we helped Air Wick freshen-up home air-care. 2017. <https://www.dca-design.com/work/how-we-helped-air-wick-freshen-home-air-care>.

DCA Design International. 2020. «DCA - Scented Oil Warmer». DCA - Scented Oil Warmer. 2020. <https://www.dca-design.com/work/rb-scented-oil-warmer>.

DCA Design International, e Air Wick. 2017. «Beauty Comes in Small Packages: The Redesign of the Scented Oil Warmer for Air Wick». Case study / Candidatura a prémio de design. <https://effectivedesign.org.uk/winners/2018/household-goods-home-construction/air-wick-scented-oil-warmer>.

Desmet, Pieter. 2002. *Designing emotions*. Delft University of Technology, Department of Industrial Design.

Diptyque Paris. 2018a. «Diptyque Perfumer and Artist - “Tradition and Innovation”». *Memento by Diptyque Paris*, 6 de Abril de 2018. <http://www.diptyqueparis-memento.com/en/diptyque-perfumers-and-artists-tradition-and-innovation/>.

Diptyque Paris. 2018b. «The Diptyque of Three Artists». *Memento by Diptyque Paris*, 21 de Setembro de 2018. <http://www.diptyqueparis-memento.com/en/the-diptyque-of-three-artists/>.

FCDB Agency. 2017. «FCDB - Rituals Cosmetics Year 2015 – 2016 Role Brand and UX Strategy, Creative Direction & Design». FCDB Rituals Cosmetics. 2017. <https://fcdb.agency/project/rituals>.

Fry, Tony. 1994. *Remakings: Ecology, Design, Philosophy*. Sydney, NSW: Envirobook.

Fry, Tony. 2009. *Design Futuring: Sustainability, Ethics, and New Practice*. English ed. Oxford ; New York: Berg.

G11. 2016. «G11 - Car Air Fresheners with Fabric Finish Adds Emotion to the Car.» G11 - Car Air Fresheners with Fabric Finish Adds Emotion to the Car. 2016.
<http://g11design.com/?portfolio=vistic>.

Godrej Design Lab. 2020. «Godrej». Godrej Design Lab. 2020.
<https://www.godrej.com/designlab>.

Kim, W. Chan, e Renée Mauborgne. 2015. *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*. Expanded edition. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.

Lesko, Jim. 2007. *Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide*. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Levy, Jaime. 2015. *Ux Strategy: How to Devise Innovative Digital Products That People Want*. First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.

Maeda, John. 2006. *The Laws of Simplicity*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Maldonado, Paulo. 2011. «Strategic design: an innovation and design process flowchart». *CIPED VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design Livro de Resumos. CIPED VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design*, 292, 293.

Maldonado, Paulo. 2019. «User Experience Design Manifesto». Em *Advances in Usability, User Experience and Assistive Technology*, editado por Tareq Z. Ahram e Christianne Falcão, 794:461–72. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94947-5_47.

Maldonado, Paulo, e Leonor Ferrão. 2011. *Gestão do Design: Sector Construção*. Lisboa: IAPMEI e Centro Português de Design.

Maldonado, Tomás. 2006. *Design Industrial*. Lisboa: Edições 70.

- Mitcham, Carl. 1994. *Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Norman, Donald A. 2002. *The Design of Everyday Things*. 1st Basic paperback. New York: Basic Books.
- Norman, Donald A. 2004. *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. New York: Basic Books.
- Norman, Donald A. 2007. *The Design of Future Things*. New York: Basic Books.
- Norman, Donald A. 2010. «The Way I See It - Looking Back, Looking Forward». *Interactions* 17 (6): 61–63.
<https://doi.org/10.1145/1865245.1865259>.
- Norman, Donald A. 2011. *Living with complexity*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Osterwalder, Alexander, e Yves Pigneur. 2010. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Papanek, Victor J. 1995. *The Green Imperative: Natural Design for the Real World*. New York: Thames and Hudson.
- Park, Christine W., e John Alderman. 2018. *Designing Across Senses: A Multimodal Approach to Product Design*. First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Pugh, Stuart. 1991. *Total design: integrated methods for successful product engineering*. First edition. Wokingham, England: Addison-Wesley Pub. Co.
- Red Dot. 2020. «Red Dot - Household Appliances and Household Accessories Aroma-Oil Diffuser». Household Appliances and Household Accessories Aroma-Oil Diffuser. 2020.
<https://www.red-dot.org/project/aroma-oil-diffuser-9447-9444>.

Scentee. 2019. «Kickstarter - Scentee Machina». Kickstarter - Scentee Machina. 2019.

https://www.kickstarter.com/projects/2069862374/scentee-machina?ref=category_popular&ref=discovery.

Shibata, Fumi. 2018. «Design Studio X». Design Studio X. 2018.

Sparke, Penny. 1994. *An Introduction to Design and Culture in the Twentieth Century*. Routledge. London: Routledge.

Studiolabo. 2020. «Fuorisalone.it - Milano Design Week 2020». Fuorisalone Milano Design Week 2020 - What is Fuorisalone? 2020. <https://www.fuorisalone.it/2020/en/get-info/what-is-fuorisalone>.

Sudjic, Deyan. 2008. *The Language of Things*. London: Allen Lane.

Tom Dixon. 2018. «Cage - A Candle Powered Turbine (Press Release)». https://cdn.tomdixon.net/media/supporting_files/press_release/CAGE_silver.pdf?_ga=2.12128436.1035958639.1605801416-1917697363.1605467760.

Ulrich, Karl T., e Steven D. Eppinger. 2000. *Product Design and Development*. 2. ed., Internat. ed. McGraw-Hill Higher Education. Boston: Irwin/McGraw-Hill.

Wilson, Marianne. 2020. «First Look: Home Fragrance Brand Opens First Store». Revista On-line. Chain Store Age. 5 de Outubro de 2020. <https://chainstoreage.com/store-spaces/first-look-home-fragrance-brand-opens-first-store>.

WM Studio. 2020. «WM». 2020. <http://studiowm.com/>.

Zanon, Lisa. 2019. «Shopping Paradise at Rituals Cosmetics | Richard Lems». *Mind*, 24 de Julho de 2019. <https://www.mind-mag.com/retail/shopping-paradise-at-rituals-cosmetics-richard-lems/>.

Olfato

- Agan Aroma. 2017. «Switch on Your Mood - Moodo Manual». Agan Aroma. https://moodo.co/wp-content/uploads/2018/05/moodo_manual_for_v2_device.pdf.
- Airora. 2020. «The Airora Personal Breathe safer, cleaner air wherever you go!» 2020. <https://www.airora.com/personal.html>.
- B. Buck, Linda, e Richard Axel. 2004. «The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2004». NobelPrize.Org. 2004. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2004/7438-the-nobel-prize-in-physiology-or-medicine-2004-2004-5/>.
- Blank, Imre. 2002. «Gas Chromatography-Olfactometry in Food Aroma Analysis». Em *Flavor, Fragrance, and Odor Analysis*, editado por Ray Marsili, Marcel Dekker, Inc., 297–331. Food science and technology 115. New York: Marcel Dekker. https://www.researchgate.net/publication/300365022_Gas_Chromatography_-_Olfactometry_in_Food_Aroma_Analysis.
- Bolsius. 2020. «Bolsius - since 1870». 2020. <https://www.bolsius.com/en/>.
- Brazier, Yvette. 2017. «Aromatherapy: What you need to know». *Medical News Today (Healthline Media UK)*, 20 de Março de 2017. https://www.medicalnewstoday.com/articles/10884#essential_oils.
- CTR Group. 2019a. «CTR-Group - sítio de internet». Sítio de internet. 24 de Outubro de 2019. <https://ctr-group.com/>.
- CTR Group. 2019b. *CTR Group*. CTR Group. <https://www.youtube.com/watch?v=IiRm63zOnQk&feature=youtu.be>.
- Delahunty, Conor M., Graham Eyres, e Jean-Pierre Dufour. 2006. «Gas Chromatography-Olfactometry». *Journal of Separation*

Science 29 (14): 2107–25.
<https://doi.org/10.1002/jssc.200500509>.

Diptyque Paris. 2017. «Capturing a Memory». *Memento by Diptyque*, 9 de Agosto de 2017. <http://www.diptyqueparis-memento.com/en/capturing-a-memory/>.

Diptyque Paris. 2020. «Home Fragrances». https://d1wwvmedxjfrp.cloudfront.net/catalog/product/file/The-art-of-perfuming-your-home_EN.pdf.

DoTerra. 2020a. «DoTerra - Óleos essenciais puros por meio do Processo CPTG®». 2020.
https://www.doterra.com/BR/pt_BR/cptg-testing-process.

DoTerra. 2020b. «DoTerra Source for You». 2020.
<https://sourcetoyou.com/pt>.

Edwards, Michael. 2020. «Fragrances of the World». 2020.
<https://www.fragrancesoftheworld.com/>.

Engelhardt, Sabine. 2020. «A Fragrance for the New S-Class». 2020.
<https://www.mercedes-benz.com/en/innovation/vehicle-development/a-fragrance-for-the-new-s-class/>.

Genders, Roy. 1972. *A History of Scent*. London: Hamilton.

Gilbert, Avery N. 2008. *What the Nose Knows: The Science of Scent in Everyday Life*. 1st ed. New York: Crown Publishers.

Givaudan. sem data. «Givaudan Sourcing for Shared Value». <https://www.givaudan.com/sustainability/sourcing-for-shared-value>.

Godrej Aer. 2020. «Godrej - Aer: Home & Car Fragrances». Godrej - Aer: Home & Car Fragrances. 2020. <https://www.godrejaer.com/>.

Greenbaum, Hilary, e Dana Rubinstein. 2012. «Makers - Who Made Those Little Trees Air Fresheners?» *The New York Times: the Sunday Magazine*, 4 de Março de 2012.

Hopson, Janet L. 1979. *Scent Signals: The Silent Language of Sex*. 1st ed. New York: Morrow.

Hydroxyl Technologies. 2020. «Hydroxyl Technologies creating a Cleaner Future». 2020. <https://www.hydroxyltechnologies.com/>.

IFF. 2020. «Do More Good - Sustainability Report 2019 - IFF». 521 West 57th Street New York, NY 10019 United States. <https://www.iff.com/~media/Files/I/IFF-V2/documents/iff-sustainability-report-2019.pdf>.

Jellinek, Paul. 1949. *Praktikum des modernen Parfümeurs*. 1.^a ed. Viena: Wien Urban & Schwarzenberg.

Jellinek, Paul. 1954. *The Practice of Modern Perfumery*. First Edition. London: Leonard Hill.

Jo Malone. 2020. «Jo Malone - London». 2020. <https://www.jomalone.eu/pt/pt/>.

Laudamiel, Christophe. 2016. «Liberté, Égalité, Frangancité a Fragrance Manifesto».

Lindström, Martin. sem data. *Brandsense*. Acedido 14 de Setembro de 2019. https://www.fnac.pt/Brandsense-Martin-Lindstrom/a689977?gclid=Cj0KCQjwn_LrBRD4ARIsAFEQFKsvDWAekWn9J4SpecZy5E9F7O9GiOmRfEpSGxJKYBJYpUC2dT9jwVgaAkVjEALw_wcB&gclidsrc=aw.ds.

Linné, Carl von. 1752. *Dissertatio Medica Odores Medicamentorum Exhibens*. 1.^a. Estocolmo: Typis Laurentii Salvii.

Millefiori Milano. 2020. «Millefiori Milano». 2020. <https://www.millefiorimilano.com/>.

Moodo. 2020. «Moodo». Moodo. 2 de Outubro de 2020. <https://moodo.co/>.

- Muji. 2020. «Muji - Aroma». 2020.
<https://www.muji.com/sg/feature/essentialoil/>.
- Ohloff, Günther. 1994. *Scent and Fragrances: The Fascination of Odors and Their Chemical Perspectives*. Berlin ; New York: Springer-Verlag.
- Pura. 2020. «Try Pura». Pura. 5 de Outubro de 2020.
<https://www.trypura.com/>.
- PwC - PricewaterhouseCoopers. 2019. «The Value of Fragrance - A Socio Economic Contribution Study for the Global Fragrance Industry». 190514-190718-KW-OS. IFRA - The International Fragrance Association. https://ifrafragrance.org/docs/default-source/policy-documents/pwc-value-of-fragrance-report-2019.pdf?sfvrsn=b3d049c8_0.
- Rampello, Davide. 2009. «Abitare 493». *Abitare*, 9 de Junho de 2009. Milão.
- Reckitt Benckizer. 2020. «Air Wick». 2020.
<https://www.airwick.co.uk/>.
- Rituals. 2020a. «Rituals...» 4 de Outubro de 2020.
<https://www.rituals.com/pt-pt/casa/difusor-de-perfume>.
- Rituals. 2020b. «Rituals... Genie Help Install». 4 de Outubro de 2020.
<https://www.rituals.com/pt-pt/perfumegenie-tool-helpinstall-start.html>.
- Rituals Cosmetics Global. 2020. «YouTube - Welcome to the Rituals Channel». Welcome to the Rituals Channel. 2020.
<https://www.youtube.com/c/RitualsCosmeticsGlobal/videos>.
- Sämann, Julius. 2020. «Little Trees». Trees, The Original! 2020.
<https://www.littletrees.com/about>.
- SC Johnson. 2020. «SC Johnson - Glade». SC Johnson - Glade. 2020.
<https://www.glade.com/en>.

- Slatkin, Harry. 2020. «QVC Homework by Harry Slatkin». 2020. https://www.qvc.com/for-the-home/homeworx-by-harry-slatkin/_/N-lgluZ1z12q7w/c.html.
- Soudry, Y., C. Lemogne, D. Malinvaud, S. -M. Consoli, e P. Bonfils. 2011. «Olfactory System and Emotion: Common Substrates». *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases* 128 (1): 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2010.09.007>.
- Speziali, Marcelo Gomes. 2012. «De Aromas e Perfumes, O Mercado Da Indústria Do “Cheiro”». *Química Nova* 35 (4): 861–64. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422012000400038>.
- Süskind, Patrick. 1986. *Perfume: The Story of a Murderer*. 1st American ed. New York: A.A. Knopf.
- Turin, Luca. 2007. *The Secret of Scent: Adventures in Perfume and the Science of Smell*. London: Faber and Faber.
- Unilever. 2020. «Lynx Car Fresheners». 2020. <https://www.lynxexpression.com/products/car-freshner.html>.
- Vlahos, James. 2007. «New York Times - Key Magazine: Scent and Sensibility». 9 de Setembro de 2007. <https://www.nytimes.com/2007/09/09/realestate/keymagazine/909SCENT-txt.html>.
- Voluspa. 2020. «Voluspa». 2020. <https://www.voluspa.com/>.
- Waters, John. 2013. «ODORAMA- John Waters’ “Polyester”». *Interactive Media Archive* (blog). 3 de Outubro de 2013. <https://interactivemediaarchive.wordpress.com/odorama-john-waters-polyester/>.
- Wynn, Steve. 2009. «The Scent of Las Vegas». Apresentado na Scent world Conference & Expo 2009 - Scent Marketing Institute, Las Vegas, USA, Novembro 21.

Yankee Candle. 2020. «Yankee Candle». 2020.

<https://www.yankeecandle.com/>.

Zara Home. 2020. «Zara Home - Fragrâncias». 2020.

<https://www.zarahome.com/pt/fragr%C3%A2ncias/produtos/ambiente/ambientador-em-sticks-c1020000067.html>.

Zarzo, M., e D. T. Stanton. 2009. «Understanding the Underlying Dimensions in Perfumers' Odor Perception Space as a Basis for Developing Meaningful Odor Maps». *Attention, Perception & Psychophysics* 71 (2): 225–47.

<https://doi.org/10.3758/APP.71.2.225>.

Ciências comportamentais

- Ariely, Dan. 2009. *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. Rev. and Expanded ed. London: Harper.
- Bourdieu, Pierre. 1979. *La distinction: critique sociale du jugement*. Le Sens commun. Paris: Éditions de Minuit.
- Chan, Kim, e Renée Mauborgne. 2004. «What Is Blue Ocean Strategy?» Blue Ocean Shift Strategy Leadersip. 2020 de 2004. <https://www.blueoceanstrategy.com/what-is-blue-ocean-strategy/>.
- Cytowic, Richard E. 2018. *Synesthesia*. The MIT Press Essential Knowledge Series. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Cytowic, Richard E., e David Eagleman. 2011. *Wednesday Is Indigo Blue: Discovering the Brain of Synesthesia*. 1. MIT Press paperback ed. A Bradford Book. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Damasio, Antonio R. 1994. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Putnam.
- Damasio, Antonio R. 2000. *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. 1. Harvest ed. A Harvest Book. San Diego, CA: Harcourt.
- Kerckhove, Derrick de. 1997. *A pele da cultura: uma investigação sobre a nova realidade electrónica*. Traduzido por Catarina Carvalho, José A. Bragança de Miranda, e Luís Soares. Lisboa: Relógio d'Água.
- Kim, W. Chan, e Renée Mauborgne. 2015. *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*. Expanded edition. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- Lindström, Martin. 2010a. *Brand Sense: Sensory Secrets Behind the Stuff we Buy*. 1st Free Press trade pbk. ed. New York: Free Press.

Lindström, Martin. 2010b. *Buy Ology: Truth and Lies About Why We Buy*. 1st pbk. ed. New York: Broadway Books.

Love, Terence. 2003. «Design and Sense: Implications of Damaso's Neurological Findings». Em *Design, Senses and Sensibility in Technology - Linking Tradition to Innovation through Design*, ESD (Design School) and UNIDCOM (Communication and Design Research Centre) from IADE-Visual Arts, Design and Marketing Institute, 170–76. Lisbon, Portugal.
<http://unidcom.iade.pt/sst/index.html#scope>.

Mehta, Krishnesh S. 2003. «Designing for and with Senses and Sensibilities». Em *Design, Senses and Sensibility in Technology - Linking Tradition to Innovation through Design*, ESD (Design School) and UNIDCOM (Communication and Design Research Centre) from IADE-Visual Arts, Design and Marketing Institute, 177–81. Lisbon, Portugal.
<http://unidcom.iade.pt/sst/index.html#scope>.

Mitcham, Carl. 1994. *Thinking Through Technology: The Path Between Engineering and Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.

Parslov, Jakob, e Niels Henrik Mortensen. 2015. «Interface definitions in literature: A reality check». *Concurrent Engineering* 23 (Abril).
<https://doi.org/10.1177/1063293X15580136>.

Porter, Michael E. 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York : London: Free Press ; Collier Macmillan.

Scruton, Roger. 2011. *Modern Culture*. London: Continuum.

Miscelânea

AccuWeather. 2020. «AccuWeather - Mosquito (Forecast)». 2020.
<https://www.accuweather.com/en/us/index/98256/mosquito-activity-weather/2157670>.

Beaphar. 2020. «Beaphar - With Pets you're never alone». 2020.
<https://www.beaphar.com/>.

Bitrex. 2020. «What is Bitrex?» 2020. <https://www.bitrex.com/about-bitrex/what-is-bitrex>.

Bluetooth. 2020. «Bluetooth Alliance - sítio de internet». <https://www.bluetooth.com/>.

Bottomley, J.T. 1882. *Hydrostatics*. London, United Kingdom: William Collins.

Central Garden & Pet. 2020. «Confort Zone». 2020.
<https://www.comfortzone.com/>.

Ceva. 2020. «Ceva - Together, Beyond Animal Health». 2020.
<https://www.ceva.com/en>.

Go Travel. 2020. «Go Travel (insect repellents)». 2020.
<https://go.travel/health-comforts/insect-repellents>.

Henkel, Corporate Communications. 2020. «Henkel - Facts and Figures 2019». Henkel - Facts and Figures 2019 PR No.: 03 20 4,000. Dusseldorf, Alemanha.
<https://www.henkel.com/resource/blob/1040428/6f199be3985aad b7997a832a21783fe2/data/2019-facts-and-figures.pdf>.

Newell Brands. 2020. «Newell Brands». Newell Brands. 2020.
<https://www.newellbrands.com/>.

nfctagfactory. 2020. «Great Creativity NFC Factory». 2020.
<https://www.nfctagfactory.com/pt/products/hot-sell-13.56-mhz-mini-rfid-tag.html#.X-Ob59j7RZd>.

Procasa. 2015. «Procasa - Ezalo “Vai-te embora ó melga !”» 2015.
<https://www.procasa.pt/index.php?k=main&sys=1&ec=3&marca=1>.

Proust, Marcel. 1913. *A la recherche du temps perdu - du côté de chez swann*. 1ª Edição. Vol. 1. Paris: Bernard Grasset Éditeur.

Proust, Marcel, e Pedro Tamen. 2003. *Em busca do tempo perdido - volume 1*. Vol. 1. 7 vols. Relógio d'Água.

Ryohin Keikatu Co., Ltd. 2020. «Muji Corporate Profile - 2020».
https://ryohin-keikaku.jp/corporate/pdf/2020_en.pdf.

SC Johnson. 2020. «Raid - É bom ser exigente». 2020.
<https://www.raidportugal.pt/pt-pt>.

Slatkin, Harry. 2020. «QVC Homework by Harry Slatkin». 2020.
https://www.qvc.com/for-the-home/homeworx-by-harry-slatkin/_/N-lgluZ1z12q7w/c.html.

SNS - Serviço Nacional de Saúde. 2019. «Autorizações de Venda de Biocidas Para Uso Doméstico (não Profissional) Emitidas Pela Direção geral da Saúde – Janeiro 2019».
[https://www.iasaude.pt/Mosquito/attachments/article/162/2019%20-%20janeiro%20-%20lista%20uso%20dom%C3%A9stico%20\(n%C3%A3o%20profissional\).pdf](https://www.iasaude.pt/Mosquito/attachments/article/162/2019%20-%20janeiro%20-%20lista%20uso%20dom%C3%A9stico%20(n%C3%A3o%20profissional).pdf).

Unex Designs. 2019. «Pet Remedy». 2019. <https://petremedy.co.uk/>.

Virbac. 1999. «Virbac Zenifel». 1999.
<https://fr.virbac.com/home/chats.html>.

Wi-Fi Alliance. 2020. «Wi-Fi alliance». Sítio de Internet.
<https://www.wi-fi.org/>.

7. Apêndices

Apêndice 1 – Questionário ao painel de especialistas

Design & aroma interfaces

I am currently developing an academic investigation PhD program regarding future interfaces for scent diffusing. We consider you a highly qualified expert in this subject to answer the following questionnaire regarding some of our findings.

New technology made scent interfaces an open field for innumerable interaction and new possibilities for controlling scent diffusing devices. This possibility opens fields for re-thinking scent interfaces designed for user experiences, giving a greater freedom on controlling devices with users enjoying increased controlling abilities and joyful experiences fully exploring system's capabilities.

Remote smart controlling is possible using an independent network protocol such as Bluetooth or Wi-fi either directly or with multimodal platforms like Amazon Alexa, Google Assistant, Microsoft's Cortana, Siri, or others. This allows to develop interfaces as objects or products that can be independent from its controlled devices. Technological developments have evolved to multifunctional devices working with exchange information protocols. An increasing number of electronic objects exist depending on other objects to be controlled, this can be observed in portable loudspeakers, headphones, and innumerable domotic and other electronic products.

Functional interfaces for smart controlled scent diffusers may be independent objects and be classified as autonomous modules within a system that can be developed as a product and be updated through its life cycle. A single scent diffuser or different scent diffusers can be controlled remotely by different sources.

We separated this questionnaire in two parts, first the **Smart control questionnaire (A.)** regarding ways to operate future scent diffusing systems, and second, the **Smart scent diffuser (B.)** regarding a device developed for introducing and test our system.

We kindly ask you to fulfill the short id and answer each question by developing your thoughts on the matter and to give a 0 to 9 classification reflecting your agreement level (0=do not agree and 9=fully agree).

Thank you for your trouble!

Sincerely yours,

Miguel Bual

Questionnaire

Name:

Company:

Current position:

Short bio/CV or LinkedIn link:

A. Smart control questionnaire

1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

3. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

B. Smart scent diffuser

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

5. By making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses.

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

6. By making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets.

Answer:

Agreement level:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
do not agree					fully agree				

Thank you,
Miguel Bual

8. Anexos

Anexo 1 – “Liberté, Égalité, Fragrancité”

Liberté, Égalité, Fragrancité - A fragrance manifesto

By master Perfumer Christophe Laudamiel

LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRAGRANCITÉ

a fragrance manifesto

by master perfumer Christophe Laudamiel

LIBERTÉ, ÉGALITÉ, FRAGRANCITÉ

a fragrance manifesto

by *Christophe Laudamiel*

**FIRST,
THE PUBLIC SHALL BE ALLOWED TO
LEARN REAL INFORMATION**
meaning that

... children shall be given olfactory education in schools and at home to awake the senses, communication and intelligence,

... universities shall open real Perfume Studies departments and university courses shall use also smells, fragrance compositions or olfactory science to illustrate their points,

... top students at top universities shall routinely join the fragrance industry as much as joining the aerospace industry or Wall Street: to become perfume diffusion engineers, perfume managers, perfumers or anything perfume,

... some perfumers shall become academic authorities and be elected Members of the Academies of Arts and Sciences around the world,

... consumers shall be allowed to know that man-made molecules are fabulous things, they help protect the planet, foster the art and technologies and they have been used in the best fragrances continuously since the 1880's,

... the public shall be made aware that most of us can smell well enough when we train, when we start putting our noses everywhere,

... blind people around the world shall be offered extra olfactory stimuli and experiences,

... the public shall be taught that the brain gets as much information, pleasure, intelligence and decision power via our noses as via our eyes. One doesn't damage one's nose, lungs or brain by smelling as they are made just for that: to smell. Perfumers are not known to have rotten lungs or worn-out noses. Human beings get fresh olfactory cells every 4-6 weeks like sharks get regularly fresh sets of teeth. Smelling doesn't provoke much more allergies than music provoke epilepsy crises. Let's stop the drama coming from ignorance,

... teachers and psychologists, as well as doctors and nurses, shall walk around with a scent kit. Via smelling sessions, they shall obtain stories patients won't recall by oral or visual questioning. In return patients shall enjoy that healthy brain aerobic called smelling,

... during any fragrance speech there shall be passed around at least one thing to smell. During fragrance awards, the winning scents shall be blasted in the auditorium, rebaptised scentorium, for the audience to enjoy what the presentor is bragging about,

... perfume writers and critiques shall go to perfumery school, Columbia shall have an olfactory journalism class and yearly prize,

... the Osmotheque® conservatory, the only international fragrance archives headquartered in Versailles, France, shall be treasured and honored like a Library of Congress,

... people shall learn to archive their fragrances in a fridge or a wine cooler, and perfume bottle collectors shall respect what is inside bottles as much as bottles themselves,

... people shall understand that a perfume piano also called perfumery organ has about 1,500 keys, also called notes or ingredients, compared to only 88 keys for a musical piano,

... people shall discover that composing a fragrance is more than mixing a little bit of vanilla with a bit of amber, and that, by the way, amber per se is not even an ingredient in perfumery,

... alcohol for perfumery shall be considered

a wonderful thing, because it is just that: a wonderful nothing. We use the same alcohol as you have in vodka, beer or whiskey. Are you allergic to these? Alcohol solubilizes most essences and sprays well. Water does not. And it evaporates so fast, it doesn't disturb the smelling,

...my pdf file extension is actually called Fedex®. Fedex® truck, I love you, you make my day every day: your drivers and planes are my daily postal ponies or text messengers. File size is not limited to 30 MB but by the international aviation regulations on dangerous goods shipping. Indeed plain orange and lemon oils because they are flammable, and cinnamon oil because fish don't like cinnamon so much if a drum happens to fall into a river are classified dangerous goods. To send our pdf's or powerpoint "slides" we need first to pass a 2-day course at \$700 a pop, be familiar with a 200-page handbook and undergo a refresher course every 2 years. After hitting the send button, the pdf arrives 1 to 4 days later with \$40-\$250 less in your bank account. All that just because of the natural laws and jaws of nature, gravity, volatility and flammability,

...we shall stop complaining there are too many fragrances on the market. We shall instead get an education and learn how to sort through the crap. No one complains there are too many songs in Apple® Music or too many pictures in Instagram® posts.

SECOND,
LET'S JUMP TO THE NEXT LEVEL,
meaning that

...fashion designers shall spend more than \$1 for ingredients and creative work inside \$60 designer colognes,

...Shark Tank® gurus as well as speakers at scent marketing conferences shall stop thinking scent is all about merchandising to enjoy higher margins vs. fashion, in order to support fashion. Is that the respect the sense of smell and the public deserve?

...perfumes shall be considered more than accessories and perfumers shall become

again the authority in fragrance design. Music is not considered an accessory, painting is not considered an accessory. How shall perfumery be treated as an accessory?

... fragrances shall deserve better treatment: movies are not critiqued by blind people, awards are not given complaisantly by actors to themselves, wines are not judged by how much gold there is or how big the names are on the bottles, champagnes are not launched after a 5-day aging process instead of 5 years because bottles waiting in a cellar cost money,

... fine fragrances shall not be pre-cooked to make sure they resist the heat of sitting on a tarmac in Dubai or under the spotlights in a store. Would you only buy heat-resistant champagnes?

... start-ups and spin-offs in the fragrance industry shall be encouraged and nurtured just like start-ups in computer science and biology. Thank you Accords-et-Parfums, Firmenich and Takasago for your visions and pioneering new ways. We and the industry shall forever be grateful,

... the fragrance industry shall recruit, dress, talk and perfume itself in a much more colorful way,

... printer manufacturers shall make printers to spit out custom-marked smelling strips for the public at Sephora® stores: to get a fresh uncontaminated strip each time with the correct name of the perfume printed on it, and to remember later what scent was sprayed on what strip,

... the biggest outing organized at the World Perfumery Congress and the biggest competition at the American Society of Perfumers shall not be some golf tournaments but a real smell challenge where people queue in line to smell the finals,

... the fragrance industry shall organize more truly fragrance-focused awards. Justin & Justin: i love you, but your fragrances have a long way before winning some real academy awards of perfumery. One of yours was sacred Scent of the Year 2014, for business results perhaps, but not for scent, sorry.

Again, love u both,

... we shall publicly recognize scent heroes: research scientists, botanists and authors who contribute to the development of ingredients, technologies and general olfactory knowledge,

... there shall be copyright laws to truly and routinely protect fragrance creations, olfactory designs and scent logos,

... perfume remixes by perfume remixers shall be as exciting as music remixed by DJ's, and perfume remixers shall be happy to pay royalties to the original composers,

... every fragrance house shall publish a code of ethics.

**THIRD,
LET THE EXCITEMENT BECOME
WELCOME, BIENVENU,
WILLKOMMEN, ENCHANTÉ,
meaning that**

... it shall be further exposed that perfumers are not just inspired by flowers and the smells of their grandmothers. Smelling can be quirky, punky, sexy, intellectual and more,

... people shall go to theaters, movie theaters, museums, libraries, events and stores because of scented events. All the Instagram® posts of this world will not replace the combination of scent experiences with visuals and sounds,

... fans shall fight to be front row to get a whiff of the actors, models or arriving guests,

... scent-shows, as opposed to fashion shows, shall see twins, the rockettes, naked models or models dressed as ghosts, each wearing a different scent for the audience to experience, as they swish through the aisles of the sniffers-viewers audience,

... publishers shall routinely beef up their paper stories with scented pages and smell inserts. Scent tracks and cartridges shall be provided prior to TV or movie programs as

key parts in those programs,

... a “bad” smell shall not be said to be bad: like a horror movie, it can be a damn good bad smell. And like shooting a horror movie, it has to be designed damn well to be damn bad,

... children shall bring home a scented present, or hide a scented object in their parents’ suitcase as a travel amulet. Parents shall hold scent bars and surprises, bring back an unknown scent from an unknown place. These will be unforgettable experiences which mark for life, enrich culture and diversity, and stretch the imagination. Grand-parents shall have their final scents designed to be remembered the way they want to be remembered before they go,

... teenagers shall be wearing scents upsetting to their parents,

... “Girls” shall know their vanillas and patchoulis as much as their lipsticks. “Guys” shall know their oudhs and vetiver distillates as much as their wines and whiskies. And exchange “girls” and “guys”,

... the public shall appreciate the sustainable spirit of fragrance: by using fragrances we effectively help 40,000 farmers in Haiti grow vetiver plants. By loving jasmine and violet leaves coming from Egypt as well as orange flowers from Tunisia and Somalia we help bring children to school and give women jobs. By enjoying Vanilla extracts we allow villages in Uganda to afford basic water equipment whilst using Bergamot from Calabria helps providing jobs to young generations in one of the poorest Italian regions,

... scents and scenting shall be again core religious and spiritual practices. People shall attend celebrations in churches, mosques, synagogues and temples, as well as practicing yoga, around smelling experiences. They nurture memory, the sense of togetherness, the sense of whole, and promote extra internal and external communication,

... buildings shall get several rotating scents over the course of a day, so that you can feel you are inside a breathing building full

of soul,

... perfumers shall travel in private coaches or private jets equipped with a full perfumery laboratory and organ to smell and create on the spot. Hotels have grand pianos on location, why not scent organs?

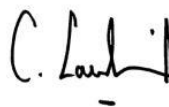
... forensic scientists shall analyze stable and discreet scent molecules to investigate crime scenes in order to get clues. Indeed, some scent ingredients can stay for days, others for months or years in a house or on a body or can resist a wash (rain/rivers/flood/blood), insects or worms. What a wonderful movie plot could be created here!

... a TV show shall be staged to reveal the backstage of perfume: sourcing of precious ingredients in remote inaccessible places — fragrance ingredients don’t grow in downtown Manhattan or inside good old Paris — the drama of perfume composition and their actors, the drama drama of perfume criticism and the go-get-lost of perfume selection,

... someone shall take on creating a Pantone® scent chart and a true vocabulary of scent. The nose is 100 times to one million times more complex and varied than your eyes. Let’s get started with specific language of all kinds,

... chefs and perfumers shall work together in the same labs, chefs using molecules and patchouli and tuberose and green mandarin essence and much more complex mixtures than just a spice mix, and perfumers using the art of heating, cooking and aging on rose oils, absinth, oudh and other immortelle absolutes,

These dreams are actually easy to materialize and are possible today. Let’s open our nostrils, our brains and go for it—



Master Perfumer Christophe Laudamiel

2016

smell smell smell
smell smell smell
smell smell smell
smell smell smell

Anexo 2 – Design estratégico – Um itinerário-tipo de processo de inovação e design

DESIGN ESTRATÉGICO

Um itinerário-tipo de processo de inovação e design

Paulo MALDONADO,¹

¹ Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa
paulomaldonado.fautl@gmail.com

SUMÁRIO

A publicação recente do título Gestão do Design pelo IAPMEI, com a coordenação editorial do CPD, abriu um espaço de oportunidade para divulgar um itinerário-tipo de processos de design (que, por lapso, não foi incluído como anexo, embora esteja referenciado no texto). Pretende facilitar a integração de inovação e de design na cultura e na visão das organizações, numa perspectiva colaborativa de criação de valor sustentado que visa a internacionalização. Foi gizado para empreendedores, empresários, gestores de topo, outros profissionais com funções de direcção e implicados em processos de design. É um mapeamento síntese, orientador de processos de design (marca, serviço, produto, comunicação, ambientes e experiências), que parte da revisão da literatura, cruzada com a experiência em consultoria de design em PME's. Identifica redes de intervenientes, inputs, competências distintivas (recursos humanos) e outputs; sequencia e relaciona as acções a desenvolver ao longo de seis estações fundamentais – diagnóstico, visão, projecto, implementação, uso e pós-uso; estimula a colisão e a partilha de (boas) ideias, para fazer valer a máxima apolínea de ThomasJohn Watson (1874-1956) – “good design isgoodbusiness”.

PALAVRAS-CHAVE

Gestão de Design, Design Estratégico, Inovação, Processos de Design, Ensino de Design

1. INTRODUÇÃO

O enquadramento da nossa comunicação ao VI CIPED radica na encomenda do IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Média Empresas e à Inovação e do CPD – Centro Português de Design para produzir um texto de *Gestão de Design* destinado a um sector de actividade considerado estratégico para o esforço de internacionalização das PME's [Maldonado08]. Tratou-se de um projecto que surgiu fora do contexto académico, mas que procurou operacionalizar a produção científica mais relevante para o sector-alvo, tendo como destinatários principais empreendedores, empresários, gestores de topo, profissionais com funções de direcção e implicados directamente em processos de design. Não se excluem os designers nem os estudantes de design, porque costumam estar mais focados em tarefas relacionadas com a concepção e menos focados no negócio. Importa, por isso, sensibilizá-los para o *businessprocess* que é particularmente crítico para o êxito das organizações. Neste sentido, procurámos utilizar uma elocução que utiliza o jargão da gestão e o do design. Admitindo que tudo é linguagem [Austin75], a forma de comunicar também nos pareceu ser muito importante para a eficácia do discurso, o que nos conduziu ao mapeamento síntese de processos de design, que apresentamos agora pela primeira vez, visto que, por lapso, não foi incluído em anexo ao título que saiu do prelo em Maio de 2011 com a menção de data de 2008 [Maldonado08]. Procurámos operacionalizar conhecimento disperso em

publicações científicas que não costumam fazer parte das leituras preferenciais da maioria dos que constituem o público-alvo principal, focado no ponto de vista do gestor de design (que também é designer) e filtrado pela experiência colhida no terreno como designer e consultor de design, de gestão de design e de design estratégico em diversas PME's portuguesas. O referido mapeamento síntese de processos de design pretende disponibilizar um modelo de trabalho maleável, ajustável em função das características e das especificidades de cada processo de design a desenvolver. Parte do pressuposto que cada organização deve construir o *seu* itinerário processual antes de avançar para o projecto de design propriamente dito. Serve para ter uma visão global do processo, identificar as competências técnicas, identificar e quantificar os recursos financeiros necessários para garantir a sustentabilidade financeira do projecto. Em suma, é um documento de trabalho que deve ser desenvolvido por uma equipa pluridisciplinar, facilitador da reflexão conjunta e das tomadas de decisão partilhadas sobre o interesse, a extensão, o alcance e a viabilidade de um determinado projecto.

Durante o processo de design, o itinerário permite acompanhar as sequências das acções previstas, minimizando sobressaltos (e conflitos), identificar os intervenientes responsáveis, bem como os *inputs*, os *outputs*, controlando e corrigindo os eventuais desvios, e facilitar o registo e a aprendizagem. Assenta num embasamento conceptual que, simultaneamente, lhe fornece o sustento teórico. Desde logo, parte do pressuposto que todos os protagonistas envolvidos conhecem bem o ADN da organização e atribuem o justo valor ao seu "capital cultural" [Bourdieu79]. A ideologia central da organização tem de estar firmemente apoiada na liderança, na visão, no compromisso, na responsabilidade social, na marca, na identidade, na imagem, na comunicação, na paleta de produtos e de serviços e na distribuição [Collins05]. As "organizações horizontais" conseguem operacionalizar com muito mais eficácia os processos de design, porque são mais democráticas (e justas em termos de política salarial); distribuem responsabilidades (as tarefas certas para as pessoas certas), estimulam a autonomia e a iniciativa individual, sem perder de vista os interesses do grupo; olham para o negócio como um todo e não apenas do *seu* ponto de vista [Best06]. Dispõem de equipas com elevados níveis de instrução, em princípio mais predispostas para compreender que a alta criatividade não é um mistério (embora não esteja ao alcance de todos), mas um processo que tem de ser continuamente estimulado e orientado para a detecção de oportunidades/necessidades não expressas (sem fazer tábua rasa da cultura da organização e da sua ideologia central), o que pressupõe o conhecimento profundo do contexto no qual se opera [Csikszentmihalyi97]. Considerando que as metáforas desdramatizam o discurso e, por isso, incentivam a acção, invocam-se as personagens que gostam de aprender, que organizam, que constroem e que se prendem com o "ser inovação", em vez de "fazer a inovação" [Kelley07], assumindo que o êxito da estratégia e do design estratégico decorre de fazer muitas coisas bem e de um modo integrado [Mozota03]; que as melhores hipóteses para o desenvolvimento de um produto ou de um serviço inovador(es) costumam partir de processos de inovação, de uma ideia extraordinária ou de uma visão do futuro [Best06].

2. UM ITINERÁRIO-TIPO DE PROCESSO DE DESIGN

O processo de design segue um encadeamento lógico de acções no espaço e no tempo: intersecta-se com os *inputs*, os *outputs* e competências dos intervenientes indispensáveis no processo de design. Inicia-se com o (1) *diagnóstico* e o (1.1) *plano de acção* (análise, síntese e linhas de orientação). Neste momento é fundamental ser rigoroso, criterioso, sistemático e verdadeiro sobre a visão estratégica da organização e sobre a sua imagem percebida (de dentro e de fora). Os *outputs* deverão incidir no diagnóstico à função design e sobre as recomendações (definindo as prioridades, os recursos e as competências e a calendarização).

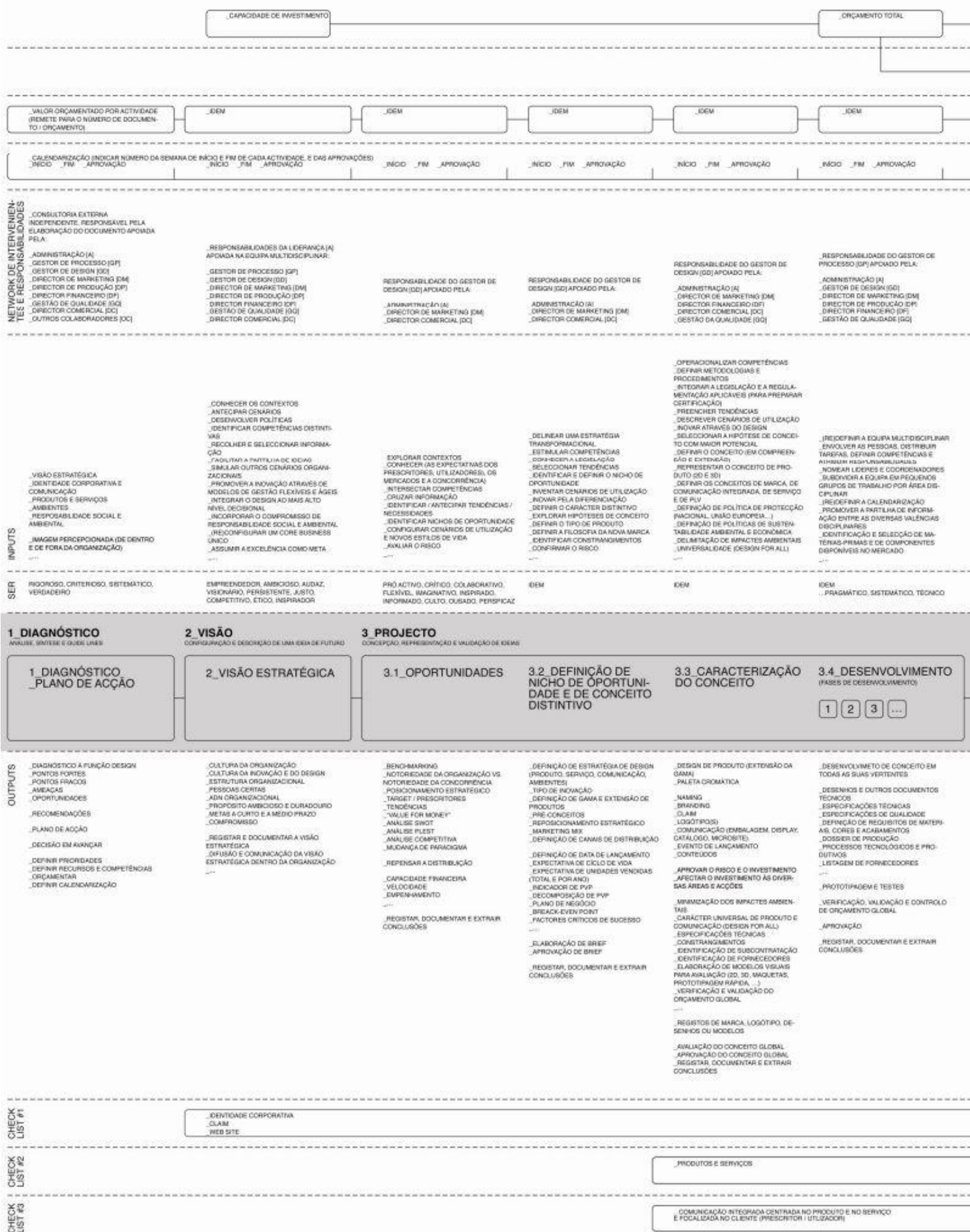
A (2) *visão* deverá ser estratégica, o que pressupõe conhecer os contextos, antecipar cenários, identificar competências distintivas, recolher e seleccionar informação, facilitar a partilha de ideias, promover a inovação através de modelos de gestão flexíveis e ágeis, integrar o design ao mais alto nível decisional, de modo a permitir definir e desenvolver uma cultura da inovação e do design (o ADN da organização), recorrendo às pessoas certas (*task force*) para atingir um propósito ambicioso e duradouro. É importante nesta fase ser empreendedor, ambicioso, audaz, visionário, persistente, justo, competitivo, eticamente responsável e inspirador. Este é o momento para a configurar uma ideia de futuro para a organização.

Depois de definida a visão e a estratégia a seguir, estão criadas as condições para iniciar a concepção, representação e validação de ideias – (3) *projecto*. O *projecto* ocorre, dependendo do nível da sua complexidade, em quatro momentos: (3.1) *oportunidades*, (3.2) *definição de nicho de oportunidade e de conceito distintivo*, (3.3) *caracterização do conceito* e (3.4) *desenvolvimento*.

Para definir as (3.1) *oportunidades* é necessário explorar contextos, conhecer as expectativas dos utilizadores, conhecer o mercado e a concorrência, intersectar competências, cruzar informação, identificar e antecipar tendências, configurar cenários de utilização e novos estilos de vida e avaliar o risco. Espera-se que os intervenientes que sejam pró-activos, críticos, colaborativos, flexíveis, imaginativos, inspirados, informados, cultos, ousados e perspicazes (características que são muito necessárias durante a fase de *projecto*). Depois de extrair e de registar as ideias que decorrem da identificação das oportunidades dá-se início à (3.2) *definição de um nicho de oportunidade e de conceito distintivo* para os quais importa delinear uma estratégia transformacional [Flaherty99], estimular competências, seleccionar tendências, inventar cenários de utilização, inovar pela diferenciação, definir o carácter distintivo, explorar hipóteses de conceito e definir a filosofia da nova marca (se for preciso). Isto significa gizar uma estratégia de design (marca, serviço, produto, comunicação, ambientes e experiências) e pensar nos canais de distribuição mais adequados (identificação dos melhores *spots*). A estratégia de design global deverá originar um *brief* de design que, depois de aprovado, servirá para caracterizar o *projecto* em todas as suas vertentes. Partindo deste *brief*, é possível chegar à (3.3) *caracterização do conceito*, através da operacionalização das competências, da definição de metodologias e procedimentos, da integração da legislação e da regulamentação, do preenchimento de tendências, da descrição de cenários de utilização, da selecção das hipóteses de conceito com maior potencial. Nesta fase é importante a definição de políticas de protecção de propriedade intelectual e industrial, assim como assegurar os respectivos registos. A fase seguinte – (3.4) *desenvolvimento* – deverá ser iniciada após a avaliação do conceito global. O desenvolvimento, por estar dependente de uma equipa multidisciplinar (agora redefinida) subdivide-se, no tempo e nas acções, em diversos momentos. Esta subdivisão da fase de desenvolvimento em partes é uma consequência directa da complexidade e extensão das áreas de intervenção.

A fase de (4) *implementação* corresponde à materialização da ideia, existem três momentos-chave: a (4.1) *produção* (preparação e produção própria ou através de subcontratação), o (4.2) *lançamento* (preparação do lançamento e lançamento propriamente dito) e a (4.3) *distribuição* (através de canais próprios ou de outros canais).

Para a (4.1) *produção* é importante ter em consideração como *inputs* a motivação e envolvimento da área de produtiva no processo e a definição de métodos e de procedimentos que terão como *outputs* os processos produtivos (agindo numa atitude de produção sustentável). Para o (4.2) *lançamento* é necessária a definição dos canais de distribuição mais adequados, e a definição de uma estratégia de marketing e comunicação integrada. O *retail design*, o design de comunicação e a política de atendimento são alguns dos *outputs* relacionados com a (4.3) *distribuição*.



O (5) *uso* em tudo que diz respeito à (5.1) *montagem* (montagem, manutenção e desmontagem) e à (5.2) *utilização* propriamente dita. O (6) *pós-uso* implica considerar, desde o primeiro momento, a separação de componentes, a destruição controlado de resíduos, a reciclagem e a reutilização.

3. A CONCLUSÃO POSSÍVEL EM TEMPOS DIFÍCEIS

Os processos de design enfrentam inúmeras dificuldades que não podem ser previstas. Por isso mesmo, não cabem em itinerários processuais (o nosso não constitui excepção). Considerando o contexto académico como o ideal para abordar os aspectos mais negros e inquietantes da realidade, sem temer as consequências da sua exposição aos elementos, importa referir que das cinco empresas seleccionadas como *bons* exemplos de *boas* práticas de gestão de design, seleccionaram-se duas. Neste lapso de tempo de três anos (entre a redacção do texto e a sua impressão), uma das empresas seleccionadas encerrou a sua actividade. Não conhecemos as razões para este desfecho e desconhecemos as consequências que poderá acarretar para a recepção do nosso trabalho, i.e. para a realização do objectivo primeiro e último deste projecto: ajudar as empresas a gerir o melhor possível os seus recursos e a tirar o máximo partido dos investimentos feitos em regime de *outsourcing*, sem diabolizar o design, por um lado, mas também sem lhe atribuir poderes salvíficos que não pode ter (o desconhecimento sobre as competências em design é algo bastante comum à escala global [Cross06]). A profunda crise social, económica e política que o país atravessa configura tempos muito difíceis para o frágil tecido industrial português. Pudesse este itinerário-tipo de processo de design ser um instrumento útil para mudar este texto.

4. REFERÊNCIAS

- [Austin75] Austin, John L, *How to do things with words: the William James Lectures delivered at Harvard University in 1955*, 2nd edition, Cambridge Mass: Harvard University Press, 1975.
- [Best06] Best, Kathryn, *Design management: managing design strategy, process and implementation*, Lausanne: Ava, 2006.
- [Bourdieu79] Bourdieu, Pierre, *La distinction: la critique social du jugement*, Paris: Minuit, 1979.
- [Cross06] Cross, Nigel, *Designerly ways of knowing*, Basel: Birkäuser, 2006.
- [Collins05] Collins, James C., Porras, Jerry I., *Built to last: successful habits of visionary companies*. London: Random House, 2005
- [Csikszentmihalyi97] Csikszentmihalyi, Mihaly, *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harperperennial, 1997.
- [Flaherty99] Flaherty, John E., *PeterDrucker: shaping the managerial mind*. San Francisco: Jossey Bass, 1999.
- [Kelley07] Kelley, Tom, Littman, Jonathan, *Asdez faces da inovação: o poder da criatividade e da inovação na empresa*. Trad. portuguesa de Maria Georgina Segurado. Lisboa: Presença, 2007.
- [Maldonado08] Maldonado, Paulo, Ferrão, Leonor, *Gestão do Design: sector construção*. Coord. ed. Centro Português de Design. Lisboa: IAPMEI, 2008.
- [Mozota03] Mozota, Brigitte Borja de, *Design management: using design to build brand value and corporate innovation*. New York: Allworth Press, 2003.

Anexo 3 – Respostas dos especialistas

Cópias das respostas integrais dos especialistas que integraram o nosso painel de especialistas por ordem alfabética:

- Alan Mole
- André Gouveia
- Carlos Merino
- Carlos Neto
- David Dycher
- Erich Berghammer
- Teruo Hishiki
- José Manuel dos Santos
- José Porchia
- José Pedro Queiroz Vieira
- Lourenço Lucena
- Markus Nachstheim
- Paulo Coelho
- Pedro Queiroz Vieira
- Toni Broncano

Name: Alan Mole
Company: Hydroxyl Technologies Ltd
Current position: CTO
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

C. Smart Control Questionnaire

15. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?

Answer: Without doubt. Uncontrolled fragrance release increases indoor TVOC with potentially harmful result

Agreement level: 9

16. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?

Answer: I do.

Agreement level:9

17. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer: Already new product ideas are forthcoming, membrane technology is improving, fragrance combined with ionisation, etc

Agreement level:9

18. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer: already has. New anti-microbial products which utilise unsaturated double bonds are market ready. The combination of acceptable aroma and physical reaction is key to acceptability within the market

Agreement level:9

19. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?

Answer: I think this is a very niche market. The home environment is likely to be controlled via a common hub, which may be accessed via smartphone

Agreement level:6

20. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: See previous answer

Agreement level:6

21. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer: This is likely to be the niche appropriate to this development. Mass market is unlikely

Agreement level:8

22. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: In conjunction its other control possibilities. Centralized environmental control may be accessed by an app, and fragrance could well be a sub menu. Particularly choice of fragrance depending upon the occupier and the "mood".

Agreement level:8

23. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer: Difficult to answer without knowledge of the tech being utilised. Could be simple, could be complex. Likely to be user chooser, perhaps?

Agreement level:7

24. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: It is possible. Legislation on the release of fragrances indoors may require more complexity in control, which necessitates the app using comms.

Agreement level:7

25. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Always an opportunity. But most diffusers are low tech, and the manufacturers are similarly equipped. To move into a high tech application may be too big a step for many.

Agreement level:6

26. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: Unlikely. The mass market will always favour simplicity. Manufacturers would have to invest heavily. Again, legislation may prove to provide the impetus for change.

Agreement level:4

27. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer: selection of aroma, density of output, controlled on a room basis, definitely

Agreement level:8

28. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: certainly. Airora products use aroma based cartridges for multiple scientific reasons, not the least of which as acceptability of aroma indoors

Agreement level:9

D. Smart Scent Diffuser Questionnaire

7. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer: certainly would be the most controllable, however there are risks associated with dispersion and volatility. Ignition being one. Also rapidity of diffusion in different ambient settings.

Agreement level:8

- 8. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: Yes, without a doubt.

Agreement level: 9

- 9. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: Yes.

Agreement level: 9

- 10. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: It will increase market potential and allow low tech manufacturers a route to high tech sales

Agreement level: 9

- 11. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: totally agree.

Agreement level: 9

- 12. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: Totally agree. But susceptible to impending legislation.

Agreement level: 9

Name: André Gouveia
Company: INNGAGE
Current position: Director Geral
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: Sim

Agreement level: 8

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: Sim

Agreement level: 8

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: Provavelmente, caso resolvam problemas efectivos.

Agreement level: 7

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: Sim

Agreement level: 8

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: Não. Ou depende do contexto de utilização e da forma com o produto é colocado no habitat do consumidor.

Agreement level: 3

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: Não, mais um nicho

Agreement level: 3

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer: Talvez, em marcas de nicho.

Agreement level: 5

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: Sim

Agreement level: 7

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer: Não. Depende do número de funcionalidades que a app oferece.

Agreement level: 5

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: Não

Agreement level: 3

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Não

Agreement level: 3

- 12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?**

Answer: Talvez.

Agreement level: 5

- 13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?**

Answer: Sim, depende do número de features. Se for ligar / desligar é uma coisa. Se tiverem 100 opções diferentes é outra.

Agreement level:5

- 14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?**

Answer: Sim, a nível de personalização, talvez.

Agreement level:7

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

- 1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?**

Answer: Sim

Agreement level: 8

- 2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: Sim

Agreement level: 7

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: Não

Agreement level: 8

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: Sim

Agreement level: 8

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: Sim

Agreement level: 7

Name: CARLOS MERINO
Company: HERBAL HISPANIA
Current position: EXPORT MANAGER
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: I don't think that smart controlled air freshener products will increase its market share soon.

Agreement level: 3

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: I don't think so either. Scent diffusion is a personal matter, and not everybody is open to using scent diffusion at home. Some people prefer just open the windows for ecological reasons.

Agreement level: 3

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: I still think that scent diffusion depends on your personal tastes. New innovative product ideas could come in other fields, but not scent diffusion.

Agreement level: 3

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: Yes of course, the trend could lead to different applications for scent diffusing may be more practical and convenient.

Agreement level: 7

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: I really don't believe so. The user prefers to use the smartphone for other applications and controlling scent is not a priority.

Agreement level: 3

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: I don't think so. It will still be a specific segment of populations, not mass market.

Agreement level: 3

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer: If you mean upper class market, I still have my doubts. People prefer to use this smart applications for other uses, like controlling light or temperature.

Agreement level: 3

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: Not quite ... I don't think consumers will use much time using devices functionalities

Agreement level: 3

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer: Controlling scent through an app will of course decrease usage complexity.

Agreement level: 7

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: My opinion is that everything is focusing now on making things easier and less complex. Communication protocols will make things more complex due to we are referring to a minor segment.

Agreement level: 4

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Well, if they find the right app very easy to use yes, why not.

Agreement level: 7

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: It could be a threat if new players come into the field.

Agreement level: 6

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer: As mentioned smart controlled smart diffusers could add easiness of usage if the app is ready intuitive and easy to use.

Agreement level: 7

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: If the application is really easy to use and efficient why not.

Agreement level: 7

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer: Difficult question ... It depends on the easiness of use.

Agreement level: 5

- 2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: I find it a little bit complex ... but if it's intuitive and easy to use could be a good solution.

Agreement level: 6

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: Of course. Homogeneization and optimization could decrease development costs.

Agreement level: 7

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: Well, if they are fully compatible with the device it could promote sales of other air care products.

Agreement level: 7

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: If fragrance diffusion used by app developers goes in a smooth way, scent diffusion could open new possibilities for the development of innovative products for new uses.

Agreement level: 7

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: Difficult to answer. It depends on how developed are these markets and degree of technological level.

Agreement level: 5

Name: Carlos Neto

Company: Zobebe

Current position: Category Diversification Manager

Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: Yes

Agreement level: 9

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: Yes

Agreement level: 9

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: Yes

Agreement level: 9

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: Yes

Agreement level: 9

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: No

Agreement level: 3

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: Yes

Agreement level: 7

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer: Yes

Agreement level: 8

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: Yes

Agreement level: 7

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer: Yes

Agreement level: 8

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: No

Agreement level: 4

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Yes

Agreement level: 5

- 12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?**

Answer: No

Agreement level: 3

- 13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?**

Answer: Yes

Agreement level: 6

- 14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?**

Answer: Yes

Agreement level: 7

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

- 1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?**

Answer: No

Agreement level: 2

- 2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: Yes

Agreement level: 7

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: Yes

Agreement level: 8

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: Yes

Agreement level: 6

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: Yes

Agreement level: 6

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: Yes

Agreement level: 7

Name: Dave Dycher

Company:

Current position:

Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?

Answer: 7. Yes smart usage will enable a much more mood sensitive fragrance experience. Cost of technology now moving the concept out of the “gimmick” category and into mainstream. Product must retail below USD10 to break the habitual buying pattern.

Agreement level:

2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?

Answer: 7. It has a niche. The market is not sophisticated enough for it to be a standard.

Agreement level:

3. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer: 9. Definitely. Control leads to a tailored experience. Disruptive technologies are already being explored that can only be implemented with smart interfaces.

Agreement level:

4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer: 5. I think it has a wider diffusion opportunity than merely scent. So I believe the correct answer is it will open diffusion applications not necessarily limited to scent.

Agreement level:

5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user’s smartphone) will overtake traditional “onboard” controlling?

Answer:5. Again I believe it has a niche. I don't believe it will become the volume standard.

Agreement level:

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer:9. Yes technology is now entering the affordability bracket for mass.

Agreement level:

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer:9. Already there.

Agreement level:

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: 8. Yes. That with the addition of on board sensors will drive functionality wins.

Agreement level:

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer:3. No I believe it will allow a greater degree of sophistication and a move to "finer" fragrances. With this will come a complexity and sensitivity not before experienced.

Agreement level:

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer:2. No Wifi now affordable at this level. Bespoke protocol such as those required in Bluetooth have seen their day.

Agreement level:

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer:2. No. Plug and play communications are no longer accepted by the wider markets. Open intuitive interfaces are driving the change behaviour.

Agreement level:

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: 8. Manufacturers will not have "the right to play" without technology in this space.

Agreement level:

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer:5. Neutral on this. Has a higher sophistication but this comes at an impact to intuitiveness.

Agreement level:

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer:9. Integration with household systems already here. Millenials especially are driving this use attern.

Agreement level:

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer:2. No Piezos are fundamentally not good diffusers. Best applied to higher "faster" technologies.

Agreement level:

2. **Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer:9. Yes it makes installation in application affordable. Master and slave concepts are driving this.

Agreement level:

3. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer:7 Cost flattening with partners and customers already a fact of life. Stakeholder "skin in the game" a proven route to market.

Agreement level:

4. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer:9. No question.

Agreement level:

5. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer:6. Again I am neutral. For sure it generates a higher sophistication and as such a high value proposition.

Agreement level:

6. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer:3. Emerging no. It requires early learner and a fast following market to drive a new behaviour pattern.

Agreement level:

Name: Erich Berghammer
Company: Aroma Jockey Odo7
Current position: owner
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

1. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: Maybe

Agreement level:3

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: yes

Agreement level: 9

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: yes, on a technical level

Agreement level: 8

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: not directly, but in the near future (i.e. crowd control)

Agreement level: 7

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: yes

Agreement level:9

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: yes

Agreement level:8

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer:yes

Agreement level: 9

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: yes

Agreement level:9

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer:yes

Agreement level:9

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: I would say no

Agreement level: 2

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: maybe, it might be interesting for certain clients

Agreement level:5

- 12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?**

Answer: no

Agreement level:2

- 13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?**

Answer: yes, certainly

Agreement level:9

- 14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?**

Answer: no

Agreement level: 2

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

- 1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?**

Answer: it depends on the kind of scent to be diffused, synthetics work very well with that technology

Agreement level:4

- 2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: in principle yes, but with fragrance quality is most important, I would like to stress that the best technology is useless if the quality of the fragrances is not included, I miss this aspect until now

Agreement level: 3

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: maybe

Agreement level: 3

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: yes, given the interested parts provide selling channels etc

Agreement level: 6

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: yes

Agreement level: 7

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: yes

Agreement level: 8

Name: Mr. Teruo Hishiki
 Company: CTR Group
 Current position: Innovation manager
 Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?

Answer:

The positioning of Smart controlled air freshener is top-end product which is state-of-art of product range. It would be flagship for rest of product to create brand image but quantity of product may not so large. On the other hand it could be depending on the additional cost for smart control and if product cost is affordable for customer, Q'ty would be increased.

Agreement level:



2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?

Answer:

Yes, if additional cost becomes less than 2 USD, it becomes increasing market share. Key components for Smart control device would be getting cheaper and cheaper so that it would be common in the future.

Agreement level:



3. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer:

Sure, it would be possible to realize not only additional featuring but also could be emphasize the primary function of the product due to precise temperature control in terms of speed and accuracy.

Agreement level:



4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer:

I have no idea for different application at this moment. However, it would be possible to lead to new applications.

Agreement level:



5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?

Answer:

It's depended on the price segment of the product. Low-end product would still remain traditional control. High end product would have smart control by smart phone if Wi-Fi or Bluetooth device becomes really low cost price.

Agreement level:



6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer:

Basically smart controll would be only for high-end product. However additional cost will be negregible in the future, why not for mass market.

Agreement level:



7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer:

Smart device product might be state-of -art for this product range and will increase company image resulting up-market for product range.

Agreement level:



8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer:

Indeed user friendly app will increase functionalities like as scheduling, precise diffusion control and more intelligent control.

Agreement level:



9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer:

It's really depended the user interface of app design. If user interface design is not optimized, usage would become even more complex. However, if user design is optimized for easy control, it will decrease usage complexity.

Agreement level:



10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer:

If communication protocol is designed as standard for each of customers to have common control device for customers, it would be easier to increase smart control diffuser sales.

Agreement level:



11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer:

If device is standardize well, it would be good opportunity to recommend smart control for customers.

Agreement level:



12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer:

Yes, but need to have patentable technology to be difficult to make similar platform by competitor.

Agreement level:



13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer:

It's fully depended on user interface design. Bud user interface create difficulty of usage for end users. I think it might be quite big challenge to design good enough user interface.

Agreement level:



14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer:

It's depended whether app design is user friendly enough or not.
If user interface is too complicated, user would be refused to use.

Agreement level:



B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer:

It seems deviation of evaporation rate is too large at present situation. Need further improvement for piezo device tolerances and/or control method to be feasible solution for mass-market.

Agreement level:



2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?

Answer:

This kind of smart control app is existing in another application.
It would be possible to reduce total cost if user need multiple devices.

Agreement level:



3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?

Answer:

Fully agree, need to find good partner for key components.

Agreement level:



4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?

Answer:

Basically agree, However, it's might be depended on the quality level of the key components manufacture. If call rate due to quality issues is too high, it would be damaging the sales.

Agreement level:



5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?

Answer:

Fully agree, there would be quite a lot of opportunity to improve not only featuring but also primary functions.

Agreement level:



6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?

Answer:

I think so, if innovative products will be ready, it also might be possible to open new market.

Agreement level:



Name: Jose dos Santos
 Company: Signify (formerly PHILIPS Lighting)
 Current position: Head of Design Americas
 Short bio/CV or LinkedIn link (optional):
<https://www.linkedin.com/in/josemanueldossantos/>

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer:

7. Se tivermos em conta outros equipamentos controlados via smartphone em casa, como é o caso da iluminação.

Agreement level:

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer:

4. Nunca será algo comum, cheiros e fragrâncias continuam a ser um assunto de interesse para os que são capazes de entender o impacto na qualidade de vida.

Agreement level:

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer:

8. Se forem capazes de descobrir como transformar este assunto em algo mais entendido e sentido, se forem capazes de criar casos de estudo robustos.

Agreement level:

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer:

8. Sim.

Agreement level:

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer:

8. Sim, tendo em conta o aspect de manipulação deste produtos que nunca é fácil nem higiénico, mas para isso será necessário garantir autonomia aos equipamentos, caso contrário o hábito prevalecerá.

Agreement level:

- 6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?**

Answer:

3. Não creio, isso nem é verdade noutras aplicações similares.

Agreement level:

- 7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?**

Answer:

7. Mais do que 'upper', em mercados mais focados na tecnologia e no control da casa via smartphone, hoje em dia que faz isso não é necessariamente classe alta.

Agreement level:

- 8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?**

Answer:

8. Sim, se os equipamentos forem dados de inteligência (sensors) para sentirem o contexto e se os equipamentos tiverem capacidade de customizer in sito a dispersão.

Agreement level:

- 9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?**

Answer:

5. Não necessariamente.

Agreement level:

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer:

0. Não, os utilizadores querem simplicidade e querem usar coisas que já existem, não se justificaria.

Agreement level:

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer:

0.

Agreement level:

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer:

0.

Agreement level:

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer:

6. Sim, se a experiência de utilização e o desenho de interface digital for bem conseguido.

Agreement level:

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer:

7. Desde que estejam preparados para investir na educação do consumidor.

Agreement level:

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

- 1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?**

Answer:

3. Esta revolução não será conduzida pela tecnologia, mas sim pelas necessidades e hábitos de consume, a tecnologia deverá vir depois.

Agreement level:

- 2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer:

5. Depende, dos casos de estudo.

Agreement level:

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer:

9. Sim.

Agreement level:

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer:

9. Sim.

Agreement level:

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer:

8. Sim, se a plataforma de colaboração for bem desenhada, com um modelo de negócio 'win-win'.

Agreement level:

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer:

8. Sim, ver acima.

Agreement level:

Name: Jose Porchia
Company:
Current position: Research Fellow
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?

Answer: Absolutely agree and there is plenty of evidence that the technology has reached a maturity where the products can be priced at an affordable range

Agreement level:9

2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?

Answer: It will be the replacement for the current products

Agreement level:9

7. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer: I totally expect that this trend will open doors for tons of innovations on the field and will allow for a more efficient and more controllable way to satisfy your taste for amount and strength of the fragrance. You will have choices of when to fragrance and what type of fragrance.

Agreement level:9

3. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer: absolutely will.

Agreement level:9

- 4. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: It will be more use of other devices but will also be more voice controlled as folks will be more efficient with the voice control

Agreement level:5

- 5. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?**

Answer: Yes

Agreement level:8

- 6. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?**

Answer: Y

Agreement level:8

- 7. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?**

Answer: Anytime we have a device in control it will always be more efficient than humans. Apps are the obvious next stage of fragrance control

Agreement level: 8

- 8. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?**

Answer: Agree but if the efficiency of the app is poor than consumer will go back to normal current devices.

Agreement level:6

- 9. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?**

Answer: Agree.

Agreement level:8

10. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Yes

Agreement level:7

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: To me is the "Kodak Moment". If you don't grow with the technologies of the times you will be, just like Kodak and its silver chemistry, absolute.

Agreement level:9

12. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer:y

Agreement level:9

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: I agree but only till the novelty wears off. Thereafter the engagement will be minimum as consumer will expect the manufacturer to deliver the latest in technologies and expect to be an easy exchange of refill and the best is there.

Agreement level:5

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer: This technology is already used to deliver fragrances. This technology will be suitable but I would question whether is the best for fragrances deliver.

Agreement level:4

2. **Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: It is the way the thinking should go. P&G tried in the past but was not successful. Probably because it was too early.

Agreement level: 9

3. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: assume the question is saying "Different parties" as in an alliance of multiple companies then I agree the cost of development will go decrease. But will an alliance really happen? I would not bet on it.

Agreement level: 9 for lower costs 3 for the possibility to happen

4. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: no

Agreement level: 2

5. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: y

Agreement level: 9

6. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: y

Agreement level: 8

Name: Jose Pedro

Company: CTR Group

Current position: Global Business Development Director

Short bio/CV or LinkedIn link (optional): <https://www.linkedin.com/in/jose-pedro-queiroz-vieira-251b992b/>

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: 7

Agreement level:

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: 7

Agreement level:

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: 9

Agreement level:

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: 9

Agreement level:

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: 6

Agreement level:

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: 7

Agreement level:

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer: 9

Agreement level:

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: 8

Agreement level:

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer: 4

Agreement level:

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: 6

Agreement level:

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: 8

Agreement level:

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: 3

Agreement level:

- 13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?**

Answer: 6

Agreement level:

- 14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?**

Answer: 7

Agreement level:

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

- 1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?**

Answer: 9

Agreement level:

- 2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: 9

Agreement level:

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: 6

Agreement level:

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer:8

Agreement level:

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: 9

Agreement level:

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: 8

Agreement level:

Name: Lourenço Lucena
Company: BLUG
Current position: CEO and Perfume Composer
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: Sim, sem dúvida

Agreement level: 9

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: Sim, idealmente

Agreement level: 9

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: Sim, a tecnologia chegará inevitavelmente também a este tipo de dispositivos.

Agreement level: 9

- 6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

- 7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

- 8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?**

Answer: Sem dúvida. Essa funcionalidade é inevitável no futuro e certamente uma alavanca para o aparecimento de novos produtos que correspondam aos novos hábitos do consumidor.

Agreement level: 9

- 9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?**

Answer: Sim, pode ajudar. Embora actualmente o uso e complexidade já não sejam significativos. A tecnologia e uma app trarão benefícios também ao nível da simplificação de utilização dos equipamentos difusores.

Agreement level: 8

- 10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?**

Answer: Sim, pessoalmente todos os sistemas até hoje implementados não estão interligados entre si o que implica o manuseamento individual de cada equipamento. Em grandes espaços, em que a aromatização é suportada por várias unidades, a ligação de todos através de uma app será uma boa inovação e um alavancador de vendas.

Agreement level: 9

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Sim, sem dúvida

Agreement level: 9

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: Vejo como uma oportunidade para crescerem e aumentarem vendas

Agreement level: 7

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer: Sim, sem dúvida

Agreement level: 9

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: Sim. Os avanços tecnológicos numa área relacionada, beneficiará naturalmente todas as que com ela interagem, funcionando como despoletadores de inovação.

Agreement level: 9

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer: A didusão de aromas por sistema piezoelétrico é altamente eficaz e apresenta inúmeras vantagens face a outras tecnologias de difusão de aromas.

Agreement level: 9

2. **Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: Sim, aguardo com expectativa

Agreement level: 9

3. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: Naturalmente que sim. A junção de competências de várias áreas de especialização com um objectivo comum permitirá ter o melhor de cada um para um fim único.

Agreement level: 9

4. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

5. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: Sim, sem dúvida. Num momento em que somos obrigados a “prescindir” da nossa fisicalidade com os outros, decorrente dos efeitos da pandemia do COVID19, a utilização de suportes, equipamentos, soluções ou protocolos que nos permitam minimizar a distância, dando uma faceta novamente sensorial às relações pode ser algo muito poderoso no futuro.

Agreement level: 9

6. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

Name:Markus Nachtsheim

Company:Henkel AG & CO.KGaA

Current position: Head of International Packaging Development IC

Short bio/CV or LinkedIn link (optional): [linkedin.com/in/markus-nachtsheim-510476105](https://www.linkedin.com/in/markus-nachtsheim-510476105)

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: 7

Agreement level:

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: 9

Agreement level:

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: 8

Agreement level:

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: 9

Agreement level:

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: 8

Agreement level:

- 6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?**

Answer: 5

Agreement level:

- 7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?**

Answer: 8

Agreement level:

- 8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?**

Answer: 7

Agreement level:

- 9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?**

Answer: 8

Agreement level:

- 10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?**

Answer: 8

Agreement level:

- 11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?**

Answer: 8

Agreement level:

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: 3

Agreement level:

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer: 6

Agreement level:

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: 8

Agreement level:

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer: 6

Agreement level:

2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?

Answer: 7

Agreement level:

- 3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: 8

Agreement level:

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: 5

Agreement level:

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: 7

Agreement level:

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: 7

Agreement level:

Name: Paulo Rui Ferreira Martins Coelho

Company: CTR, LDA

Current position: Sales Director EMEA

Short bio/CV or LinkedIn link (optional): <https://www.linkedin.com/in/paulo-m-9272b726/>

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: 9

Agreement level:

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: 7

Agreement level:

- 3. Could this trend lead to new innovative product ideas?**

Answer: 9

Agreement level:

- 4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?**

Answer: 7

Agreement level:

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer: 6

Agreement level:

- 6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?**

Answer: 6

Agreement level:

- 7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?**

Answer: 9

Agreement level:

- 8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?**

Answer: 8

Agreement level:

- 9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?**

Answer: 0

Agreement level:

- 10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?**

Answer: 7

Agreement level:

- 11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?**

Answer: 9

Agreement level:

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: 6

Agreement level:

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer: 5

Agreement level:

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: 8

Agreement level:

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer: 7

Agreement level:

2. Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?

Answer: 8

Agreement level:

3. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?

Answer: 8

Agreement level:

- 4. Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: 9

Agreement level:

- 5. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: 9

Agreement level:

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: 9

Agreement level:

Name: Pedro Queiroz Vieira
Company: CTR Group
Current position: Group President
Short bio/CV or LinkedIn link (optional):

Professional Background

Electronic engineer by profession.
Professional activity and pursued carrier in prominent international companies' manufacturers of electronic components and systems.
Responsible for Technical, Technical/Commercial and Quality teams and directions.
Inventor of considerable number global patents.

CTR Group - 1991 to Present

In 1991 founded in Portugal the company CTR, Lda.
Major shareholder of CTR, Lda.
In 2006 founded Zhongshan CTR Household Technology Ltd. in Zhongshan – China owned 100% by CTR Portugal.
In 2018 expanded manufacturing and commercial activities in Brazil, USA and India.
During these 29 years the company evolution was extremely successful under Pedro Vieira leadership.
Currently living in Portugal, is the President of CTR Group.

A. Smart Control Questionnaire

- 1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?**

Answer: Sim, já é uma realidade.

Agreement level: 9

- 2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?**

Answer: Sim.

Agreement level:9

3. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer: Sim

Agreement level: 9

4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer: Sim.

Agreement level: 9

5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?

Answer: Não totalmente, são aplicações tecnologicamente diferentes e não creio que desapareçam a medio-longo prazo.

Agreement level: 5

6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?

Answer: Não, pelo menos num futuro próximo.

Agreement level:

7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?

Answer: sim.

Agreement level:9

8. Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?

Answer: sim.

Agreement level: 9

9. Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer: Não.

Agreement level: 1

10. The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer: Sim.

Agreement level: 9

11. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer: Sim, se as empresas detiverem propriedade intelectual da tecnologia.

Agreement level: 8

12. (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer: Está relacionado com a questão 11, mas são poucas as empresas que terão possibilidade de colocar tais produtos nos mercados.

Agreement level: 5

13. Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer: Não necessariamente, trata-se de um nicho de mercado.

Agreement level: 7

14. Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer: sim.

Agreement level:9

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. **A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?**

Answer: É uma boa opção, mas não a melhor melhor.

Agreement level: 5

2. **Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer: sim.

Agreement level: 9

3. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer: Sim

Agreement level: 9

4. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer: Não tenho a certeza

Agreement level: 2

5. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer: sim.

Agreement level: 9

- 6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?**

Answer: Parcialmente, em especial em aplicações de uso para saúde e farmacêutica.

Agreement level: 8

Name: Toni Broncano
 Company: ImpulseTec
 Current position: R&D consultant
 Short bio/CV or LinkedIn link (optional):
<https://www.linkedin.com/in/tonibroncano/>

A. Smart Control Questionnaire

1. Do you agree that smart controlled air freshener products will increase its market share soon?

Answer:

7 yes, the smart control is a trend in many markets and it can also be in air fresheners.

Agreement level:

2. Do you believe that smart controlled scent diffusion will be common in the future?

Answer:

9. there will be some products with this feature, it is a trend in many markets and will be too in scent diffusion. If this type of product will be sold in supermarkets competing with other formats... I am not sure about it.

Agreement level:

3. Could this trend lead to new innovative product ideas?

Answer:

8 There are some consumer needs not fully covered with the current products. And the smart control could cover these needs.

Agreement level:

4. Could this trend lead to different applications for scent diffusing?

Answer:

9 the smart control could have many possibilities, and the applications could be developed in different ways. If this application solves real consumer needs and if they are willing to pay to it, that the sentence that I am not sure how to answer.

Agreement level:

- 5. Regarding some type of products, do you believe that controlling a scent diffuser from another device (such as the user's smartphone) will overtake traditional "onboard" controlling?**

Answer:

1 No. The current controlling is good enough for the usage for most of the users. In my opinion the smart control could bring new applications but will not replace the current ones. (at least in short and middle term). Maybe at long term there is an overtake, but I can not foresee it right now.

Agreement level:

- 6. (referring to question 5.) Do you think this could suit mass market devices?**

Answer:

5. It could suit although at long term. I think that the introduction of applications with this technology will not be fast because the main feature that it has control (from a smartphone) of the amount delivered in a space of home is consumer need but it is covered with current delivery control.

In current delivery systems the consumers use the control once (when they initiate the air freshener) or some twice (after one day or the second day) if they are not happy with the current setting of fragrance. Then they forget until the product finishes and they have to refill it or replace it for another one.

Agreement level:

- 7. (referring to question 5.) Do you think this could happen on upper markets?**

Answer:

9 I believe the smart control of the delivery of different active ingredients (liquids, solids and vapours - detergents, surfactants, biocides, fragrances, drugs, etc) will be some of the technologies that will feed the portfolio of current and future developments of household markets.

Agreement level:

- 8 Do you agree that controlling scent through an app will increase devices functionalities regarding its features and possibilities?**

Answer:

9 from the technological point of view the devices can increase a lot the functionalities.

The fragrance perception VS the amount of fragrance in the air is not linear, and it is different for each nose and each chemical. The main technological challenge of this technology will be to control the delivery and its perception for each composition. I am not sure if these new functionalities and the related cost could cover consumer needs.

Agreement level:

9 Do you agree that controlling scent through an app will decrease usage complexity?

Answer:

7 The complexity can be reduced it, sure. But as I told before the consumer uses the control of scent not very often in current delivery systems. If the consumer could have this control in a device, and this control is easily managed with the smartphone, will he buy it and use it? I do not have the answer

Agreement level:

10 The development of a communication protocol, dedicated to link diffusers and appliances could increase diffuser sales?

Answer:

5 I do not know. If I look the current market of air fresheners and the type of products sold, I have the feeling that there are not many current users that are looking for a complete control. If they have it, would they use it, play with it and willing to pay more for products controlled by an app? I do not have the answer. Maybe it is the first thing I would test in lab with consumers before any development.

Agreement level:

11 (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform an opportunity to diffuser's manufacturing companies?

Answer:

9 In my opinion, it is not an opportunity. It is a must. And the diffusers manufacturers should work and have this technology ready. There are a lot of markets that are going in this direction, and can be the case of the air fresheners too. If finally, a product with this technology is successful or not, who knows?

Agreement level:

12 (referring to question 10.) Do you consider the above-mentioned platform a threat for diffuser's manufacturing companies?

Answer:

9 the diffusing knowledge is in the current manufacturing companies. The software-hardware needed to control the diffusion is common in other companies developing for other markets. Should they have this knowledge inside or should it be outsourced? It is a threat, because this smart air freshener will be in the portfolio for future developments in all big sellers.

Agreement level:

13 Do you agree that smart controlled smart diffusers may add easiness of usage for scent diffusers' end users?

Answer:

6 It may reduce complexity, and will add easiness of usage. If the consumer can appreciate this as a real improvement, I do not know

Agreement level:

14 Do you agree that smart controlled smart diffusers may increase engagement with air care related products for end users?

Answer:

7 For many of users of air fresheners, I think that they are not looking for extreme control and are not waiting a product like this. For the ones that acquire that product, yes it may increase engagement.

Agreement level:

B. Smart Scent Diffuser Questionnaire

1. A piezo nebulizer will be developed to work within our system. Do you believe in this technology to best suit this system?

Answer:

9 It gives instant and can be easily control to deliver the amount needed. The diffusion into the air once delivered is not the best one, but it can be combined with a small fan for this purpose.

Agreement level:

2. **Several devices, with the different fragrances, will be controlled by an app providing designed user experiences. Do you think a single device working individually as a net hub for multiple fragrance dispensing, is a good solution?**

Answer:

6 From the technological point of view the answer is yes. I am not sure that the household user is waiting for this. Maybe as delivery system for hotels, restaurants, etc could be a good solution, for home I do not see it.

Agreement level:

3. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can decrease development costs?**

Answer:

9 Sure. In this case, as there will not be only one company that has the complete knowledge, the alliance could be the best option.

Agreement level:

4. **Do you agree that the development of a diffuser within an alliance of interested parts can increase sales of air care products?**

Answer:

0 I believe that the sales is not dependent on the allied companies that developed. If it is not a product that cover a real consumer need, there is nothing to do.

Agreement level:

5. **Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for developing innovative products for new uses?**

Answer:

9 it's the key. How this new tech in new products is attractive for new users. Completely agree

Agreement level:

6. Do you agree that by making fragrance diffusion possible to be used by app developers, scent diffusion will open new possibilities for new emerging markets?

Answer:

9 It can be the seed of new markets that can be attractive for new users. the possibilities are infinite, The implementation of this tech in the real product will be the key to know if this will be relevant and needed for consumers or not.

Agreement level:

anysmell, anytime, anywhere