

Universidade de Évora - Escola de Artes

Mestrado em Design

Trabalho de Projeto

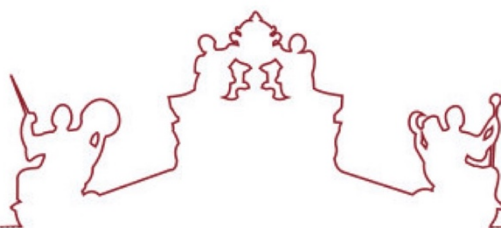
VO: Multisensory Life Centered Experience

Ana Sofia Batista Ricardo

Orientador(es) | Paulo Maldonado

Évora 2022





O trabalho de projeto foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Artes:

Presidente | José Miguel Gago da Silva (Universidade de Évora)

Vogais | Miguel do Canto Bual (Universidade de Évora) (Arguente)
Paulo Maldonado (Universidade de Évora) (Orientador)

VO: Multisensory Life Centered Experience

Ana Sofia Batista Ricardo

Trabalho de Projeto de Mestrado em Design

Universidade de Évora

Évora, Outubro de 2022.

Orientador Científico

Professor Doutor Paulo Jorge Maldonado Carvalho Araújo



Agradecimentos

Primeiramente, à minha tia Fátima por me acolher. Não há agradecimento que transmita todo o carinho que tenho por ela. Em segundo lugar, aos meus primos, Tiago e Bea, por me receberem como irmã. Ao meu tio Arlindo, que apesar de já não estar presente, foi muito importante para a minha vida, assim como o meu Pai.

Ao Professor e Orientador, Paulo Maldonado, que durante o meu percurso académico na Universidade de Évora, desafiou incansavelmente as minhas capacidades enquanto designer. Acompanhou-me sempre com sabedoria, pensamento inovador e, sobretudo, profissionalismo. São valores que levo para a vida.

Ao Carlos e à Marta, pelo apoio em todas as circunstâncias.

Aos amigos das terras algarvias: Érica, Bia, Carolina, Cláudia, Raquel, Ana Rita, Beatriz Martins e Beatriz Rodrigues. À Inês e à Vera. À turma de mestrado de 2019 - 2021, mas em particular: à Raquel Gouveia, à Sara Condeça e à Guadalupe Franco.

Aos docentes que acompanharam o meu percurso académico em Design na Universidade de Évora, mas, sobretudo aos professores da Unidade Curricular de Projeto II em 2020: ao Prof. Tiago Navarro, à Prof. Célia Figueiredo e à Prof. Inês Secca Ruivo. Sintam-se parte do VO, porque também é vosso.

A todos os intervenientes na realização do VO, mas em especial à Dr.^a Marisa Lopes Vieira, pela entrevista; ao Eng.^o Tomás Martins e ao Eng.^o Francisco Gouveia pelos *inputs* eletrónicos; ao Designer Pedro Oliveira pelo esclarecimento ao nível do material; a todos os membros e instituições que colaboraram e acompanharam a participação no BFK *Ideas* 2021.

À Mui Nobre e Sempre Leal Cidade de Évora e à Universidade de Évora.

Ao Pedro.

Obrigada.

**“[...] são precisamente
as perguntas para as quais
não há resposta que marcam
os limites das possibilidades
humanas e traçam as fronteiras
da nossa existência.”**

(Kundera, 2017)

Resumo e Palavras-Chave

VO: *Multisensory Life Centered Experience* tem por base o aumento significativo da população sénior acima dos 65 anos, face ao decréscimo acentuado da população jovem em Portugal, à semelhança do verificado noutros países desenvolvidos. O VO surge no contexto do Défice Cognitivo Ligeiro (DCL) e pretende uma experiência multissensorial, interativa e inovadora que previna, retarda e/ou minimiza a gradual manifestação do DCL ao longo da vida. Através do *Life Centered Design* e do *User Experience / Interaction*, o VO aspira, não só a uma melhoria da autonomia, do desempenho cognitivo, psicológico e motor do indivíduo, assim como da capacidade de comunicação e relação interpessoal. A nossa motivação é compreender a relação estabelecida entre o DCL e o Design e, verificar com o artefacto / solução, o seu impacto na condição do indivíduo-alvo, de modo a discutir o papel que o Design pode ter na criação de soluções terapêuticas.

Défice Cognitivo Ligeiro (DCL)

Life Centered Design

User Experience

User Interaction

Multissensorial

Title

VO: Multisensory Life Centered Experience

Abstract and Keywords

The significant increase of the senior population over 65 years old, and the declining of the young population, in Portugal and other developed countries, are known facts. VO: Multisensory Life Centered Experience arises in a context of increasing Mild Cognitive Impairment (MCI). Our investigation will be the development of a multisensory, interactive innovative experience to prevent, delay and minimize the gradual manifestation of MCI throughout life. VO aspires to improve the individual's autonomy, cognitive, psychological, and motor performance, through a Life Centered Design and User Experience / Interaction, as well as communication and interpersonal skills stimulus. Our motivation is to understand established relationships between MCI and Design. We will verify the impact that Design can have in the creation of therapeutic solutions on the condition of the target individual by developing a designed therapeutic device.

Mild Cognitive Impairment (MCI)

Life Centered Design

User Experience

User Interaction

Multisensory

Acrónimos e Abreviaturas

DCL	Défice Cognitivo Ligeiro
MCI	<i>Mild Cognitive Impairment</i>
DA	Doença de Alzheimer
OMS	Organização Mundial de Saúde
UX	<i>User Experience</i>
IxD	<i>Interaction Design</i>
SNS	Serviço Nacional de Saúde
PCB	<i>Printed Circuit Board</i>
I&D	Investigação e Desenvolvimento
ASR	<i>Automatic Speech Recognition</i>
PP	Polipropileno
TPE	Elastómero Termoplástico
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>
R&D	<i>Research and Development</i>
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

Glossário

Dual-task training - é a capacidade de executar duas ou mais tarefas ao mesmo tempo.

End User - utilizador final.

Fitoterapia - é uma terapêutica baseada no uso medicinal de plantas.

Framework - é um sistema de regras, ideias, ou crenças que é usado para planear ou decidir algo.

Inputs - conjunto de informações, ideias ou conhecimento que alguém dá a um projeto ou organização.

Interindividual - que ocorre entre dois ou mais indivíduos.

Multissensorialidade - qualidade do que é multissensorial, ou seja, que envolve vários sentidos.

Prompts - traduzido do inglês e no contexto da narrativa, simboliza os comandos de auxílio.

Próteses cognitivas - sistemas desenvolvidos para apoiar e aumentar as capacidades cognitivas, particularmente, no contexto dos utilizadores que apresentam algum tipo de perda ou comprometimento cognitivo.

Stakeholder - pode ser um empregado, um cliente ou um cidadão que está envolvido numa organização, sociedade e, portanto, tem responsabilidades para com ela e interesse no seu sucesso.

Tout-court - expressão francesa que significa: sem nada a acrescentar.

Wireframe - um plano básico para um site que mostra o tipo de informação que ele contém e como é organizado, mas não inclui recursos de Design, como cores ou detalhes específicos.

Índice de Figuras

Figura 01	Área de Sobreposição Cognitiva	12
Figura 02	Tabela de Critérios de Diagnóstico	14
Figura 03	Manifesto <i>Cuidar de Quem Cuida</i>	18
Figura 04	Respostas às Necessidades na Prestação de Cuidados	19
Figura 05	Os Cinco Sentidos Humanos	23
Figura 06	<i>Research Learning Spiral Model</i> por Erin Sanders	33
Figura 07	<i>User Experience Honeycomb</i> de Peter Morville	33
Figura 08	<i>The Disciplines Surrounding Interaction Design</i>	37
Figura 09	Forma, Conteúdo e Comportamento	37
Figura 10	<i>Interdisciplinary Design Process</i>	45
Figura 11	Logótipo <i>Cognivitra</i>	49
Figura 12	Atividade de Treino e o Equipamento Físico do <i>Cognivitra</i>	50
Figura 13	<i>Buddi Clip & Wristband Set</i>	52
Figura 14	<i>App Buddi Connect</i>	52
Figura 15	Logotipo <i>CogniFit</i>	53
Figura 16	<i>App CogniFit</i>	54
Figura 17	Site <i>Vivências Psicomotricidade</i>	57
Figura 18	Compilação de Imagens 3D	61
Figura 19	Vídeo do Conceito VO	63
Figura 20	<i>Mind Map</i> do Conceito VO	64
Figura 21	Esquema Síntese	66
Figura 22	Elementos do Artefacto VO	68
Figura 23	Saída de Som, <i>Contactless Point</i> e Pontos de Luz	69
Figura 24	Colocação da Esfera no Suporte	70
Figura 25	Esferas	71
Figura 26	Formato e Pega	72
Figura 27	Exercício do Domínio Cognitivo: Atenção	74
Figura 28	<i>User Flow</i> do Cenário de Utilização do VO	76
Figura 29	Manuseamento das Esferas	78
Figura 30	Perspetiva Explodida dos Componentes VO	82
Figura 31	Bateria do Artefacto	83
Figura 32	Estrutura das Esferas	84
Figura 33	Diagrama de Fluxo da VO <i>Connect</i>	90
Figura 34	Ícones da Interface	91

Figura 35 VO <i>Connect</i>	91
Figura 36 Cores Principais e Secundárias	93
Figura 37 Logótipo com Descritivo	94
Figura 38 Possibilidades Cromáticas do Logótipo VO	94
Figura 39 Brochura com as Instruções	95
Figura 40 Embalagem	96
Figura 41 Planificação da Embalagem	97
Figura 42 <i>Ten Types of Innovation</i>	98

Índice de Quadros

Quadro 1 Guia da Entrevista à Dr.ª Marisa Lopes Vieira	59
Quadro 2 Exercícios	79
Quadro 3 <i>Inputs</i>	79
Quadro 4 Movimentações	80
Quadro 5 Esquema dos Componentes / Materiais / Funcionalidades	88

Índice Geral

Agradecimentos	VI
Epígrafe	VII
Resumo e Palavras-Chave	X
Abstract and Keywords	XII
Acrónimos e Abreviaturas	XIII
Glossário	XIV
Índice de Figuras.....	XVI
Índice de Quadros.....	XVII
Índice Geral	XVIII
PARTE I - INTRODUÇÃO	2
1. Tema e Problematização	3
2. Questão de Investigação	5
3. Objetivos.....	5
3.1. Objetivos Gerais.....	5
3.2. Objetivos Específicos	5
4. Metodologia.....	6
PARTE II - CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA	10
5. Défice Cognitivo Ligeiro	11
5.1. Definição e Caracterização.....	12
5.2. Critérios de Diagnóstico	13
5.3. Prevalência em Portugal e na Europa	15
5.4. Tratamento e Recomendações Terapêuticas.....	16
6. O Indivíduo e o Défice Cognitivo Ligeiro	18
6.1. Relação Cuidador - Idoso.....	18
6.2. Funções Cognitivas	20
6.2.1. Memória e Sistema Cognitivo.....	21
6.3. Estimulação Multissensorial	24
6.3.1. Agentes na Prática da Estimulação Multissensorial	26

7. Integração das Áreas de Investigação.....	27
7.1. Design e Saúde	27
7.2. Design e Tecnologia	28
7.3. O Design de uma Experiência Multissensorial.....	29
7.3.1. Contextualização do Conceito Experiência	30
7.3.2. Design de Experiência (XD).....	31
7.3.3. Experiência do Utilizador (UX).....	32
7.4. Design Centrado no Utilizador + <i>Life Centered Design</i>	34
7.5. Design Interativo (IxD).....	37
7.5.1. Princípios Fundamentais da Interação	38
7.6. Design e Equipamento.....	39
7.7. Inovação	42
7.7.1. <i>Inspiration Mining</i>	44
PARTE III - INVESTIGAÇÃO ATIVA	48
8. Argumento	49
9. Casos de Estudo.....	49
9.1. Caso A: <i>Cognivitra</i>	49
9.2. Caso B: <i>Buddi</i>	52
9.3. Caso C: <i>CogniFit</i>	53
9.4. Conclusões	56
10. Entrevista e Resultados	57
11. VO: Multisensory Life Centered Experience	62
11.1. Conceito	62
11.2. Oportunidades e Requisitos.....	65
11.3. Público – alvo	67
11.4. O Artefacto VO - Sistema e Interação.....	68
11.4.1. Princípio de Utilização.....	70
11.4.2. Estratégias de Desenho do Artefacto	71
11.4.3. A Música e os Sons	73
11.4.4. Cenário de Utilização	75
11.4.5. Utilização e Funcionamento	77

11.4.6. Exercícios e Tarefas Desempenhadas.....	78
11.5. O Artefacto VO	81
11.5.1. Forma e Estrutura.....	81
11.5.1.1. Cápsula	81
11.5.1.2. Esferas.....	84
11.5.2. Materiais e Texturas	85
11.5.3. Ciclo de Vida.....	87
11.6. O Artefacto VO - Componente Digital	89
11.6.1. Interface VO <i>Connect</i>	89
11.7. A marca VO.....	92
11.7.1. Paleta Cromática	92
11.7.2. Logótipo.....	94
11.7.3. Instruções e Embalagem.....	95
11.8. Grau de Inovação.....	98
PARTE IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
12. Conclusões e Benefícios Decorrentes do Projeto.....	103
Referências Bibliográficas.....	107
Apêndices	113

PARTE I

INTRODUÇÃO

1. Tema e Problematização
2. Questão de Investigação
3. Objetivos
4. Metodologia

1. Tema e Problematização

VO: *Multisensory Life Centered Experience* parte do estudo realizado pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), *Projeções de População Residente em Portugal (2020)*, que verifica um aumento significativo da população sénior acima dos 65 anos face ao decréscimo acentuado da população jovem em Portugal, à semelhança do verificado noutros países desenvolvidos. Os dados que dali resultaram indicam uma duplicação do índice de envelhecimento da população portuguesa: oscilam de 159 para 300 idosos por cada 100 jovens. No mesmo âmbito, o relatório da *Alzheimer Europe (2019)*, estima que 1,88% da população europeia com demência em 2018, aumente para 3,82% em 2050. Face ao exposto, podemos entender o aumento exponencial do envelhecimento demográfico e da demência da população, não só como realidade nacional, como também europeia.

De acordo com o *Programa Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas (2004)*, o envelhecimento demográfico define-se como “o processo de mudança progressivo da estrutura biológica, psicológica e social dos indivíduos que, iniciando-se mesmo antes do nascimento, se desenvolve ao longo da vida” (*Programa Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas, 2004, p.5*). O envelhecimento é desse modo um fenómeno biológico natural e universal, e um processo gradual, diferencial e temporal que, ainda hoje, não tem causas comprovadas cientificamente.

Ainda assim, tomando em consideração as diversas fases do envelhecimento articuladas entre si e a heterogeneidade do processo de desenvolvimento do cérebro, a comunidade científica verifica três tipos de envelhecimento: o envelhecimento natural e bem-sucedido, o envelhecimento subsequente de patologias e o envelhecimento com relações diretas nos fatores ambientais, decisivos no processo gradual do envelhecimento humano.

No entanto, subsiste, em alguns casos, um reconhecimento crescente da experiência ao nível do comprometimento cognitivo maior do que aquele geralmente provocado pelo envelhecimento natural, sem outros sinais de demência associados. A tal experiência é denominada por Petersen e Negash

como Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL¹). Segundo os autores, o DCL é um estado de transição entre as alterações cognitivas provenientes do envelhecimento normal e um estado inicial da demência (Petersen & Negash, 2008). Isto é, a deterioração ligeira da memória e de outras funções cognitivas humanas. O DCL representa a fase de transição entre o envelhecimento saudável e a demência que afeta quase 10 milhões de pessoas da população europeia. Até então, a farmacologia no tratamento da doença de Alzheimer (DA) a não registar resultados satisfatórios, conduziu os investigadores para uma antecipação do progresso de DCL, o que reduz, segundo Anderson, não só a prevalência da doença, mas também os custos elevados a si associados (Anderson, 2019).

Neste sentido, o problema do presente estudo surge precisamente no contexto do aumento exponencial do envelhecimento demográfico e da demência da população portuguesa e europeia. E tem como intuito o desenvolvimento do projeto de mestrado VO: *Multisensory Life Centered Experience*, de modo a contribuir, através do Design, para a prevenção e manutenção do Déficit Cognitivo Ligeiro nos indivíduos que experienciam essa patologia, durante e/ou após a fase do envelhecimento. Assim, pretende-se evidenciar as vantagens do Design como auxílio e reforço terapêutico. Portanto, através de um sistema de intervenção multissensorial, adaptado às capacidades e necessidades de cada indivíduo-alvo, surgem questões bastante interessantes como aquela que enunciamos de seguida.

¹ Traduzido de *Mild Cognitive Impairment* (MCI).

2. Questão de Investigação

De que modo o Design de um artefacto de estimulação multissensorial e interativo, pode contribuir para prevenir e/ou moderar o desenvolvimento do Défice Cognitivo Ligeiro (DCL).

3. Objetivos

Partindo da questão de investigação anteriormente enunciada, definimos os objetivos gerais e específicos do presente estudo.

3.1. Objetivos Gerais

- Prevenir, reter, minimizar e/ou retardar o desenvolvimento do DCL;
- Contribuir com o Design Interativo, o Design Sensorial e o Design de Experiências, na conceção de um ambiente de estimulação adequado ao DCL;
- Envolver e estimular sensorialmente o público-alvo sénior numa experiência digital, interativa, empática e inclusiva;
- Contribuir para combater a solidão, o isolamento, a impotência, o desconhecimento e a conseqüente frustração da pessoa sénior com DCL.

3.2. Objetivos Específicos

- Encarar o paciente como colaborador ativo na prevenção do DCL através da utilização de um artefacto de estimulação multissensorial e interativo;
- Propor uma estrutura terapêutica não-farmacológica através da relação da estimulação dos sentidos humanos e do Design;
- Melhorar significativamente a qualidade de vida do paciente-utilizador;
- Estimular os domínios cognitivo, motor e psicológico do paciente;
- Projetar o Design na conceção de estratégias inovadoras e empáticas;
- Equilibrar a estimulação multissensorial com as atividades em *dual-task training*.

4. Metodologia

A metodologia utilizada no presente estudo, recai sobre revisão bibliográfica, entrevista, estudos de casos e trabalho de projeto. Deste modo, pretende propor um artefacto de estimulação multissensorial e interativo, colaborando assim no desenvolvimento de alternativas informadas e garantindo uma estratégia eficaz para abordar o problema do DCL na população sénior portuguesa e europeia. No decorrer do estudo, pretende-se proporcionar uma visão mais ampla dos modelos pré-existentes e abordar o problema do estudo num contexto interdisciplinar e diferenciado. Do ponto de vista autoral, o fator fundamental e diferenciado do presente estudo surge na capacidade do trabalho de projeto VO em produzir distinções, encontrar conexões entre coisas díspares ou acontecimentos, aparentemente, isolados.

Sobretudo, considerando a articulação entre a componente teórica e prática do presente estudo, pretende-se adotar uma abordagem metodológica ativa de natureza mista, (1) não-intervencionista de carácter qualitativo e (2) intervencionista.

(1) Do ponto de vista não-intervencionista de carácter qualitativo, decorre uma abordagem à atualidade da problemática com recurso a *media scan* (conclusões imediatas numa primeira leitura). De seguida, aprofunda-se essa problemática através dos objetivos gerais e específicos considerando-se a análise e a revisão bibliográfica de artigos científicos, obras literárias da especialidade, dados estatísticos, publicações, teses e monografias no campo de estudo. Neste sentido, a presente metodologia de investigação decorre em três frentes: o Défice Cognitivo Ligeiro; o Indivíduo e o Défice Cognitivo Ligeiro; e por fim, a Integração das seguintes áreas Design: Design / saúde, Design / tecnologia, Design / experiência multissensorial, Design / utilizador + *Life Centered*, Design / interação, Design / equipamento, Design / inovação. Finalmente, segue-se análise de casos e o tratamento da informação selecionada para determinar as ameaças e as oportunidades do trabalho de projeto VO, através da investigação ativa não-intervencionista. O IDEO – *Inspiration > Ideation > Implementation* -, é um itinerário interativo e iterativo, cujas operações realizadas permitem progredir no estudo faseadamente. Deste modo, esta abordagem metodológica tem como objetivo principal propor uma hipótese de solução prática através do Design: o artefacto de treino cognitivo multissensorial VO.

Sendo este o ponto de partida para a abordagem metodológica intervencionista.

(2) A abordagem metodológica intervencionista distingue-se, tanto pelas propostas de resolução de problemas, quanto pelo contributo efetivo e participativo dos intervenientes externos ao projeto de Design. Consequentemente, para além dos processos interativos com hipótese de solução descritos na abordagem não-intervencionista de carácter qualitativo; na abordagem intervencionista pretende-se desenvolver análises específicas sobretudo de modo a contribuir, através do Design, para a prevenção e manutenção do DCL durante e/ou após a fase do envelhecimento. Partindo da análise comparativa dos resultados obtidos numa seleção de informação, tanto da investigação ativa intervencionista, como da investigação ativa não-intervencionista, elabora-se uma conclusão que vem confirmar o argumento do presente estudo. Sustenta-se os resultados propostos através de um fundo teórico / prático (sugestões e recomendações) e verifica-se o cumprimento dos objetivos e da pertinência da resposta ao problema da investigação. Finalmente, os contributos e benefícios do presente estudo tendem em contribuir para futuras investigações no mesmo contexto do VO.

PARTE II

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

5. Défice Cognitivo Ligeiro

6. O Indivíduo
e o Défice Cognitivo Ligeiro

7. Integração das Áreas
de Investigação

Design / saúde

Design / tecnologia

Design / experiência multissensorial

Design / utilizador + *Life Centered Design*

Design / interação

Design / equipamento

Design / inovação

5. Déficit Cognitivo Ligeiro

O Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL) é um estado de transição entre as alterações cognitivas provenientes do envelhecimento normal e um estado inicial da demência (Petersen & Negash, 2008). O envelhecimento é um processo natural, múltiplo e gradual (Ribeiro & Guerreiro, 2002), ainda que não se conheçam na totalidade causas e princípio. No entanto, as capacidades cognitivas são variadas e sofrem alterações com o avanço gradual etário. Sobretudo, a diminuição da velocidade de processamento do meio ambiente, a capacidade de concentração e a utilização de estratégias de aprendizagem eficazes. De acordo com Ribeiro e Guerreiro, “nalguns casos estas alterações são superiores às esperadas num envelhecimento normal, podendo ser indicativas de estados iniciais de demência” (Ribeiro & Guerreiro, 2002, p.59). Ainda que esta patologia não seja, pelos peritos, denominada de demência, há uma evidente anormalidade nas capacidades cognitivas dos indivíduos que experienciam este nível de comprometimento. Segundo Sousa *et al.* “(...) a ponte entre as alterações cognitivas associadas à idade e a demência” (Sousa *et al.*, 2019, p.9) tem sido o enfoque deste campo de investigação. Na esteira de Reisberg (1988), Petersen desenvolve o termo *MCI - mild cognitive impairment* (1997). Deste modo, MCI é incorporado para caracterizar as circunstâncias em que se encontram os indivíduos com declínio cognitivo, sem sintomas de demência.

Petersen, and colleagues adopted the term “mild cognitive impairment” (MCI) to describe an epoch in the longitudinal course of neurodegenerative disease where cognition is no longer normal relative to age expectations, but also where daily function is not sufficiently disrupted to warrant the diagnosis of dementia [...] (Smith & Bondi, 2013, p. 6).

O processo do envelhecimento normal, passando pelo declínio cognitivo ligeiro até à demência, verifica-se longo, rápido ou inexistente e poderá manter-se nas fases intermédias dessa evolução. Isto é, o elevado número de casos diagnosticados com declínio cognitivo sem demência associada relaciona-se não só com a dificuldade da caracterização do estado *per se*, mas também com as opiniões dos especialistas acerca da natureza dessas contingências. Por um lado, segundo Kral (1962) o declínio cognitivo é consequência natural da idade e define a situação como leve e não patológica (Kral, 1962). Por outro lado, Morris (2001) considera pesado o declínio das capacidades cognitivas – a memória em especial - com valores superiores aos expectáveis. Nomeadamente,

um claro indicador da presença patológica da doença degenerativa do sistema nervoso central (Morris *et al.*, 2001). Além disso, Smith e Bondi, do nosso ponto de vista, parecem concordar com as ideias de Morris: o DCL com peso patológico (Smith & Bondi, 2013).

5.1. Definição e Caracterização

Definir o Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL) é um processo complexo e muitas vezes negligenciado, por isso tem sido o maior desafio dos médicos / especialistas do séc. XXI. Segundo Petersen, durante décadas foi muito clara a distinção entre demência e envelhecimento normal. Contudo, nos últimos anos, a vontade de tomar uma decisão precoce e mais aprimorada sobre as doenças no seu estado inicial tornou-se comum no âmbito da medicina. Ao avaliar as pessoas suspeitas de doença de Alzheimer (DA), o espectro clínico da demência estendeu-se até ao DCL e, conseqüentemente, para a DA pré-clínica, ponto em que os indivíduos são cognitivamente normais, mas possuem o biológico subjacente às características da DA. Esta situação coloca o médico numa posição desafiadora, mas oportunista no sentido de detetar características clínicas muito precoces na doença incipiente.

Fulcral para esta fase de diagnóstico é a estrutura clínica do DCL, geralmente considerado como a ponte entre as mudanças cognitivas provenientes do envelhecimento normal e a demência precoce. O envelhecimento intitulado de “normal” é marcado pela presença de défices cognitivos, que devem ser cuidadosamente avaliados. Tendo como intenção perceber a gravidade e impedir o seu desenvolvimento para cenários mais problemáticos, entre os quais a demência. Na Figura 01 podemos verificar que é normal o envelhecimento ser acompanhado de um declínio cognitivo; no entanto, a partir de determinado ponto (que será caracterizado por determinadas características específicas) esse declínio passa a ser patológico e, portanto, merecedor de um cuidado e atenção redobrados.

Embora conceptualmente razoável, a composição estrutural da doença apresenta dificuldades na prática clínica (Petersen, 2016). Uma melhor compreensão destas alterações cerebrais pode levar à identificação de alvos

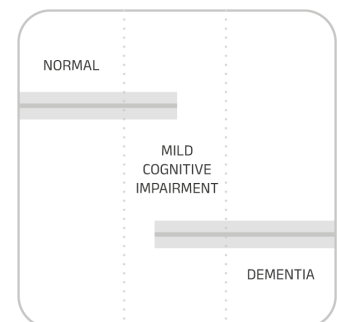


Figura 01
Área de Sobreposição Cognitiva entre o Baixo Funcionamento Normal e os Primeiros Sinais de Demência

Fonte: (Smith & Bondi, 2013, p. 74)
Adaptado pelo autor, 2022

terapêuticos que retardem a progressão da DA, isto é, considerando que o DCL é, indiscutivelmente, o modelo mais precoce da DA (Landow, 2009).

DCL: Evolução de um Conceito Clínico

A definição clínica - Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL) - foi introduzida há mais de 30 anos por Reisberg e pelos seus colegas (Reisberg *et al.*, 1988). Desde que surgiu esta designação para o estado clínico inicial dos distúrbios demenciais, foram muitos os esforços realizados, tanto por grupos de especialistas, como por entidades individuais. Isto é, para identificar os sinais e os sintomas e utilizá-los como marcadores preditivos do desenvolvimento da doença. Desta forma, poder-se-ia verificar e compreender quais as intervenções, que numa fase inicial, alterariam o historial natural da doença. (Petersen *et al.*, 2014)

Durante este período (1988 – 2014), surgiram múltiplas definições com o objetivo de capturar e balizar a fase intermédia entre o envelhecimento saudável, com ligeiras alterações cognitivas, e a demência. Ao longo do tempo, as definições, os subtipos e os critérios de diagnóstico do conceito de DCL sofreram alterações (Petersen *et al.*, 1997). Entre a panóplia de rótulos clínicos produzidos, o mais bem-sucedido e duradouro, tem sido o termo de Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL) (Petersen *et al.*, 2014).

A atual articulação do conceito de DCL pretende identificar e caracterizar a fase intermédia de deficiência cognitiva que é muitas vezes, mas nem sempre, uma fase transitória das mudanças cognitivas no envelhecimento normal para as particularmente encontradas na demência.

5.2. Critérios de Diagnóstico

O DCL subsiste de duas formas: DCL amnésico e DCL não-amnésico (Landow, 2009). O DCL amnésico permite ao indivíduo proceder com a sua vida normal sem sinais de demência; no entanto, permanecem as dificuldades cognitivas, nomeadamente, surtos episódicos de perda de memória, sendo este o sintoma mais proeminente (Petersen *et al.*, 1999). Os indivíduos com DCL amnésico estão suscetíveis a que, a determinada altura da sua vida, se desenvolva a Doença de Alzheimer. Apesar de, anualmente, 10% a 15% dos

indivíduos com DCL Amnésico desenvolverem DA, a maioria dos casos retornam às suas condições normais (Petersen, 2003). No DCL não-amnésico, existe a possibilidade de comprometimento de outras capacidades cognitivas, que não a memória, tal como a linguagem ou a atenção. Este tipo de DCL pode evoluir para outros tipos de Demência, tais como: demência de corpos de Lewy; demência frontotemporal; demência vascular; ou doença de Alzheimer atípica (Alzheimer Portugal, 2022). É evidente a necessidade de priorizar a procura pelos agentes que progridem o DCL para a DA, direcionando as terapias para o retardamento ou até mesmo a cessação do DCL (Landow, 2009). Ronald Petersen e Selam Negash definem o DCL segundo os critérios de avaliação representados na Figura 02:

- (1) a subjective complaint of a memory disturbance (preferably supported by an informant); (2) objective evidence of a memory deficit; (3) generally preserved cognitive functions; (4) intact activities of daily living; and (5) the absence of dementia (Smith & Bondi, 2013, p. 73).

O NIA-National Institute of Aging and Alzheimer's Association propõe 4 critérios específicos para indivíduos com DCL (Albert et al., 2011) nomeadamente:

(1) *Concern regarding a change in cognition* - deverá haver evidência preocupante sobre possíveis alterações cognitivas ao nível da memória, em comparação com o estado anterior do indivíduo. Essa preocupação pode chegar ao especialista pelo paciente, através de um informante (que conhece bem o paciente) ou através de um clínico qualificado que o observe.

(2) *Impairment in one or more cognitive domains* - deve haver evidência de desempenho inferior num ou mais domínios cognitivos que seja maior do que o esperado para a idade e para o histórico educacional do paciente. Se forem realizadas avaliações recorrentemente, é possível que um declínio no desempenho venha a ser evidente ao longo do tempo. Essa alteração pode ocorrer numa variedade de domínios cognitivos, incluindo a memória, a função executiva, a atenção, a linguagem e as habilidades viso-espaciais. A perda da memória episódica (ou seja, a capacidade de aprender e reter novas informações) é vista mais comumente em pacientes com DCL que subsequentemente progridem para um diagnóstico de DA.

TABLE. MCI ORIGINAL CRITERIA	
1.	MEMORY COMPLAINT, PREFERABLY QUALIFIED BY AN INFORMANT
2.	MEMORY IMPAIRMENT FOR AGE
3.	PRESERVED GENERAL COGNITIVE FUNCTION
4.	INTACT ACTIVITIES OF DAILY LIVING
5.	NOT DEMENTED

Figura 02
Tabela de Critérios de Diagnóstico do DCL

Fonte: (Petersen & Negash, 2008, p. 46)
Adaptado pelo autor, 2022

(3) *Preservation of independence in functional abilities* - os indivíduos com DCL, geralmente, têm problemas leves ao realizar tarefas funcionais complexas que realizavam, anteriormente, sem qualquer dificuldade, tais como: pagar contas; preparar uma refeição; ou fazer compras. O tempo, a eficiência e os erros na execução destas atividades, são os agentes que diferenciam o indivíduo no seu estado normal, do indivíduo com DCL. Geralmente mantêm a sua independência funcional, com o mínimo de ajudas ou assistência possível. É reconhecido que a aplicação deste critério, por parte dos especialistas, é desafiadora. Porque requer conhecimento sobre o nível funcional de um indivíduo na fase atual da sua vida.

(4) *Not demented* – todas essas mudanças cognitivas devem ser suficientemente leves para que não haja evidência de uma insuficiência significativa no funcionamento social e/ou ocupacional do indivíduo. Deve-se realçar que o diagnóstico de DCL requer evidências de alteração intraindividual. Se um indivíduo foi avaliado apenas uma vez, a mudança cognitiva diagnosticada tem de ser inferida da história e/ou da evidência de que o desempenho cognitivo está prejudicado além do que seria esperado para aquele indivíduo. Sendo assim, as avaliações em série são as ideais, mas podem não ser viáveis numa circunstância particular e pontual (Smith & Bondi, 2013).

5.3. Prevalência em Portugal e na Europa

O défice cognitivo ligeiro afeta particularmente a população sénior e representa um grande obstáculo à sua autonomia e à sua qualidade de vida. Em Portugal são poucos os estudos que identificam a prevalência, a incidência e o número de novos casos desta condição patológica. Posto isto, através da revisão literária, destacam-se 2 estudos: (1) *Prevalence and incidence of cognitive impairment in an elder Portuguese population (65–85 years old)* (Pais et al., 2020) – este estudo (realizado com uma amostra de indivíduos portugueses) relata que a prevalência de défice cognitivo na população é de 15.5%, e a incidência é de 26,97 novos casos por 1000 pessoas, a cada ano, entre os 65 e os 85 anos de idade. É de salientar que a incidência encontrada na amostra, está abaixo da que é reportada pela maioria dos países da Europa para esta população; (2) *Clinical epidemiology of Alzheimer's disease: assessing sex and gender differences* (Mielke et al., 2014) – o segundo estudo tomado em

consideração revela que a prevalência de DCL em pacientes com idade igual ou superior a 65 anos está entre os 10% e os 20%, dependendo da população estudada e dos critérios de diagnóstico utilizados.

5.4. Tratamento e Recomendações Terapêuticas

Até à data não existe um tratamento farmacológico que seja recomendado para o tratamento / cura do DCL. No entanto, existem evidências comprovadas de que, intervenções como o treino cognitivo e o exercício físico, são atividades compensatórias e não-farmacológicas que podem auxiliar (Petersen *et al.*, 2014, p. 221). Partindo deste princípio, a prevenção tem sido o foco dos investigadores no que diz respeito ao tratamento da patologia. Tal se verifica no estudo de Petersen e de Negash:

As the focus of dementia research moves toward prevention, numerous clinical trials on MCI are being undertaken. Currently, there are no Food and Drug Administration approved treatments for MCI (Petersen & Negash, 2008, p. 50).

O facto de não existir um tratamento “milagroso” que proveja, efetivamente, a cura para os sintomas da demência, faz com que o DCL seja uma janela de oportunidades. Na medida em que existe forma de retardar ou estabelecer um ponto de ancoragem no processo de desenvolvimento do estado clínico, isto é, ao contrário da DA.

People who have MCI do not have a diagnosis of dementia, and so there are some who think that if you have MCI, you have a ‘window of opportunity’ to take steps to prevent the development of dementia symptoms (Jordan, 2020, p. 99).

O DCL é um desafio para a grande maioria dos médicos, e por isso, as recomendações terapêuticas são, na grande maioria, uma boa alimentação e a prática de exercício físico - representação, “crua e nua”, da frase - “what is good for the heart is good for the brain” (Jordan, 2020, p. 100). Motivo pelo qual, o diagnóstico precoce numa situação de demência é muito importante para o aconselhamento terapêutico. Responde-se agora à pergunta: “So what could you do if you want to be proactive rather than the ‘go away and enjoy life’ suggestions you might get from your doctor?” (Jordan, 2020, p. 101).

Até à data não se sabe porque é que parte da população com DCL progride para demência e outra parte não, mas sabe-se que reduzir os fatores de risco é crucial em qualquer uma das situações.

If you have MCI, most conventional practitioners take a 'wait and see' approach. You can take self-help measures at any time. A holistic approach to your health is likely to have the most beneficial effect (Jordan, 2020, pp. 109–110).

Os tratamentos farmacológicos para o DCL, cujo objetivo é a diminuição da progressão da doença, são recentes e têm uma taxa de eficácia ainda em avaliação. De modo que a tendência, no que diz respeito ao tratamento não-farmacológico, são as consideradas, terapias complementares capazes de desenvolver o bem-estar e, em alguns casos, interromper a doença (Alves, 2021).

Para além de praticar exercício físico; manter-se socialmente ativo; ouvir música; cantar; utilizar auxiliares de memória; manter o cérebro ativo; fazer dieta e nutrição e apostar no sono de qualidade (Jordan, 2020), a intervenção precoce, sobretudo através da reabilitação cognitiva é muito importante. Este processo terapêutico, que visa recuperar, compensar e promover, (quando possível) de forma sistemática, as competências cognitivas, apoia-se no pressuposto da plasticidade cerebral (Marques *et al.*, 2006). A plasticidade refere-se à capacidade de ajuste e reação do cérebro a determinados estímulos e situações. Conforme o grau de adaptação do indivíduo, o conjunto de estratégias aplicadas envolverá diversos aspetos cognitivos, emocionais, comportamentais e sociorelacionais.

A revisão de literatura de (Ramos, 2020) a uma série de estudos sobre a eficácia dos programas de estimulação cognitiva na demência e no DCL, verificou efeitos positivos e significativos da estimulação e da reabilitação cognitiva na cognição global, o que demonstra coerência com as conclusões obtidas por outros estudos da área (Ballard *et al.*, 2011; Livingston *et al.*, 2005; Stewart *et al.*, 2017; Toh *et al.*, 2016), também analisados por (Ramos, 2020). Para além desta melhoria, prosperam mudanças positivas e significativas noutras dimensões externas ao funcionamento cognitivo, tais como, a diminuição dos sintomas de depressão e de ansiedade e a melhoria da qualidade de vida, da comunicação e da interação social. Neste contexto, as atividades de estimulação, deverão restabelecer, desbloquear e/ou compensar as funções cognitivas que

estejam comprometidas (por consequência do DCL). Estas atividades podem ser incorporadas através de qualquer meio capaz de reproduzir situações nas quais o indivíduo é incentivado a concentrar-se, interagir, raciocinar, tomar decisões, entender o discurso corrente e expressar sentimentos e pensamentos.

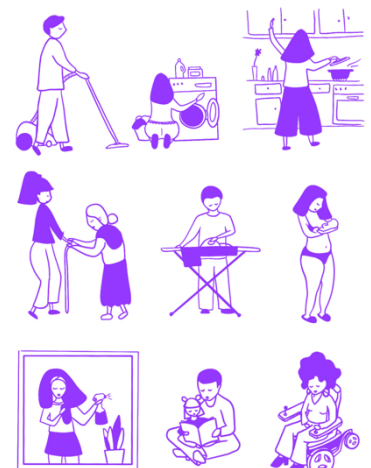
6. O Indivíduo e o Défice Cognitivo Ligeiro

Atualmente, subsiste um discurso pejorativo acerca do que significa envelhecer. Discurso que deverá, com urgência, ser adaptado por todos nós – “cidadãos, decisores políticos, técnicos e agente locais, cuidadores” (formais e informais) (Fonseca, 2014, p. 7). Por um lado, porque Portugal alcançou uma esperança média de vida nunca conseguida, o que significa que nunca se viveu até tão tarde (PORDATA, 2021). Por outro lado, porque a informação que se tem à disposição acerca do fenómeno do envelhecimento cresce de dia para dia, como é o caso do manual prático *Cuidados e Demência na Terceira Idade* (Fonseca, 2014). Deste modo, está à mercê, da criatividade e da vontade investigativa de todos nós, a criação de estratégias diferenciadas e inovadoras no que diz respeito à prestação de cuidados, consoante as respetivas necessidades, para indivíduos com o défice cognitivo ligeiro.

6.1. Relação Cuidador - Idoso

Os cuidados prestados neste contexto clínico implicam, necessariamente, uma igual preocupação com as pessoas que cuidam, com as quais se relacionam, com o ambiente e com as estruturas que o rodeiam (Fonseca, 2014). O envelhecimento da sociedade é notório, inevitável e faz-se sentir nas instituições, nos lares e nas habitações próprias, com índices de dependência acrescidos, “(...) em função do agravamento da morbilidade adquirida previamente e de uma maior vulnerabilidade do idoso” (Sequeira & Sousa, 2018, p. 17).

Na última década, o esquema familiar, habitual suporte de cuidados, sofreu alterações significativas na composição das famílias – que tradicionalmente assumiram muitos destes cuidados – e na estrutura demográfica, onde os novos valores e exigências da sociedade, não foram acompanhados por estratégias capazes de atender ao novo paradigma social (Figura 03) (Soeiro et al., 2020). A assiduidade da mulher, como principal prestadora de cuidados reduziu.



© Ana Fontainhas, 2020

Figura 03
Manifesto Cuidar de Quem Cuida

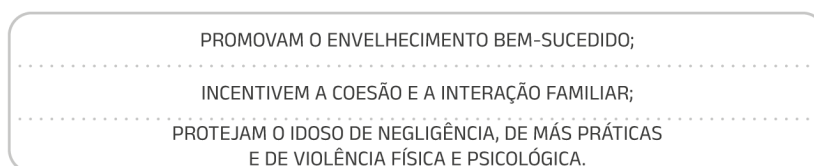
Fonte: (Soeiro et al., 2020)

Assumiram-se outras funções e outros encargos, que ocupam agora o lugar e o tempo que era, em grande parte das habitações, dedicado à prestação de cuidados. Naturalmente, emergem dificuldades acrescidas para aqueles que prestam cuidados ao domicílio (Sequeira & Sousa, 2018).

No livro *Cuidar de Idosos com Dependência Física e Mental* (Sequeira & Sousa, 2018) é feito um alerta: “As políticas de saúde devem dar resposta a esta realidade através de programas que:” (Sequeira & Sousa, 2018, p. 17) de acordo com a Figura 04:

Figura 04
Respostas às Necessidades
na Prestação de Cuidados

Fonte: (Sequeira & Sousa, 2018, p. XVII)
Adaptado pelo autor, 2022



O défice cognitivo ligeiro (DCL) afeta maioritariamente e diretamente o idoso. No entanto por afetar, inevitavelmente, também os cuidadores e/ou os familiares mais próximos, é considerado uma doença social (Lucas *et al.*, 2013). Afetados pela mudança comportamental e funcional do paciente, atualmente, têm um papel fundamental no acompanhamento e na assistência das pessoas com algum tipo de demência (Marriott *et al.*, 2000). Cultivar uma (boa) relação, cuidador informal / formal e/ou acompanhantes – idoso, é essencial para a melhoria da qualidade de vida de ambos. Mais uma vez, um diagnóstico precoce revela-se muito importante, quer para os pacientes, quer para os que o assistem.

Por norma, as manifestações de um indivíduo com DCL passam despercebidas durante algum tempo, por ser um processo insidioso, lento e de longa duração. Quando não se manifesta de forma crítica e avançada, o indivíduo permanece com as capacidades físicas e mentais praticamente intactas, com autonomia suficiente e sem sinais de preocupação adicionais para o cuidador ou companheiro(a). Motivos pelo qual a relação entre o cuidador e o idoso é muito importante, não só durante a patologia, mas também para estar alerta a sinais suspeitos.

O papel dos cuidadores não se restringe ao tratamento da doença *per se*, passa também por conversar e estabelecer diálogos que transmitam tranquilidade e compreensão. São objetivos primordiais, traçar laços de confiança, estimular as capacidades cognitivas e elevar a identidade e a autoestima. Não menos importante, o reforço das relações sociais, da segurança e da autonomia, minimizando as situações de *stress*.

Na sua generalidade, o foco é melhorar o estado de saúde do paciente sem negligenciar o seu sentido de personalidade. Caso contrário, pode acelerar o processo de progressão da doença, tendo como consequência, mais e maiores efeitos negativos na qualidade de vida dos envolventes (Esteves, 2016).

6.2. Funções Cognitivas

Para além da saúde, aquilo que as pessoas mais receiam perder com o envelhecimento, são as funções cognitivas. Segundo a análise ao manual prático *Cuidados e Demência na Terceira Idade*, “sermos capazes de pensar e de recordar está no centro daquilo que somos enquanto pessoas; perder essa capacidade significa um corte com os outros e com o mundo, uma irremediável perda de identidade” (Fonseca, 2014, p. 26). Este é um dos motivos pelo qual a prevenção e a manutenção do declínio cognitivo é tão importante, quer seja consequência da idade, ou não.

Por norma, quando se envelhece, as capacidades cognitivas tendem a sofrer um abrandamento, pois “as pessoas idosas continuam capazes de resolver a generalidade das tarefas ligadas à aprendizagem, ao raciocínio e à memória, demoram é mais tempo a fazê-lo” (Fonseca, 2014, p. 25). Posto isto, quanto mais se estimular o cérebro, mais preservadas e por mais tempo, as capacidades se vão manter.

É do nosso conhecimento que as informações mais importantes e as competências, verbais e numéricas, permanecem em boas condições até idades muito avançadas. Tal não acontece, quando a situação se trata de produzir informação nova. Porque à medida que se envelhece, a retenção destas informações e, inevitavelmente, a rapidez da máquina cerebral diminui.

O autor Fonseca (2014), através dos estudos de Schaie, Salthouse e Baltes (Baltes & Lindenberger, 1988; Salthouse, 1990; Schaie, 2004), afirma que, sob o ponto de vista das capacidades cognitivas, os indivíduos com os seus atuais, 70/75 anos de idade, são comparáveis aos indivíduos que tinham 65 anos, mas há quarenta anos (atrás) (Fonseca, 2014). Ou seja, os seniores “de hoje” têm mais reservas cognitivas, nomeadamente, ao nível do pensamento, da memória, do raciocínio e da aprendizagem. As diferenças evidenciadas são consequência das vantagens que hoje se tem à disposição. Tais como, mais saúde, acesso cultural mais fácil, mais literacia, nível de escolaridade mais elevado, mais qualidade de vida e evolução dos tratamentos; para desenvolver as capacidades cognitivas de forma (quase) ilimitada, enquanto a condição de saúde assim o permitir.

6.2.1. Memória e Sistema Cognitivo

Fisicamente, habitamos um espaço, mas, sentimentalmente, somos habitados por uma memória. (Saramago, 2009)

O sistema cognitivo, tal como o nome indica, é o sistema responsável pelo processo da aquisição de conhecimento. Trata-se da capacidade de assimilar e processar a informação recebida, através de fontes como a perceção, a experiência, o pensamento, a memória, o raciocínio e a linguagem. Este conhecimento só é conseguido através da memória que, enquanto função e processo cognitivo, é o que permite ao ser humano recolher, analisar, guardar e recuperar informação através do tempo, contribuindo para o núcleo de aprendizagem de cada um.

As alterações, relativamente à memória, fazem-se sentir em processos e de formas distintas. A literatura acerca deste tópico é extensa, e nem sempre consensual (Ribeiro & Guerreiro, 2002). Se os diferentes tipos de memória não fossem independentes, ao falhar um, falhariam todos. Por “sorte”, o cérebro destina as diferentes áreas a cada um dos tipos de memória, de modo que, a alteração da memória a longo prazo (MLP), por exemplo, não tem que, obrigatoriamente, afetar a memória a curto prazo (MCP). De um modo geral, os tipos de memória trabalham em conjunto e é muito difícil decifrar em que ponto começa um e acaba outro. Por outro lado, quando um deles se danifica,

o nosso cérebro não pode realizar a sua função, com consequências fatais para o dia-a-dia.

Como se pôde verificar, a memória é um instrumento muito complexo e podemos classificá-la por tipos, nomeadamente: memória de curto prazo (imediate ou primária) (MCP); memória de trabalho; memória de longo prazo (MLP); memória episódica; memória semântica; memória prospetiva; memória implícita (Ribeiro & Guerreiro, 2002). Os vários tipos de memória são utilizados para diferentes situações.

A memória de curto prazo pode definir-se como o mecanismo de memória que permite reter uma quantidade limitada de informação durante um curto período. A retenção da informação processada é temporária e desvanece. Assim, a memória a curto prazo tem duas propriedades principais, uma capacidade limitada e uma duração finita. Sendo uma das portas de acesso à memória a longo prazo, a memória a curto prazo pode ser praticada e aperfeiçoada ao mesmo tempo que as outras capacidades cognitivas. A memória de trabalho tem um funcionamento semelhante à MCP, uma vez que serve apenas para reter informação num curto espaço de tempo e de capacidade limitada.

A memória de longo prazo é constituída por sistemas ou processos diferentes, nomeadamente a memória declarativa e a não-declarativa. Da memória declarativa fazem parte os sistemas que lidam com os acontecimentos num contexto espaço-temporal, a chamada memória episódica, e os sistemas que lidam com a informação factual, a memória semântica. Nas memórias não-declarativas ou implícitas incluem-se os procedimentos motores e cognitivos, os condicionamentos e o *priming* (Squire & Knowlton, 1995) - fenómeno pelo qual a exposição a um estímulo influencia uma resposta a um estímulo subsequente, sem orientação ou intenção consciente.

A memória episódica é essencial para recordar eventos passados – recentes ou distantes. Geralmente reflete experiências, emoções e sentimentos pessoais (Society, 2005).

A memória semântica é utilizada para recordar factos, como por exemplo, o significado das palavras, rostos e objetos familiares. As dificuldades no quadro



Figura 05
Os Cinco Sentidos Humanos

Fonte: (Society, 2005)
Adaptado de pelo autor, 2022

da memória semântica, podem ser um obstáculo na conjugação de palavras durante uma conversa, o que acaba por quebrar a fluidez e a lógica do discurso (Society, 2005).

A memória prospetiva é utilizada para recordar compromissos, datas ou eventos futuros - é a nossa agenda interna (Ribeiro & Guerreiro, 2002). As dificuldades que possam surgir ao nível da memória prospetiva podem desencadear episódios de esquecimento em determinadas ocasiões, como por exemplo, combinações e compromissos marcados em determinado momento (Society, 2005). É o tipo de memória mais importante para a independência funcional.

A *procedural memory*, é um tipo de memória implícita e a sua formação começa à nascença. As ações de andar, falar, comer e brincar são memórias que ficam enraizadas e que se tornam automáticas e inconscientes. Uma *procedural memory* ou memória implícita é muitas vezes difícil de explicar. Por exemplo, se alguém perguntar como se dirige um carro ou uma bicicleta, pode existir alguma dificuldade em colocar a ação em palavras, porque a ação em si é inata e inconsciente. Por outro lado, se a pergunta for qual o caminho de condução até casa, provavelmente, já existe mais facilidade e uma melhor articulação no decurso da resposta. Isto é, será mais simples para um indivíduo, explicar uma sequência de passos (conscientes) para chegar a uma ação, do que explicar a ação (inconsciente) em si.

A memória adquire e armazena a informação através dos cinco sentidos humanos (Figura 05), respetivamente: a visão; o olfato; o paladar; o tato; e a audição.

É possível recuperar informações armazenadas no campo da memória com ou sem a ajuda de elementos que trabalham com os sentidos. No entanto, os ditos - *prompts* - podem ser um grande auxílio. Seguem-se 5 exemplos:

- (1) *Sight*: uma fotografia de alguém pode despertar a memória de um nome esquecido.
- (2) *Smell*: um determinado perfume pode despertar a memória de alguém especial.

- (3) *Taste*: o sabor de um prato pode despertar a memória de quando o provou pela primeira vez.
- (4) *Touch*: a sensação da areia sob os pés pode evocar lembranças das férias de infância;
- (5) *Hear*: uma música pode trazer de volta memórias de quando se conheceu alguém ou algum lugar.

As alterações cognitivas, resultantes do envelhecimento, têm um impacto variável na vida de cada indivíduo. Contudo, as alterações relacionadas com a memória, são a principal razão das primeiras queixas espontâneas e, frequentemente, a causa da primeira consulta no neurologista.

Em muitos casos, essas queixas não são corroboradas pelos testes neuropsicológicos, sendo consideradas normais para o grupo etário e de escolaridade a que o sujeito pertence. Noutros casos, a avaliação neuropsicológica dá conta de um declínio cognitivo (quase sempre atingindo as capacidades mnésicas), mais acentuado que aquele que era esperado para o grupo a que pertence o sujeito (Ribeiro & Guerreiro, 2002, p.66).

A presença de declínio na memória não é um sinónimo da presença de demência. No entanto, vários estudos sugerem que, numa percentagem significativa, pode corresponder a uma fase incipiente de DA (Ribeiro & Guerreiro, 2002).

Decerto que, identificar a demência nas suas fases pré-clínicas é fundamental para que, as terapias farmacológica e não-farmacológica, possam tomar lugar o mais brevemente possível no tratamento do indivíduo.

6.3. Estimulação Multissensorial

Atualmente, o foco dos designers transcende o recurso (exclusivo) ao estímulo visual. A abordagem tradicional, que acompanhou durante décadas o Design de equipamentos, de sistemas e de serviços, é agora complementada com a necessidade de influenciar, intencionalmente, não só a visão, mas também os restantes sentidos humanos (Riccò *et al.*, 2003).

Sensory experience hits us from all directions. Traditionally, designers focused on creating static artifacts — the monument, the vessel, the

elegant monogram, or the essential logotype. Today, designers think about how people interact over time with a product or place (Lupton & Lipps, 2018, p. 10).

O conjunto de ações que direciona os indivíduos à experiência, à sensação, à percepção e à interiorização, denomina-se de estimulação multissensorial. Esta intervenção terapêutica ou de suporte, refere-se ao efeito de oferecer ao indivíduo oportunidades nas quais os sentidos sejam estimulados, com diferentes finalidades e a partir de diversos contextos (Martins, 2016). Conduzida pelas sensações do próprio corpo e dos próprios sentidos (tato, olfato, audição, paladar e visão), resulta no desenvolvimento e/ou reabilitação das competências cognitivas e psicomotoras, através de atividades que fortalecem e ampliam as conexões neurais do cérebro.

A estimulação multissensorial “centra-se em pessoas que têm afetada a sua capacidade de recepção e/ou interpretação dos estímulos que surgem à sua volta” (Martins, 2016), que não podem, de forma espontânea, disfrutar deste padrão de estimulação (Slevin & McClelland, 1999). O exercício multissensorial utiliza os sentidos da visão, audição, tato, paladar, olfato, vestibular, cinestésico e proprioceptivo, para fomentar a função mental e cognitiva do indivíduo. Considerando a multissensorialidade uma condição, natural e básica, para a sobrevivência, atividade funcional, cognitiva e para o próprio desenvolvimento. Esta estratégia de intervenção deve ser estruturada e projetada cuidadosamente de modo a nutrir o potencial do indivíduo.

Na dissertação de Martins (2015) são mencionados alguns estudos de autores dedicados à compreensão da estimulação sensorial, da integração sensorial e dos efeitos da prática de atividades sensoriais no quotidiano. De modo particular refere Bower (1967) e Burnside (1969). Ambos consideram benéficas atividades com música, com convívio, que despertem o olfato e a visão também. Afirmam que estas condutas devem fazer parte das práticas de cuidados e terapêuticas para o bem-estar e promoção de sensações (boas), direcionadas para indivíduos com perturbações ou em situação de privação sensorial.

6.3.1. Agentes na Prática da Estimulação Multissensorial

Os agentes que estão na origem da estimulação dos sentidos foram durante milhares de anos utilizados por várias civilizações. É o caso da aromaterapia, em que os seus proponentes reivindicam uma antiga tradição de fitoterapia praticada em países como o antigo Egito e como a Índia (Cooke & Ernst, 2000). Acredita-se que tenha sido por essa altura o início do uso terapêutico da aromaterapia. No entanto, o termo aromaterapia surge, em 1936, pelo químico francês Gattefossé (Gattefossé *et al.*, 1993). A música teve um percurso idêntico. Ao longo do tempo e desempenhando diferentes papéis, tem vindo a acompanhar a história da humanidade. No antigo Egito, conotada como proporcionadora dos momentos de alegria e de bem-estar. Para além do interesse que a musicoterapia tem despertado, existe já referência do seu impacto na estimulação cognitiva de pacientes com declínio cognitivo (Han *et al.*, 2020).

O toque é a interface silenciosa com o mundo material, a primeira linguagem e o primeiro sentido adquirido (Lupton & Lipps, 2018). Tanto o toque, como a massagem, são a base de muitas técnicas terapêuticas, ambos reivindicados como o meio mais natural e intuitivo de aliviar a dor e o desconforto.

O paladar é o sentido que envolve todos os sentidos. Prova disso são os alimentos e as bebidas únicas, que nasceram em várias culturas, não só para nutrir as necessidades básicas de sobrevivência, mas também para estimular o paladar, o olfato e proporcionar outras sensações. É a textura, o aroma, a temperatura e a aparência, assim como a linguagem e a memória, que contribuem para a experiência (complexa) de saborear (Lupton & Lipps, 2018).

A visão é o sentido que desperta a beleza das coisas, permitindo o reconhecimento informativo do ambiente ao redor. A cor e a forma estão entre as qualidades perceptivas mais importantes subjacentes à visão.

7. Integração das Áreas de Investigação

7.1. Design e Saúde

O Design para a saúde relaciona-se diretamente com o desenvolvimento de produtos (bens ou serviços) que procuram fortalecer a interação com o utilizador, tendo como objetivo transmitir informações ou desenvolver e aprimorar o conhecimento. Tal como noutras áreas, o Design é mais do que nunca, invocado com urgência, a servir a sociedade e os cidadãos. Nomeadamente, no que diz respeito à procura de soluções de defesa, de deteção e de diagnóstico de doenças, acompanhamento e informação às populações. Uma vez que a área da saúde é um dos pilares essenciais para o desenvolvimento da população, o Design deve ser também, um agente ativo de progresso e de mudança, contribuindo com conhecimento, metodologias e criatividade. A motivação do Design para a saúde é a vontade de reinventar o mundo onde se nasce, se cresce, se vive e se envelhece, considerando as desigualdades da nossa sociedade contemporânea - na qual coabitamos com doenças diferentes, que exigem um envolvimento muito maior, tanto dos profissionais de saúde, como dos cuidadores, e até dos próprios pacientes. É o caso do défice cognitivo ligeiro:

[...] the MCI category has become a focal point of healthcare innovation in recent years, intersecting with developments in neuroscience, pharmacology, geriatric care, and cultural anxieties about cognitive decline and ageing more broadly (Collier et al., 2020, p. 2).

As evidências do progresso do conceito clínico - envelhecimento "normal" - e a constatação de que o DCL não progride, obrigatoriamente, para demência, desencadearam no mercado projetos de Design atentos nesta condição clínica neurológica (leve) (Collier et al., 2020). A investigação dos designers para o DCL incide sobre duas áreas: a segurança, a proteção e as necessidades sociais (A. J. Astell, 2005); e as 'próteses cognitivas' (*cognitive prostheses*) (Arnott et al., 1999). Ambos os campos de estudo exigem um perfil bem delineado das dificuldades cognitivas a serem abordadas, para além da compreensão clara do impacto da tecnologia no comportamento do indivíduo (A. Astell, 2006).

7.2. Design e Tecnologia

O Design industrial tem vindo a atravessar um período de transição e de adaptação ao meio tecnológico, consequência da evolução das tecnologias, da microeletrónica² e das telecomunicações. Do mesmo modo, o *software* de aplicação (*app*), que tem como objetivo auxiliar o utilizador a executar tarefas específicas, também está a passar pelo mesmo processo. Atualmente, a incorporação do *software* de aplicação noutros dispositivos, rompem com a utilização imperativa do computador. Isto significa que a tecnologia pode ser aplicada a outros artefactos, sistemas ou dispositivos. Ou seja, tanto a interface, como a experiência do utilizador, passaram a fazer parte do dispositivo físico e do contexto (Buxton, 2010).

A relação indivíduo / artefacto tem sofrido algumas alterações nas últimas décadas, sobretudo em função da evolução tecnológica, que desde o final do século passado se tem rapidamente manifestado, pois permitiu à sociedade assistir ao surgimento de novos artefactos (Aires, 2013). A introdução da tecnologia em Design, faz com que a intervenção dos designers no desenvolvimento de artefactos tecnologicamente inovadores seja cada vez mais procurada e referenciada. “The potential of technology to provide solutions to the problems faced by older people with dementia is increasingly being recognized.” (A. Astell et al., 2009, p.4).

O fator-chave no caso específico do Design para o Défice Cognitivo Ligeiro é o entendimento das capacidades cognitivas em que se deve intervir e qual a disponibilidade do indivíduo para a adaptação aos artefactos digitais. A vulgarização do uso de *smartphones*, computadores portáteis ou *tablets*, antevê a recetividade cada vez maior para o uso de dispositivos com interação digital — *computer-based assistive systems*.

² Tecnologia dos componentes, dos circuitos, dos conjuntos eletrónicos miniaturizados.

7.3. O Design de uma Experiência Multissensorial

O Design sensorial está, indiscutivelmente, interligado às sensações e às consequências que se refletem nas reações humanas. A estimulação multissensorial, tem impacto tanto na interação interindividual, quanto no indivíduo *per si*, constituindo-se assim um fator essencial de qualquer experiência. O sistema sensorial humano é parte integrante do seu corpo: todos os dias é utilizado, voluntaria ou involuntariamente, como ferramenta sensível no dia-a-dia do Ser Humano (Cunha, 2016). Exemplo disso é a reação corporal automática a uma superfície quente ou, por outro lado, o sentir do aroma das castanhas assadas que desperte o apetite (Talk, 2013). O facto de se alcançar e tocar, com facilidade, na matéria do mundo físico, faz com que o acesso ao mundo “real” seja direto. No entanto, essa sensação tátil não é uma experiência direta. Apesar da sensação de que o tato ocorre (exclusivamente) na extremidade dos dedos, de facto, tudo ocorre e culmina no centro de operações Humano - o cérebro. O mesmo se sucede com todas as experiências sensoriais em que “os órgãos sensoriais – olhos, ouvidos, nariz, boca e pele – funcionam como interpretes, detetando uma diversidade de fontes de informação e traduzindo-as para a moeda corrente do cérebro: os sinais eletroquímicos” (Eagleman, 2017, p. 41), que por sua vez comandam a experiência das sensações.

A utilização das sensações e/ou das experiências sensoriais, são desta forma líderes da vontade humana. O cheiro é o sentido mais memorável e o que se aproxima mais do centro de operações Humano - “Smell is the sense that is closest to the brain and therefore connects to our deep memory center” (Mau & Ward, 2020, p. 288). O paladar é o sentido mais intimista - “Taste is one of the most intimate dimensions of beauty, we experience it inside of our body” (Mau & Ward, 2020, p. 286). O som é o sentido que, mesmo não estando presente, faz parte de qualquer artefacto - “Sound is a dimension of beauty even for objects and environments that don’t seem to have sound as part of their explicit design” (Mau & Ward, 2020, p. 284). A textura / tato é o sentido intermediário entre o utilizador e o artefacto - “Texture is the third dimension of surface; the interface between body and object speaks the language of feeling” (Mau & Ward, 2020, p. 274).

O Design sensorial concede espaços, liberdades e curiosidades suficientes aos humanos para sentirem, imaginarem e experienciarem outras realidades

quando utilizam um determinado artefacto, sistema ou serviço. Assim, um projeto de Design que tenha como base a experiência sensorial humana, centre-se na relação objeto (material ou imaterial) / utilizador. Neste contexto, os resultados obtidos de um processo de Design direcionado e que contenha a experiência das sensações, afirmar-se-á na existência de uma experiência positiva ou negativa e alcançará ou não, os objetivos pretendidos pelo seu proponente. Assim mesmo, problematiza-se o modo como o Design Sensorial pode, ou não, garantir experiências memoráveis ao ser humano - pilar no qual a experiência se sustenta:

People play a central role in all experiences. [...] experiences exist because people are conscious of them. If no one is aware of an experience, it doesn't actually happen (Rossman & Duerden, 2019, p. 122).

7.3.1. Contextualização do Conceito Experiência

O termo – experiência ou experiência de utilizador - define o resultado do efeito ou dos efeitos experienciados pelo indivíduo através da interação e do contexto de utilização de um sistema, dispositivo ou artefacto. No qual a usabilidade, a utilidade, o impacto emocional e a memória (pós-interação) fazem parte (Hartson & Pyla, 2012). No entanto, definir uma experiência é uma tarefa complexa e nem sempre consensual, no sentido em que se fizermos a pergunta - *o que é uma experiência para si?* – a resposta do indivíduo X não será a mesma que a do indivíduo Y, ambas serão recordações de atos isolados, não serão a definição:

[...] people will provide an example of an experience they had rather than defining the actual phenomenon of experiences. Examples are not definitional. The lack of an accepted definition is a bit concerning to us because it's hard to design something that you cannot define (Rossman & Duerden, 2019, p. 21,22).

A experiência é um fenómeno interativo único, resultante da consciência e da interpretação reflexiva dos seus elementos. Sustentada por um participante, culmina em resultados e memórias pessoalmente percebidos (Rossman & Duerden, 2019). É considerada a fonte com maior potencial de estimulação do cérebro, porque promove o desenvolvimento e o funcionamento psicológico saudável, proporcionando ao utilizador: emoções positivas; *engage*

attention; desenvolvimento e fortalecimento das relações; *provide meaning through connections to something larger than ourselves*; desenvolvimento das competências; fortalecimento da autonomia.

A listagem destas consequências fornece ao designer resultados psicológicos que se podem extrair e/ou incorporar no Design da experiência em prol do utilizador - *User-Centered Design*.

7.3.2. Design de Experiência (XD)

O Design de experiência (XD), consiste numa abordagem interdisciplinar, colaborativa e iterativa ao espaço coletivo do Design. A compreensão da relação holística, indivíduo / artefacto, ao longo do tempo - cumprindo e satisfazendo as necessidades, excedendo as expectativas, pelo utilizador percebidas como de valor, sem esforço, e emocionalmente satisfatórias, verifica-se ser a principal preocupação da disciplina (Schwartz, 2017). O espectro de preferências e atitudes das pessoas, inatas às experiências que satisfazem as necessidades, é vasto e muito diversificado: do artesanal às soluções já prontas; dos utilizadores casuais aos utilizadores com poder; do desejo de mexer e personalizar cada pormenor, até ao completo esquecimento do seu funcionamento; a priorização por um valor baixo, à priorização da qualidade; das influências e tendências sociais às escolhas fortemente individualistas. No entanto, mais importante que o entendimento das motivações e das preferências, é a capacidade de adaptação da experiência ao utilizador, independentemente das suas características demográficas, do seu nível educacional, habitação e estilo de vida.

O Design que, tradicionalmente, se dedicava (quase) em exclusivo à resolução de problemas, atualmente atribui igual (ou maior) importância à experiência na sua totalidade.

Designers need to make things that satisfy people's needs, in terms of function, in terms of being understandable and usable, and in terms of their ability to deliver emotional satisfaction, pride, and delight. In other words, the design must be thought of as a total experience (Norman, 2013, p. 293).

A conceção do processo na sua totalidade engloba a aquisição e a integração do artefacto, o *branding*, o Design e também, a usabilidade e a funcionalidade. Donald Norman defende que qualquer produto é muito mais do que só o produto, é um conjunto coeso e integrado de várias experiências.

No product is an island. A product is more than the product. It is a cohesive, integrated set of experiences. Think through all of the stages of a product or service—from initial intentions through final reflections, from first usage to help, service, and maintenance. Make them all work together seamlessly. That's systems thinking (Norman, 2009, p. 54).

Um artefacto relaciona-se com a experiência, desde a descoberta à aquisição, da antecipação à abertura da embalagem, até ao impacto da primeira utilização. Trata-se de garantir uma utilização contínua, em aprendizagem, com assistência, atualização, manutenção, fornecimentos, e a eventual renovação sob a forma de eliminação ou troca. A experiência do artefacto resulta de uma confeção propositada, que se destina a gerar comportamentos e emoções previsíveis, consistentes e repetíveis com um utilizador individual - e a reproduzi-los de forma fiável, com todos os restantes utilizadores do artefacto (Schwartz, 2017). Consequência do conjunto complexo de processos físicos e mentais que é colocado rapidamente em circulação, fundindo instantaneamente, preferências, atitudes pessoais, sociais e culturais.

7.3.3. Experiência do Utilizador (UX)

A experiência do utilizador (UX) é um fator fundamental para garantir, ou não, o sucesso da experiência e do artefacto. Apesar do conceito ser frequentemente confundido com *usability*, que se relaciona com a cognição e com a performance do utilizador, o UX centra-se na compreensão dos utilizadores, das suas necessidades, do que valorizam, das suas capacidades e também das suas limitações, considerando sempre as metas e os objetivos de mercado do projeto.

O conceito de *user experience*, proposto pela *The International Organization for Standardization* (ISO), "*person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service*" (ISO, 2010), traça dois caminhos pelo qual uma investigação em UX diverge: *person's perceptions and responses*; e *the use of a product, system or service*. É evidente

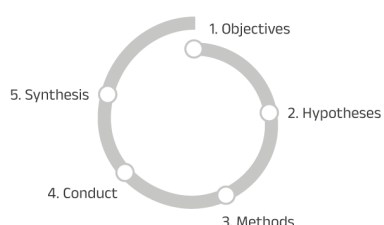


Figura 06
Research Learning Spiral Model
por Erin Sanders

Fonte: <https://uxtbe.medium.com>
Adaptado pelo autor, 2022

que qualquer designer de uma investigação em UX, não controla a percepção e a resposta do utilizador - a primeira parte da definição. Contudo, os designers podem controlar a forma como o artefacto, sistema ou serviço se comporta e se evidencia - a segunda parte da definição.

O esquema, *research learning spiral model* (Figura 06) da autoria de Erin Sanders, sintetiza cinco passos para conduzir uma investigação em UX: *objectives* > *hypothesis* > *methods* > *conduct* > *synthesize*. Este plano visa compreender o comportamento do utilizador em contacto com o artefacto. Nos primeiros passos (*objectives* e *hypotheses*), o propósito é formular questões-chave e hipóteses de investigação. Os três últimos passos (*methods*, *conduct* e *synthesis*) consistem na compilação de todo o conhecimento através da utilização e aplicação das técnicas de investigação em UX. Consultou-se o *Nielsen Norman Group - World Leaders in Research-Based User Experience*, fundado pelos pioneiros do UX, Jakob Nielsen e Donald Norman, para reunir as técnicas de UX que mais se destacam e utilizam:

- a) *Interviews* (discussão em profundidade acerca do que o utilizador pensa e sente sobre o tema);
- b) *User personas* (as personas são uma representação fictícia do utilizador ideal);
- c) *Online surveys* (inquéritos online em que o propósito é obter *insights* qualitativos / quantitativos e priorizar aspetos do *product roadmap*, acerca de um tópico em específico);
- d) *Usability testing* (testes de avaliação do artefacto com a colaboração de um ou mais utilizadores);
- e) *Focus groups* (avalia as necessidades e os sentimentos dos utilizadores perante o artefacto num curto período).

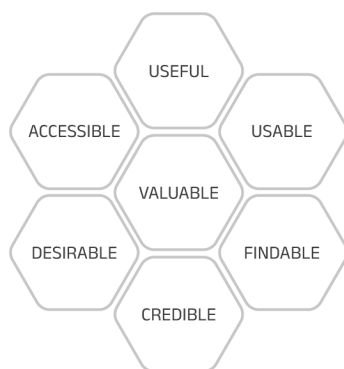


Figura 07
User Experience Honeycomb
de Peter Morville

Fonte: (The Basics of User Experience Design, sem data)
Adaptado pelo autor, 2022

A ponderação e aplicação destas técnicas no decorrer do projeto, pressupõem um resultado em uniformidade com os sete fatores fundamentais (Figura 07) destacados por Peter Morville no livro, *The Basics of User Experience Design* by Interaction Design Foundation. O pioneiro na área do UX considera as seguintes características necessárias para obter uma experiência do utilizador positiva: *useful*; *usable*; *findable*; *credible*; *desirable*; *accessible*; *valuable* (Soegaard, 2018).

A análise aos comportamentos, às ambições, às necessidades e aos objetivos do utilizador, apresenta melhorias tanto para o negócio, como para a qualidade da interação e da perceção do utilizador em relação ao artefacto. Como peça-chave da estratégia de desenvolvimento do VO, a compreensão da experiência *per si* é a base necessária para realizar um artefacto de sucesso.

7.4. Design Centrado no Utilizador + *Life Centered Design*

O fator humano é o ponto de interseção do Design com o utilizador. O guia da IDEO, *The field guide to Human-Centered Design*, assente nesse fator, convida-nos a refletir sobre a resolução de problemas - "all problems, even the seemingly intractable ones like poverty, gender equality, and clean water, are solvable" (IDEO, 2015, p. 9). Cada problema tem o seu contorno e o seu carácter, e por isso, a adoção de *mindsets* - "Empathy, Optimism, Iteration, Creative Confidence, Making, Embracing Ambiguity, and Learning from Failure" (IDEO, 2015, p. 10) e de um processo iterativo iterativo - *Inspiration, Ideation, and Implementation* - cria impacto real. Situado de forma única, o *Human-Centered Design*, tem como princípio: chegar a soluções desejáveis, fiáveis e viáveis. Sendo que o *Desirable Human* é o ponto de partida - "By starting with humans, their hopes, fears, and needs, we quickly uncover what's most desirable." (IDEO, 2015, p. 14).

Segundo o KIT da IDEO, ser um *Human Centered Designer*, implica interpretar e adotar uma metodologia de 3 passos:

- (1) *Adopt the Mindsets: creative confidence > make it > learn from failure > empathy > embrace ambiguity > optimism > iterate;*
- (2) *Understand the Process: Inspiração – Ideação – Implementação;*
- (3) *Use the Tools.*

Sendo que o ponto (2) – *understand the process* – engloba o processo, explicá-lo-emos por ordem:

1ª Fase – Inspiração

Na fase da inspiração pretende-se que o designer reflita sobre como é que pode compreender as pessoas. Esta fase auxilia nestas 4 questões:

- (1) Como é que começo?

- (2) Como se conduz uma entrevista?
- (3) Como é que mantenho as pessoas no centro da minha investigação?
- (4) Que ferramentas posso utilizar para compreender as pessoas?

2ª Fase – Ideação

A fase de ideação, corresponde à produção de uma bolha de ideias e oportunidades, que se podem (ou não) tornar tangíveis. Será assim possível resolver estas (4) questões:

- (1) Como é que faço sentido com aquilo que ouvi?
- (2) Como transformar as aprendizagens numa oportunidade de Design?
- (3) Como é que protótipo as minhas ideias?
- (4) Como é que sei que a minha ideia é boa para avançar?

3ª Fase – Implementação

A fase da implementação tem como objetivo “dar vida” à solução e criar impacto. Mais uma vez vai permitir responder a (3) questões:

- (1) Como planeiar os próximos passos?
- (2) Como preparo o lançamento?
- (3) Como avalio se minha solução funciona?

Dentro das 3 fases, existem propostas de atividades para auxiliar nas questões colocadas. Entre elas, selecionam-se as que fazem mais sentido para este projeto de investigação: na primeira fase – a definição da audiência; na segunda fase – as escolhidas são o *Top Five* - para priorizar os objetivos do projeto, as questões *How Might We*, os *storyboards* e os *frameworks* (*journey map*, *relational map*, *2x2*); para a terceira e última fase, preferem-se o *pitch* e o *feedback*. A abordagem do Design centrado no utilizador, tende a discordar com os benefícios do estudo feito por Bruce Mau que alude ao Design centrado na vida, uma evolução do termo Design centrado no humano - “We must move from being ‘human centred designers’ to ‘life centred designers’.” (Bruce Mau, 2020). O contributo de Bruce Mau para a evolução do pensamento centrado na vida espelha-se no livro *Bruce Mau’s 24 Principles for Massive Change*. Como designers, deve-se ter consciência de que tudo o que fazemos hoje, tem de mudar, começando por fazer parte da natureza, em vez de utilizá-la como um recurso ilimitado – tal como Bruce Mau reitera - “Everything we do has to be designed in this new way. It has to be designed to be part of life and

not separate from it." . Cada uma das (diferentes) fases das filosofias de pensamento deve ser considerada e aplicada, conscientemente, ao Design deste projeto, com foco nos benefícios e no pensamento crítico que emerge entre o utilizador, o artefacto e os seus futuros contributos. Projetar o futuro (perpétuo) de uma sociedade económica, ambiental e socialmente sustentável é, e sempre será, o objetivo dos *Life Centred Designers*, quer o foco de investigação seja sempre, ou em parte - a vida, o humano, o artefacto, ou todos eles - "Practically everything we do today was designed for a previous era. The objective of life-centered design is perpetuity." (Mau & Ward, 2020, p. 179,180).

7.5. Design Interativo (IxD)

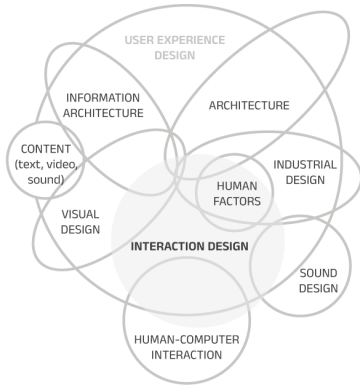


Figura 08
The Disciplines Surrounding Interaction Design

Fonte: (Saffer, 2010)
Adaptado pelo autor, 2022

Na década de 90, Bill Moggridge, designer industrial, fundador da IDEO e autor do título *Designing Interactions* (Moggridge, 2007), contribuiu ativamente para o cunho do termo *Interaction Design* (abreviado por IxD). Área do Design, que não se relaciona, exclusivamente (Figura 08), com nenhuma disciplina (Saffer, 2010). Embora algumas dessas mesmas disciplinas estejam, frequentemente, inerentes nos projetos de Design, o foco é sempre a interação. Assim, Moggridge intitulou de *Interaction Design*, a prática de Design que se direciona para a interação pessoa / artefacto.

Apesar da interação ser o protagonista da experiência do utilizador com o artefacto, tal como noutras áreas do Design, a raiz desta interação é a forma. Tão importante quanto a forma, é o comportamento - *the design of behavior* (Cooper et al., 2007), que na maioria das áreas (tradicionais) do Design, não é explorado com o devido valor e frequência.

Hoje, num mundo onde se vive e convive, intensamente, com a tecnologia digital - a forma, a função, o conteúdo e o comportamento - estão intimamente ligados, de tal forma que o grande desafio de projetar um artefacto interativo é - “go right to the heart of what a digital product is and what it does” (Cooper et al., 2007, p.XXX). A conceção de uma experiência digital e interativa (IxD), pode ser a conjugação de três conceitos base: a forma, o comportamento e o conteúdo (Figura 09).

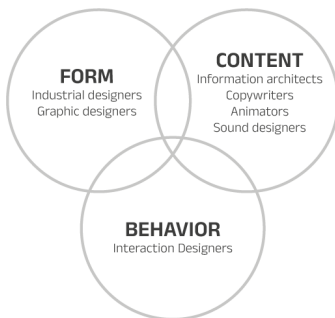


Figura 09
Forma, Conteúdo e Comportamento

Fonte: (Cooper et al., 2007)
Adaptado pelo autor, 2022

Content is form, just as form is content. What you say has form. Writing is subject to the same laws of beauty as imagery is. Design your content just as you would design the form (Mau & Ward, 2020, p. 282).

A relação entre si (forma, comportamento e conteúdo), a estrutura desse conteúdo, os comportamentos que lhe fornecem acesso e a forma como é apresentado ao utilizador, são os três fatores fundamentais para a experiência interativa que se propõe com o artefacto, a experiência e a inovação do VO.

7.5.1. Princípios Fundamentais da Interação

Donald Norman, no seu livro, *The Design of Everyday Things*, destaca igualmente o Design como sendo a área que alimenta a preocupação sobre o funcionamento das coisas, sobre como estas são controladas e claro, com a natureza da interação - pessoas e tecnologia:

The focus is upon how people interact with technology. The goal is to enhance people's understanding of what can be done, what is happening, and what has just occurred. Interaction design draws upon principles of psychology, design, art, and emotion to ensure a positive, enjoyable experience (Norman, 2013, p. 5).

A incorporação destes fatores de diferentes áreas, no projeto, é o que permite a realização de uma experiência digital interativa de qualidade e positiva à ótica do utilizador. Norman define cinco princípios fundamentais à interação: *affordances*, *signifiers*, *constraints*, *mappings*, and *feedback*; e um sexto princípio, considerado o mais importante: *the conceptual model*. Em síntese, os seis princípios fundamentais da interação definidos por Donald Norman:

Affordances: considera a relação entre as propriedades e as capacidades do utilizador para entender como se utiliza o objeto. É uma ação intuitiva, por exemplo, uma maçaneta clássica pode ser uma *affordance*, porque ao olhar entende-se (naturalmente) que é possível torcer para abrir.

Signifiers: por vezes este termo é erradamente confundido e definido como *affordance*. No entanto, diferencia-se por ser o modo artificial de comunicar onde e como uma ação deve ser feita. Um sinal de "puxar" ou "empurrar" numa porta é um bom exemplo: não é intuitivo, mas tem a relação entre as características e a capacidade de determinar a ação.

Constraints: são as limitações ou restrições que fornecem dicas sobre o que se pode ou não fazer em determinada ação. Basicamente, são sinais que evitam o erro. Por exemplo, uma porta sem maçaneta, só fornece uma opção ao utilizador, empurrar.

Mappings: referem-se aos sinais que orientam as ações, como por exemplo, os botões para aumentar e diminuir o volume. Normalmente são colocados lado-a-lado ou um em cima do outro. Mesmo que o significado do ícone de

volume e das setas (sinais + e -) seja intuitivo, a posição dos botões por si só, já conduz o utilizador.

Feedback: é o clássico potenciador de felicidade, partindo do princípio que se recebe imediatamente um sinal de resposta à ação. Por exemplo, num elevador, quando se pressiona um botão, recebe-se imediatamente o feedback da luz, indicativo de que a ação funcionou. Caso contrário, continuaria a pressionar continuamente até ter alguma resposta – *feedback*.

The conceptual model: é a explicação, simplificada, de como algo funciona. Basicamente é o modelo mental que se forma sobre como um determinado artefacto funciona. Na presença de qualquer objeto, o indivíduo deve determinar o que pode, ou não, fazer com ele e como realizar essas possíveis funções. Ao refletir sobre as possibilidades de utilização de um objeto e de como se pode operar, formam-se automaticamente modelos conceptuais, que permitem simular, manipular e testar hipóteses no pensamento. Norman afirma que os primeiros cinco princípios dizem respeito à descoberta, e o *concept model*, é o resultado.

7.6. Design e Equipamento

Segundo a *Industrial Designers Society of America*, o Design industrial / equipamento é a prática que se encarrega da conceção de artefactos, dispositivos, objetos e serviços, utilizados todos os dias por milhares de pessoas. Existem três fatores fundamentais para a condução de um projeto em equipamento: o visual, “Beauty is a competitive idea. Beauty moves us.” (Mau & Ward, 2020, p. 260,261); a funcionalidade e a usabilidade – “It doesn’t matter how good a product is if, in the end, nobody uses it.” (Norman, 2013, p. 35); e a produção – “Production transforms a plan into an artifact.” (Ulrich, 2011, p. 5). Este ciclo de desenvolvimento de um artefacto / sistema / serviço estende-se ao valor e à experiência proporcionada ao utilizador final - “As a result, the process of creating a successful product has to be quite different. That’s where product design has to be supported by user experience design.” (Garrett, 2011, p. 9). Conduzir um projeto em Design de equipamento, envolve a compreensão de dois espaços diferentes de resposta, um para o *what*, e outro para o *how*. O espaço do problema, refere-se ao *what*, ou seja, descreve os benefícios que o

artefacto deve dar ao cliente - aquilo que o artefacto irá realizar para o utilizador ou permitir que o utilizador realize. O espaço da solução - *how* -, é a forma como o artefacto entrega o *what* ao cliente e, também, a conceção do artefacto e da tecnologia específica utilizada para a sua implementação (Olsen, 2015).

É no livro, *Design: Creation of Artifacts in Society*, que Karl Ulrich expressa, curiosamente, a sua incompreensão acerca da dificuldade da definição da palavra Design – “The word design presents definitional challenges (...) I can’t think of another human endeavor with such confusing intellectual jurisdictions.” (Ulrich, 2011, p. 1). Segundo Karl Ulrich, existem mais de 40 definições para “human activities characterized as design” (Ulrich, 2011, p. 1). Relativamente à sua reflexão sobre Design, considera que se posiciona num papel que é semelhante a vários domínios do Design: “Design is conceiving and giving form to artifacts that solve problems.” (Ulrich, 2011, p. 2).

O caso específico do Design do VO, encontra-se na mesma posição que a de Karl Ulrich, que envolve várias áreas e, por isso, é um projeto multidisciplinar. Para além disso, todas as alterações das capacidades funcionais do indivíduo têm relevância para a conceção de sistemas como é o caso do VO (Sears & Jacko, 2007), em que é necessário compreender que estas (alterações) incluem também alterações nos processos sensoriais / percetuais, nas capacidades motoras, na velocidade de resposta e nos processos cognitivos. Tal como foi referido, a diminuição destas capacidades, relacionadas com o DCL, tem implicações na conceção deste tipo de artefactos. Por exemplo, é necessário verificar, com especial atenção, a dimensão, a forma, os objetos de controlo / manuseio, a conceção e a disposição dos materiais e também, toda a parte gráfica relacionada com o manual de instruções e com a *app VO Connect*.

Há grupos de indivíduos que durante a sua vida são mais suscetíveis de interagir com a tecnologia informática, como por exemplo no local de trabalho, em casa, nos serviços e nos cuidados de saúde. Os dados atuais indicam que os adultos mais velhos são geralmente recetivos à utilização deste tipo de tecnologia, mas têm, frequentemente, mais dificuldade do que os jovens em adquirir conhecimentos informáticos e em utilizar os sistemas informáticos atuais (Sears & Jacko, 2007). Isto representa um desafio para a comunidade *human-*

computer interaction (HCI), de modo que se torna imperativo a preocupação com estes três princípios: *problem definition, basic function, desirable qualities*. Tal se verifica com a afirmação de Sears e Jacko:

However, before the potential of technology is realized for older adults the needs, preferences, skills, and abilities of older people need to be understood by system designers (Sears & Jacko, 2007, p. 789).

Existem princípios, ferramentas e métodos de Design estabelecidos que, corretamente empregues, conduzem a soluções úteis e necessárias. Para além do *user-centered design*, o artefacto deve ser acessível, inclusivo, e de Design universal. A particularidade de ser *modular / personalized / customized*, pode vir a ser um *plus* para o projeto e para o utilizador. Nem todos os artefactos / dispositivos / sistemas se destinam a ser utilizados por todos, e por isso, no início do processo, o primeiro passo é considerar quem são os utilizadores pretendidos. Mais uma vez, é-nos útil ponderar uma área problemática em particular, como é o caso do VO, relacionado, especificamente, com o défice cognitivo ligeiro.

O termo "aging in place" deve ser considerado no sentido mais lato possível. Os idosos vivem numa série de ambientes e têm necessidades variadas. No entanto, os objetivos da autonomia, da segurança, do conforto e da qualidade de vida permanecem. O sucesso no cumprimento destes objetivos pode ser alcançado ajustando os objetivos pessoais, modificando os ambientes, e aumentando as capacidades através de ferramentas tecnológicas. A compreensão dos desafios que os idosos enfrentam, apresenta oportunidades para intervenções que podem ajudá-los a manter a sua independência. Ao compreender a natureza dos problemas que estes encontram enquanto envelhecem, bem como as suas soluções para gerir as dificuldades, as intervenções e os esforços de *redesign* podem ser mais eficazes e abordar as áreas de maior necessidade (Czaja et al., 2019). Para esse fim, os prestadores de serviços ao domicílio, os criadores de tecnologia, os designers e as instituições seniores podem em conjunto, criar soluções "aging in place".

7.7. Inovação

Innovation (n): a viable offering that is new to a specific context and time, creating user and provider value. (Kumar, 2012)

A conceção de qualquer artefacto de Design, quer seja físico ou digital, passa pela reflexão sobre o fator da inovação, ou como Vijay Kumar expõe: “If innovation is so important, why aren’t more organizations better at it?” (Kumar, 2013, p. 1). A inovação de uma experiência de utilizador tem por base a consideração de três níveis, nomeadamente: *creativity*, *innovation* e *sucess* - “Success might seem like a strange choice, but it is important. Innovation without successful implementation is of little use and will not create products that create positive feelings for the user.” (Kraft, 2012, p. 11).

A criatividade é a capacidade de apresentar ideias, quer sejam novas, já utilizadas, mas noutra contexto, ou até mesmo, copiadas e adaptadas a partir de um conceito diretamente concorrente. Segundo Kraft na maioria dos casos, a criatividade consiste na utilização da abordagem, da mentalidade e das ferramentas certas (Kraft, 2012). A criatividade é apenas a capacidade de criar uma ideia, sem ter, necessariamente, em consideração se soluciona a necessidade do utilizador e se pode ser implementada com a tecnologia atualmente disponível. A criatividade, por si só, não fará com que o artefacto seja bem-sucedido e, por isso, o fator inovação é um pilar essencial no projeto VO.

De acordo com Kraft, o termo inovação está, inconscientemente, ligado à implementação (Kraft, 2012). Isto é, implementar com as tecnologias e recursos atualmente disponíveis. Contudo, trazer uma ideia para o mercado, não significa, necessariamente, que a inovação será bem-sucedida. De modo que, Vijay Kumar propõe quatro princípios fundamentais que conduzem o designer a uma inovação de sucesso (Kumar, 2013).

A experiência do utilizador é um fator fundamental para o sucesso de qualquer tipo de oferta, uma vez que cada empresa e organização, em alguma medida, cria ou afeta as experiências das pessoas. A reflexão na natureza dessas experiências proporciona o ponto de partida ideal para inovar e, por isso, o primeiro princípio de Kumar é *Build Innovations Around Experiences*.

O segundo princípio de Vijay Kumar, *Think of Innovations as Systems*, obriga o designer a refletir sobre o sistema ao qual o artefacto pertence. Por exemplo, o artefacto VO pertence, naturalmente, a um sistema maior de ofertas, organizações e mercados. Um "sistema" pode ser definido como um conjunto de entidades interativas ou interdependentes que formam um todo integrado que é maior do que a soma das suas partes. Uma abordagem tradicional à concepção de um artefacto relacionado com a área da saúde, seria concentrar-se, apenas, no desempenho do artefacto. Ao colocar o artefacto num contexto do sistema global de saúde, poder-se-á desenvolver uma maior compreensão do valor do artefacto em relação a todos os componentes do sistema, tais como, o paciente, o médico, o hospital, a casa, a farmácia, o fabricante de dispositivos médicos, o fornecedor médico, a companhia de seguros, a empresa farmacêutica, o governo, e assim por diante. Em suma, se compreendermos como funciona o sistema maior, poder-se-á proporcionar melhores ofertas.

O terceiro princípio, *Cultivate an Innovation Culture*, relaciona-se com o cultivo de uma mentalidade de grupo, que garante o empenho geral na inovação de um determinado projeto, em que as ações de todos podem somar-se ao comportamento cultural e global da organização. Inovar é um processo colaborativo em que são necessárias pessoas com competências em diferentes áreas científicas para tornar o processo e o projeto *through, inclusive, and valuable*.

O quarto e último princípio, *Adopt a Disciplined Innovation Process*, pretende o desenvolvimento de um processo que se inicia na compreensão das pessoas, passa pelo desenvolvimento dos conceitos, e por fim, gera negócios em torno desses conceitos. No entanto, é certo que o processo de inovar ocorre em paralelo com outros processos igualmente importantes. Saber, quando e onde, estes processos se cruzam e interagem é fundamental para uma colaboração bem-sucedida.

Prosseguindo com o raciocínio de Kraft (Kraft, 2012), o terceiro e último fator-chave é o sucesso. As 5 principais características de uma experiência inovadora e bem-sucedida são: *relevance; positive feelings or wow; perception of uniqueness or novelty; visibility; marketability*.

7.7.1. Inspiration Mining

Todos conhecemos as dificuldades inerentes à descoberta de um tema de investigação oportuno, capaz de se tornar uma contribuição significativa para o conhecimento e para a ciência em Design. A utilização da estratégia *Inspiration Mining* foi o ponto de partida para a exploração da problemática Déficit Cognitivo Ligeiro. Sem qualquer intenção e noção de experiência, artefacto e interação, o resultado culminou no processo de investigação (interdisciplinar) que deu origem ao artefacto VO.

Foi na Unidade Curricular de Teoria e Crítica do Design, em 2019, que se desenvolveu o excerto *Interdisciplinary Design Process* (Maldonado et al., 2021a, p. 66). Em 2021, em colaboração com o Paulo Maldonado, e com outros co-autores, tendo sido submetido e publicado o artigo científico *Inspiration Mining: Exploring Design Research(ers) Strategies* (Maldonado et al., 2021b). A comunicação foi realizada numa conferência virtual em Nova Iorque - AHFE 2021 Virtual Conferences on Creativity, Innovation and Entrepreneurship, and Human Factors in Communication of Design.

O método parte da curadoria de títulos de referência (Figura 10), com o objetivo de descobrir, através do estabelecimento de relações mais ou menos (in)prováveis, saltos conceptuais, *flashes* de inspiração através das ideias com maior potencial (primeiro em perspectiva de divergência e expansão, depois numa perspectiva de convergência e concentração), possíveis pontos de interceção, novos conceitos (disruptivos), ideias e temas inesperados inspiradores para o projeto de investigação individual, percorrendo, não linearmente, o itinerário IDEO supramencionado: descoberta > interpretação > ideação > experimentação > transformação. Esta prototipagem rápida de possíveis ideias para temas de investigação, treinou, preparou e transformou o pensamento educado (autoral) em pensamento altamente educado para ser inovação - VO: *Multisensory Life Centered Experience*.



Figura 10
 Interdisciplinary Design Process
 Synthetic Scheme about Books,
 Selection and Visual Narrative

Fonte: (Maldonado et al., 2021)

PARTE III

INVESTIGAÇÃO ATIVA

8. Argumento
9. Casos de Estudo
10. Entrevista e Resultados
11. VO: *Multisensory
Life-Centered Experience*

8. Argumento

VO – *Multisensory Life Centered Experience* consiste no desenvolvimento de um artefacto / solução de interação e experiência multisensorial. Integra tanto o meta-projeto de uma interface, quanto propõe o *naming*, o *branding* e a sua comunicação. O objetivo do VO é proporcionar uma experiência empática e inclusiva que auxilie, previna e/ou minimize o desenvolvimento do Déficit Cognitivo Ligeiro, através do treino cognitivo e psicomotor.

9. Casos de Estudo

Investigação Ativa não-Intervencionista

Os casos selecionados para o presente estudo são: o *Cognivitra* (2019), projeto sediado e referenciado pelo Instituto Pedro Nunes (IPN); a *Buddi* (2005), a marca britânica de Sara Murray; por fim, o *CogniFit* (2022), um projeto fundado pelo professor Shlomo Breznitz. Deste modo, os projetos selecionados inserem-se nas áreas científicas do DCL / Demência(s) / Alzheimer e/ou também, direcionadas para o treino cognitivo. Transversalmente, todos eles propõem estratégias capazes de inspirar e sinalizar pontos fortes / fracos, oportunidades / ameaças a considerar na materialização do conceito do artefacto VO. Através dos conteúdos adquiridos anteriormente, verifica-se nos projetos selecionados, a aplicabilidade prática em diversos contextos, com confronto de ideias e análise dos resultados.

Em cada caso de estudo, realiza-se uma análise *SWOT*. A *SWOT Analysis* (Kumar, 2013) pretende definir e priorizar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Após o reconhecimento dos principais fatores-chave para a realização dessas análises *SWOT*, seguem-se as conclusões globais a retirar, com o objetivo de substanciar o conceito teórico-prático da solução VO.

9.1. Caso A: *Cognivitra*

O *Cognivitra* (Isabel Martins et al., 2020) é uma solução digital que integra o treino cognitivo, a estimulação física e social, e permite aos pacientes aumentar as horas de sessão e ultrapassar as restrições impostas pela disponibilidade de recursos de cuidados. Isto são, infraestruturas humanas e físicas ao serviço desta solução de Design. O *Cognivitra* é um projeto coordenado pelo



Figura 11
Logótipo *Cognivitra*

Fonte: www.cognivitra.las.ipn.pt/

Instituto Pedro Nunes em Coimbra que conta com um financiamento de € 773.072,54. Surge em 2019 e prevê o desenvolvimento de um equipamento que fornecerá soluções para o treino cognitivo. Pretende chegar aos indivíduos com risco em desenvolver uma deficiência cognitiva pesada, através da estimulação física.

Segundo os autores, a expansão da “clínica” (*Cognivitra*) para um ambiente doméstico criará menos encargos para os prestadores de cuidados (formais e informais), porque as ferramentas necessárias para as sessões de formação estarão disponíveis nos lares e desse modo tornar-se-ão mais acessíveis a todos.

A longo prazo, os benefícios da *Cognivitra* tendencialmente caracterizados pela deslocação das intervenções para o ambiente doméstico, inscrevem-se, sobretudo, em termos de integração dos cuidados e da cura. A *Cognivitra* pretende desenvolver uma solução fundada nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) de modo a promover a vitalidade cognitiva acessível no ambiente doméstico. O crescimento verificado na incidência de diferentes doenças neurodegenerativas conduz a uma deficiência cognitiva e é um problema crescente em todo o mundo. Contudo, os sistemas de cuidados existentes carecem de recursos que contrariam o exponencial crescimento do número de pacientes que necessitam desse tipo de intervenção cognitiva. A Figura 12 pretende ilustrar e oferecer acesso em linha à plataforma *Cognivitra*.

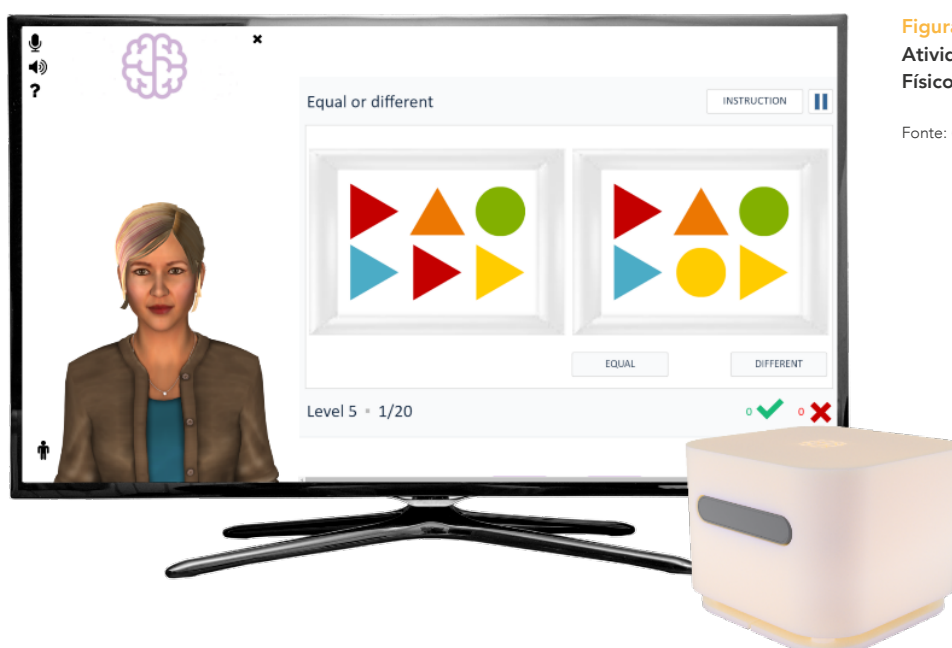


Figura 12
Atividade de Treino e o Equipamento Físico do *Cognivitra*

Fonte: (<https://cognivitra.las.ipn.pt/>)

Análise SWOT do caso *Cognivitra*:

As forças identificadas no *Cognivitra* são as seguintes: é um *software* que permite a combinação do treino cognitivo com o treino físico; permite a realização da terapia nas instituições de geriatria, sem ter de deslocar os pacientes a uma clínica e reduz os custos associados a essa operação. Por um lado, *Cognivitra* possibilita tanto as atividades de treino cognitivo realizadas durante o tempo destinado à terapia, quanto às atividades que decorrem no pós-terapia. Por outro lado, em contexto lúdico, o guia de orientação *Cognivitra*, auxilia todas as outras atividades.

Do ponto de vista das fraquezas a *Cognivitra* só está disponível na versão informática. Por esse motivo, a dificuldade na utilização da *Cognivitra* (por exemplo, *login*...) pode ser um impedimento pesado: para iniciar o jogo é necessário um certo grau de literacia TIC.

As principais oportunidades da *Cognivitra* assentam na inovação do seu Design ao implementar ferramentas no mercado para a realização de atividades cognitivas. É notória a sua pertinência e por isso a urgência na criação de soluções é ainda maior. Além disso, a extensão dessa solução para o contexto doméstico dos pacientes é encarada como oportunidade a explorar. Por fim, sem que seja necessária a ação do paciente para dar início à terapia, faz surgir a solução automática enquanto *feature* essencial.

Finalmente, por um lado o pouco incentivo público à utilização da *Cognivitra*, revela-se uma ameaça. Consequentemente, a falta de adesão das instituições a soluções terapêuticas não-convencionais (assentes nas TIC) pode levar à subaproveitamento deste tipo de Design. Por outro lado, os gráficos utilizados no *software* são pouco estimulantes porque parecem carecer de alguma qualidade ilustrativa. Neste sentido, poder-se-á tornar uma experiência incompleta e monótona devido ao défice de estímulos visualmente mais atrativos.

9.2. Caso B: *Buddi*

A *Buddi* (Murray, 2005), fundada em 2005 por Sara Murray, consiste na *Wristband* (pulseira eletrônica) (Figura 13) e num *Buddi Clip* (dispositivo complementar) (Figura 14) de apoio à emergência pessoal em qualquer faixa etária. A pulseira *Wristband* possui botões de alarme e sensores à queda dos utilizadores. A conexão da pulseira com a interface digital possibilita a rápida comunicação, caso algum sensor ou botão de emergência seja acionado. Para além da *Wristband*, o dispositivo complementar numa versão *Clip*, permite a utilização do *Buddi* nos acessórios ou vestuário. A interface *Buddi Connect* (Figura 14) permite o contacto permanente entre utilizador, cuidador e familiares, através da partilha de comunicações por mensagens privadas. Esses alertas instantâneos são emitidos para o grupo de *connections* aquando da necessidade de auxílio, resolvendo assim, rapidamente, os problemas do utilizador. A versatilidade do conceito *Buddi* é um fator decisivo que o diferencia no mercado da especialidade, denominado por *Home Care & Assisted Living*.



Figura 13
Buddi Clip & Wristband Set

Fonte: www.buddi.c.uk

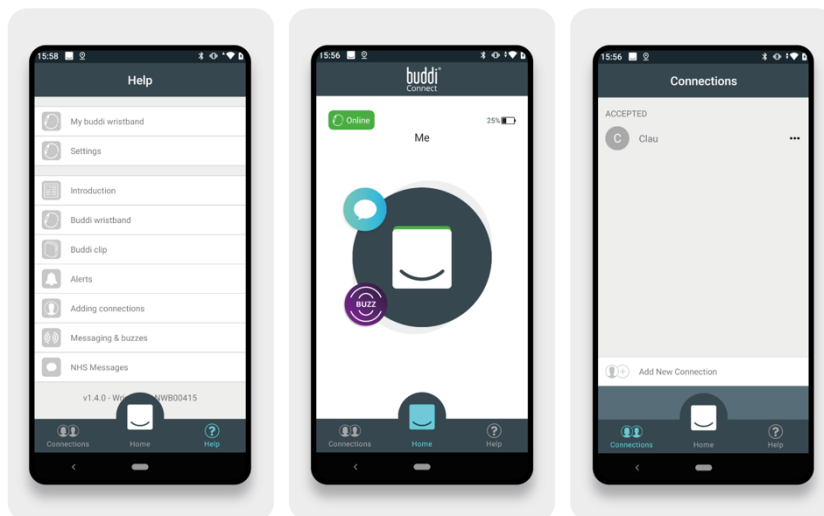


Figura 14
App Buddi Connect

Fonte: www.play.google.com

O *Buddi* por ser um projeto versátil, contempla um conjunto de dois componentes, que são analisados em simultâneo na seguinte análise *SWOT*.

Entendem-se como forças da interface *Buddi Connect* os *layouts* simples e claros, que direcionam rapidamente o utilizador. A *Wristband* e o *Buddi Clip* apresentam possibilidades de alertas SOS, sensor de quedas do utilizador e não se limitam à utilização no contexto doméstico. A *Wristband* e o *Buddi Clip*

expandem as possibilidades de utilização do equipamento em vários contextos.

Uma das fraquezas da *Buddi Connect*, caso não possua nenhum dos produtos da marca Buddi, é não disponibilizar qualquer outra utilização/função adicional além daquela que estabelece correspondência com a *Wristband*. Por outro lado, o *layout* da interface é pouco apelativo. Isto é, visual e interactivamente pouco atual. Porém, as comunicações SOS da *Wristband* e do *Buddi Clip* ocorrem exclusivamente pela interface. Ao nível do produto, esses os componentes apresentam o botão SOS numa zona de acessibilidade frequente, o que pode causar erros de comunicação.

Estabelecer a comunicação com o cuidador na *Buddi Connect*, não só através da app, mas também via telemóvel/SMS é uma oportunidade a explorar no VO. Assim como a localização dos elementos que constituem as soluções Buddi, de modo que não provoquem acidentalmente, também no VO, ações adversas ao suposto. Outra oportunidade é identificada na inclusão da funcionalidade de “visualizador” (na VO Connect VO). Esta oportunidade acrescentará valor para os utilizadores que não possuem nenhum produto da marca, mas, que ainda assim, descarregam a VO Connect.

Finalmente, a interface *Buddi Connect*, que acompanha os seus produtos parece não refletir confiança, segurança, sobretudo, utilidade. A opção VO por um *layout* mais apelativo, bem como uma boa articulação das funcionalidades da VO Connect, poderá ser uma oportunidade. A predefinição da marca *Buddi* pela produção de opções cromáticas limitadas, restringe no VO a possibilidade de escolha e, conseqüentemente, de compra de um produto com esta tipologia.

9.3. Caso C: CogniFit

A *CogniFit* (*CogniFit*, 2022) é uma empresa que desenvolve soluções digitais para avaliação e melhoria da saúde cognitiva. A empresa, fundada pelo professor Shlomo Breznitz, colabora mundialmente com hospitais, universidades, fundações e centros de investigação. A *CogniFit* dispõe de quatro plataformas de apoio: a interface *CogniFit*; a *Professional platform for doctors and*



Figura 15
Logotipo CogniFit

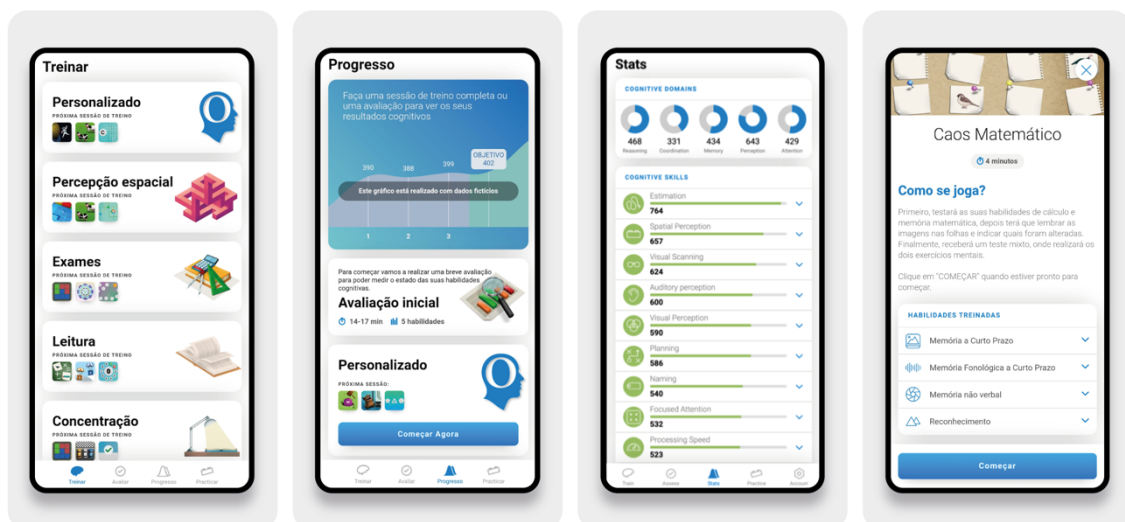
Fonte: www.cognifit.com

psychologists; a *Researchers platform* e a *School platform*; que são utilizadas por mais de 4 milhões de utilizadores, disponíveis em dezoito línguas diferentes. O objetivo da empresa é sobretudo fornecer uma diversidade de programas, que ajuste a estimulação às necessidades, à idade e ao contexto clínico de cada utilizador.

A interface *CogniFit*, destina-se a auxiliar o utilizador em melhoria do funcionamento cerebral e procura ativar, exercitar e reforçar as capacidades cognitivas. A área de intervenção da interface *CogniFit* é constituída por tarefas multidisciplinares, organizadas de forma sistemática e estratégica. Os jogos e as tarefas são desenvolvidos para uma utilização profissional ou individual, razão pela qual a plataforma é apresentada com jogos simples que podem ser praticados num computador ou num dispositivo móvel. Para além disso, na interface *CogniFit* (Figura 16) o utilizador é convocado a completar uma avaliação cognitiva inicial de 10 minutos, personalizada de acordo com as suas necessidades e com os seus objetivos. Para além da funcionalidade do utilizador poder acompanhar o seu progresso, pode também comparar a sua pontuação com a de outros. A *CogniFit* tem à disposição programas de treino especializado para cada domínio cognitivo (*attention, perception, memory, executive functions, coordination*), porque os danos cerebrais podem afetar uma área cognitiva específica e deixar o resto intacto. A interface *CogniFit*, caso não existam problemas cognitivos específicos, desenvolve uma solução generalizada, adequada a todas as faixas etárias, estimulando e ativando todas as capacidades cognitivas.

Figura 16
App CogniFit

Fonte: www.play.google.com



Além da interface *CogniFit*, a empresa dispõe da plataforma *Professional platform for doctors and psychologists*, que permite gerir a atividade, acompanhar o progresso e atribuir facilmente avaliações cognitivas da terapia de estimulação aos pacientes. A eficácia desta ferramenta permite ao médico/terapeuta, partilhar os planos de treino e avaliar o paciente à distância.

De seguida, os *researchers* ainda beneficiam da solução *Researchers platform* de gestão de dados e tratamento de informação. Por sua vez, as instituições de ensino usufruem do programa *Schools platform*, onde podem aplicar um programa de terapia de estimulação cognitiva adaptado a cada estudante e acompanhar também o seu progresso cognitivo.

De seguida, expõem-se os resultados da análise SWOT da *CogniFit*:

Refletem-se as forças, a extensão de soluções que a *CogniFit* apresenta. Desde soluções de grupo a individuais, de gerais a específicas, atendendo assim a necessidades, contextos e públicos-alvo variados. Para além disso, adota uma diversidade de atividades relativamente extensa. Os gráficos das áreas de avaliação, perfil e seleção de jogos, revelam-se claros e de fácil perceção.

Uma fraqueza evidente na análise da *CogniFit*, é o programa de estimulação que tem obrigatoriamente de ser praticado num computador, smartphone ou tablet. Para além disso a terapia não envolve qualquer tipo de movimentação motora, por isso é, única e exclusivamente, destinada à cognição.

Ao nível das oportunidades podemos verificar que a realização de uma terapia de estimulação cognitiva mista é um caminho a ser explorado no VO. Posicionar o produto num cenário que seja útil para outros públicos-alvo pode beneficiar as vendas e abranger mais interessados. A clareza dos *layouts* na interface *CogniFit* beneficia também a utilização da app pelo utilizador, que também pode ser explorado no VO.

A obrigatoriedade da utilização de um computador, de um smartphone ou de um tablet durante a terapia, é uma ameaça que pode prejudicar a marca

CogniFit. Para além disso, verificou-se com a investigação, alguma desordem na comunicação das tipologias de produtos disponíveis no *CogniFit*. Isto revelou que a extensão da marca para a plataforma dos investigadores e para a plataforma das escolas pode dispersar o foco da empresa caso não seja estabelecida uma gestão eficaz da promoção e comunicação dos produtos.

9.4. Conclusões

A análise e interpretação dos estudos de caso anteriormente descritos, identificou as oportunidades que podem alcançar o aperfeiçoamento da experiência interativa, do artefacto e da interface VO. Em síntese, as conclusões são as seguintes:

Artefacto - Sistema e Interação

- a) Direcionar a solução para o contexto doméstico;
- b) Comunicação da relação paciente / artefacto para o cuidador por SMS e por app;
- c) Gestão dos exercícios por parte de um cuidador;
- d) Expandir a experiência interativa para mais públicos-alvo;
- e) Estimulação de vários domínios em simultâneo.

Artefacto - Componente Física

- a) Facilidade de acesso às atividades incorporadas no artefacto;
- b) Possibilidade de personalização dos componentes do artefacto;
- c) Ausência de botões;
- d) Cor e material, neutro e versátil;
- e) Proporcionar um treino cognitivo inovador e diferenciado.

Artefacto - Componente Digital

- a) Interface apelativa;
- b) Habilitar a função do utilizador com visualizador na interface;
- c) Possibilidade de personalização das atividades na app;
- d) Relatório diário de utilização;
- e) Gráfico de progresso do utilizador nos domínios cognitivos;
- f) Resultados em tempo real sobre os domínios cognitivos do paciente.

10. Entrevista e Resultados

Investigação Ativa Intervencionista



Figura 17
Site Vivências Psicomotricidade

Fonte: Autor, 2022

No decorrer da investigação, para além do foco (indispensável) no utilizador, a recolha de informação abrangeu, também, o envolvimento da especialista Marisa Lopes Vieira. A Dr.^a Marisa, mestre em Intervenção para um Envelhecimento Ativo e Licenciada em Reabilitação Psicomotora, é fundadora do projeto Vivências - Psicomotricidade na cidade de Ourém.

O projeto Vivências - Psicomotricidade intervém em vários ramos, nomeadamente: na intervenção psicomotora; na estimulação do desenvolvimento infantil; na promoção do envelhecimento ativo; na estimulação; na reabilitação e no yoga. Os serviços fornecidos pelo espaço *Vivências*, têm por base o movimento, a cognição e a relação com a emoção. As atividades visam estimular o desenvolvimento pessoal nas suas várias vertentes, tendo como objetivo principal a promoção da qualidade de vida, da saúde e do bem-estar dos pacientes. As sessões podem ser dinamizadas em grupo ou individuais, no espaço *Vivências*, em clínicas, escolas, instituições ou ao domicílio. Para além disso, dispõe de serviços de aconselhamento / consultoria / formação e comercialização de jogos didáticos.

Conclusões da Entrevista à Dr.^a Marisa Lopes Vieira

As dificuldades que se encontram ao trabalhar com indivíduos da faixa etária sénior, sentem-se nos lares, pelos cuidadores informais / familiares; mas também nas instituições de apoio terapêutico, pelos terapeutas, médicos e cuidadores formais, como é o caso da instituição *Vivências*. A entrevista, realizada à Dr.^a Marisa, partiu da descoberta da sua instituição e do interesse na área específica em que se formou, Intervenção para um Envelhecimento Ativo. As respostas (Apêndice A) às perguntas colocadas no Quadro 1 (Apêndice B), refletem precisamente a urgência na criação de soluções, como é o caso do VO. Seguem-se as 7 conclusões retiradas da entrevista e que se revelam pertinentes para a presente investigação:

- (1) A procura pelos serviços de reabilitação, recuperação e desenvolvimento motor e cognitivo ocorre, na grande maioria, quando o estado

clínico do paciente já é avançado, consequência da falta de sensibilização e promoção do envelhecimento ativo e saudável.

- (2) As dificuldades motoras são as mais sentidas pelos pacientes. No entanto também é muito comum a dificuldade na orientação no espaço / tempo e na memória. Quando muito acentuadas, privam o indivíduo de viver sozinho, necessitando de apoio em casa de familiares ou em instituições. Esta limitação da autonomia e, conseqüentemente, a diminuição geral no desempenho de atividades, prevê um aumento das dificuldades motoras, cognitivas e emocionais.
- (3) É importante estimular as várias competências cognitivas, tal como a atenção, a concentração, o raciocínio, a linguagem e a memória. No entanto, não há uma "cura" quando essas competências estão muito comprometidas. Portanto, o objetivo é estimular para que o processo de deterioramento não seja tão acentuado ou tão rápido. Para além disso, ao participar nas atividades terapêuticas, destinadas à estimulação das competências, os idosos acabam por ter melhorias também na autoestima.
- (4) Os pacientes apresentam mais dificuldades nos exercícios de memorização de curto prazo (palavras, imagens, descrição de acontecimentos recentes).
- (5) Se não houver intervenção, o declínio pode ser mais significativo em termos de tempo e perda de capacidades.
- (6) Os materiais multissensoriais são muito utilizados nas terapias das demências, sobretudo nos casos mais avançados. Existem poucos recursos a esse nível e os que existem têm um preço muito elevado.
- (7) Os materiais multissensoriais, quando utilizados num ambiente adequado, promovem o relaxamento do indivíduo. Contudo, é sempre necessário que o cuidador saiba as potencialidades dos materiais e que siga as recomendações do terapeuta.

GUIA DE ENTREVISTA

Quais os principais problemas/dificuldades que os idosos apresentam quando procuram os vossos serviços de reabilitação, recuperação e de desenvolvimento motor/cognitivo?

Que constrangimentos trazem para a qualidade de vida do idoso?

A perda de memória é um dos sinais de demência nos idosos. Quais os benefícios do "atelier da memória"?

Quais os exercícios em que o idoso apresenta mais dificuldade na recuperação da memória?

De que forma os cuidados de recuperação e desenvolvimento prestados aos idosos portadores de sinais demenciais melhoram e retardam a progressão da demência?

Em relação ao cuidador (informal e formal), quão difícil/fácil é lidar com um idoso com sinais demenciais?

O apoio ao cuidador é fulcral no sentido de melhorar a relação do cuidador com o idoso?

Quais as principais dificuldades dos cuidadores informais em casos de demência?

Considera pertinente a execução de soluções inovadoras em Design de produto nesta área?

Se sim, acha que objetos multissensoriais que atuem com o idoso ao nível cognitivo, motor e psicológico/afetivo podem auxiliar o idoso a retardar a progressão da demência?

Acha que um objeto com aromaterapia, percepção visual (cromática; luz;) e elementos de som (ex: melodias; áudios gravados por familiares) podem vir a auxiliar o doente e diminuir a tarefa do cuidador em casa?

Quadro 1
Guia da entrevista
à Dr.ª Marisa Lopes Vieira.

Fonte: Autor, 2022

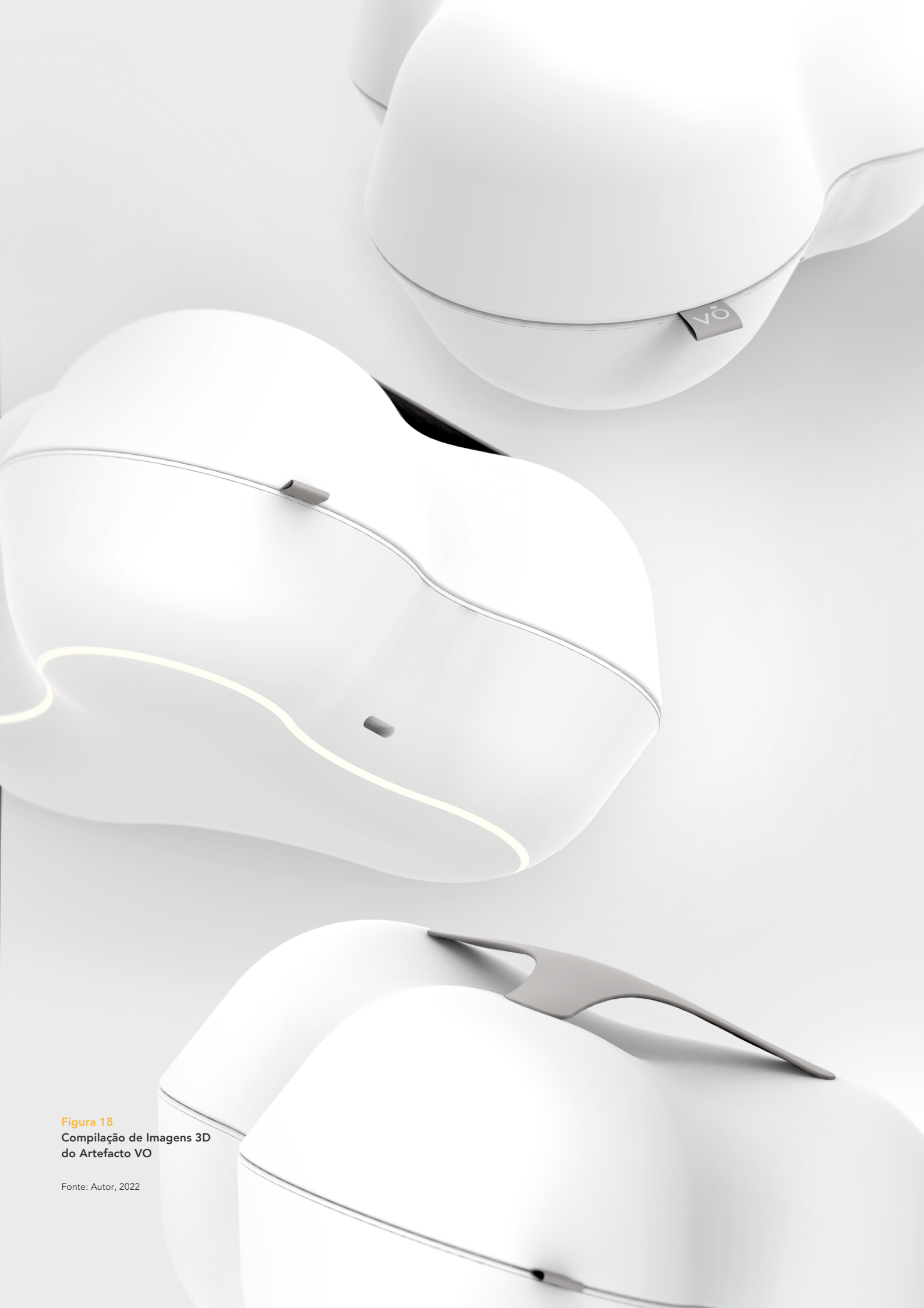


Figura 18
Compilação de Imagens 3D
do Artefacto VO

Fonte: Autor, 2022

11. VO: Multisensory Life Centered Experience

VO: *Multisensory Life Centered Experience* requer contributos de áreas do conhecimento que se localizam dentro e fora do campo do Design. De modo a desenvolver o presente estudo invocaram-se autores de referência que vêm clarificar cada uma das componentes do projeto através da conciliação e fundamentação do VO. Do ponto de vista estratégico, optou-se pela realização de mapas visuais para organizar e apresentar a informação selecionada na Parte II – Contextualização teórica. Nos seguintes pontos explora-se o conceito, as oportunidades e os requisitos, o público-alvo, o artefacto VO - sistema e interação / componente física / componente digital (*VO Connect*), a marca e por fim o grau de inovação.

11.1. Conceito

Life Centered Design

We must move from being ‘human centred designers’ to ‘life centred designers’. This creates a fundamental change in how we work and what our objectives and goals are. Our responsibility as designers is not to sustain only human life and make it better. Rather we should focus on designing for the welfare of all of life in order to sustain human life. We have an obligation and a responsibility to take design to a higher order of complexity. We should ask big questions such as, what are the long term implications of our decisions? What would happen if a billion people bought this product? This is the challenge when we focus on ‘all of life’ versus ‘human life’. (Mau & Ward, 2020).

A ideia VO (Figura 18) surge no contexto académico de Projeto II do Mestrado em Design da Universidade de Évora. O processo de Investigação e Desenvolvimento (I&D) partiu da descoberta de uma oportunidade *Life Centered Design* (Mau & Ward, 2020) à escala global - 47 milhões de potenciais utilizadores com tendência a crescer exponencialmente para 135 milhões em 2050 - e, por isso, integrada na problemática social Saúde e Bem-Estar.

O panorama do processo VO: *Multisensory Life Centered Experience*, é denso e complexo. Inicialmente optámos por realizar, um modelo visual organizacional designado de *mind map* (Figura 20). Para além da elevada probabilidade



Figura 19
Vídeo do Conceito VO

Fonte: Autor, 2022

de sucesso, este método mnemónico, não-linear, permite consolidar, interpretar, comunicar, armazenar e recuperar informação do espaço do problema (Martin & Hanington, 2012).

O *mind map* auxiliou na compreensão das conexões entre o problema, défice cognitivo ligeiro (DCL), posicionado no centro do esquema organizacional e as áreas de investigação. Além disso, apoia a exploração dos conteúdos e da literatura, direcionando, pragmaticamente, o foco para os objetivos e requisitos necessários à realização do artefacto físico e dos elementos digitais complementares, para definir o público-alvo e a abordagem *life centered design* do VO (ver Figura 19).

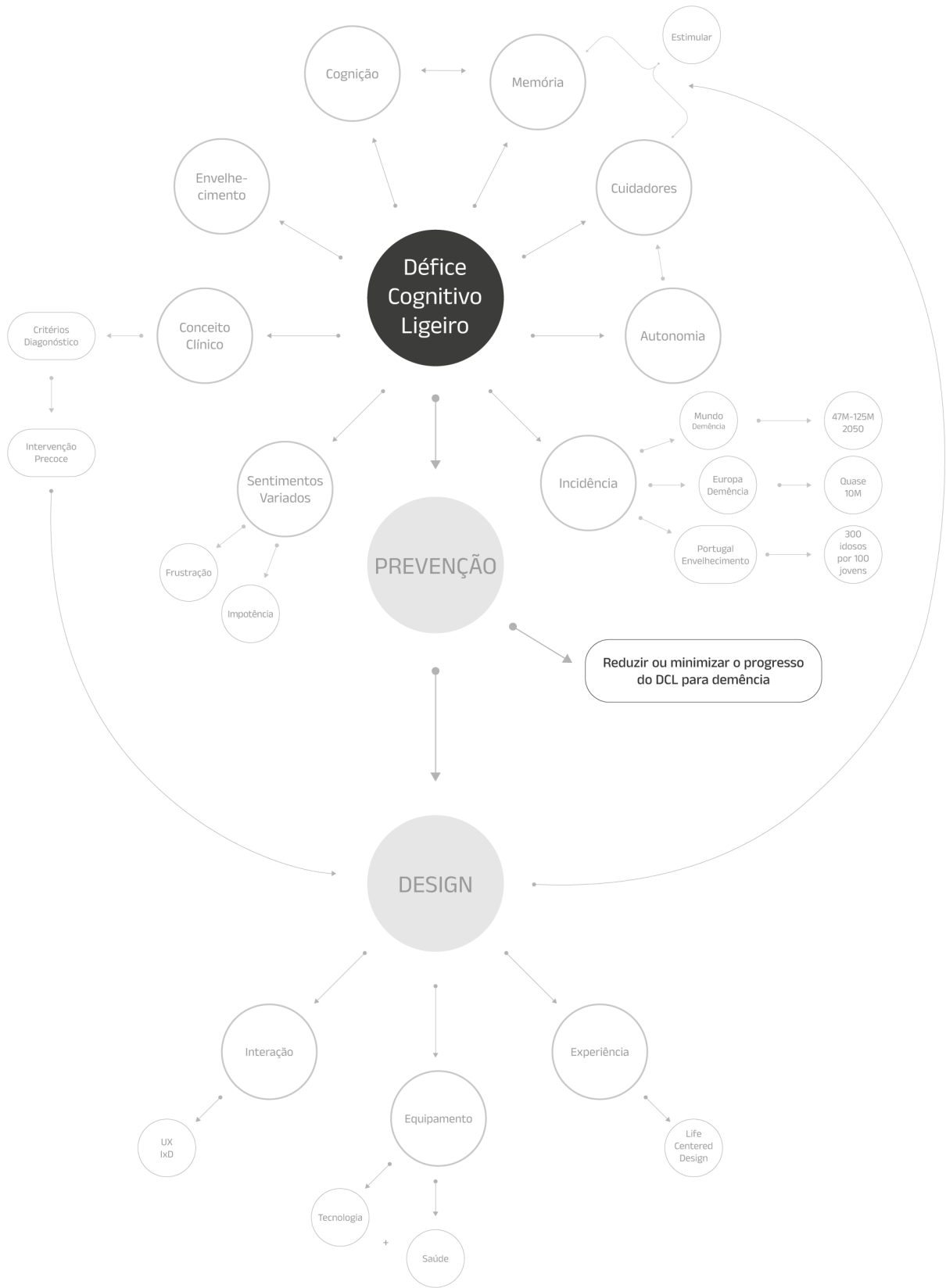


Figura 20
Mind Map do Conceito VO

Fonte: Autor, 2022

11.2. Oportunidades e Requisitos

A realização de uma experiência de interação entre o utilizador e o artefacto, tem em si uma complexidade redobrada, devido à variabilidade e quantidade das hipóteses de respostas possíveis. Para além disso, tanto o público-alvo, como o problema identificado, revelam a necessidade de definir critérios de atuação claros que sigam as recomendações terapêuticas e os estudos já comprovados por especialistas do DCL e de Design.

No decorrer da investigação, a problemática e as soluções focam-se em produtos disponíveis no mercado. Deste modo, permite identificar algumas oportunidades, nomeadamente, relativamente ao sistema e interação: direcionar a solução para o contexto doméstico; fazer a comunicação da relação paciente / artefacto para o cuidador via SMS e VO Connect; permitir a gestão dos exercícios por parte de um cuidador; expandir a experiência interativa para mais públicos-alvo; estimular vários domínios em simultâneo.

Na componente física, pretende-se: facilitar o acesso às atividades incorporadas no artefacto; possibilitar a personalização dos componentes do artefacto; não colocar botões; optar por cor e material neutros e versáteis; e proporcionar um treino cognitivo inovador e diferenciado.

Na componente digital, revelou-se pertinente realizar uma interface apelativa; habilitar a função do utilizador com visualizador na interface; possibilitar a personalização das atividades na VO Connect; enviar relatórios diários de utilização, assim como gráficos de progresso do utilizador nos domínios cognitivos; e, por fim, exibir os resultados em tempo real sobre os domínios cognitivos do paciente.

Para este projeto, os requisitos identificados no VO, que estão de acordo com as oportunidades já descritas, podem sistematizar-se segundo três pilares fundamentais: visão, missão e valores.

VISÃO

Proporcionar uma experiência interativa dos indivíduos com Déficit Cognitivo Ligeiro (DCL), através de uma solução terapêutica de estimulação sensorial integrada e sistematizada na Figura 21.

MISSÃO

- Contribuir ativamente para o desenvolvimento cognitivo de indivíduos com DCL;
- Estagnar, minimizar e/ou retardar o aparecimento da demência;
- Promover o envelhecimento ativo e saudável;
- Contribuir através do Design para a criação de estratégias pela experiência memorável e diferenciadora;
- Propor uma ferramenta interativa que possibilite o treino cognitivo;
- Desenvolver terapias não-farmacológicas, tais como a estimulação multisensorial.

VALORES

- *Life Centered Design*;
- Experiência Multissensorial;
- Interatividade;
- Bem-estar;
- Autonomia.

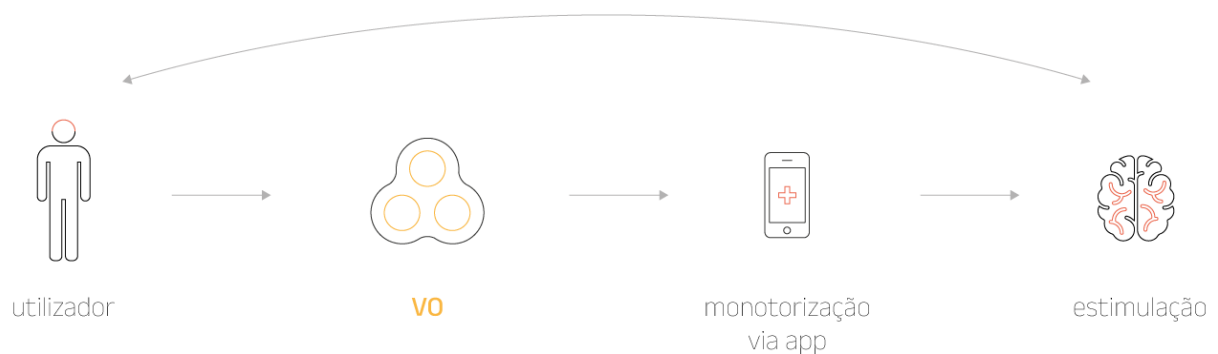


Figura 21
Esquema Síntese
da Experiência VO

Fonte: Autor, 2022

11.3. Público – alvo

O público-alvo do VO é um contributo fundamental para este projeto. Por esse motivo, é detalhadamente analisado na Parte II – Contextualização Teórica. Podemos dividir o público-alvo deste projeto em dois grupos, os *end users* e os *stakeholders*. Os *end users* referem-se aos utilizadores finais. São clientes ou indivíduos que adquirem o artefacto. Um *stakeholder* é um indivíduo interviniente que está ativamente envolvido num projeto, ou cujo interesse pode ser afetado (positiva ou negativamente) durante a execução ou após a conclusão do projeto.

No caso específico do projeto VO: *Multisensory Life Centered Experience*, definiram-se os (1) *end users* e os (2) *stakeholders* da seguinte forma:

(1) *End Users*

- a. Indivíduos na faixa etária, igual ou superior, aos 65 anos de idade, que apresentam dificuldades cognitivas leves e/ou moderadas com tendência a aumentar;
- b. Indivíduos com possíveis lapsos cognitivos e motores constantes;
- c. Familiarizado e/ou curioso por tecnologia;
- d. Cuidadores informais e/ou formais.

(2) *Stakeholders*

- a. Cuidadores informais e/ou formais;
- b. Investidores;
- c. Instituições, fundações e residências seniores;
- d. Seguradoras;
- e. SNS – Serviço Nacional de Saúde.

11.4. O Artefacto VO - Sistema e Interação

O VO divide-se em duas componentes essenciais, a componente física e a componente digital. Da componente física, que é o foco principal deste projeto, fazem parte, o artefacto e a prototipagem eletrónica, nomeadamente um PCB - *printed circuit board* baseado em *Arduino*³. A componente digital (*VO Connect*) e a marca, são elementos que num futuro processo investigativo podem ser revistas ao nível técnico e, por isso, consideremos o seu desenvolvimento como um meta-projeto.

O projeto incide sobre a estimulação dos domínios cognitivo, motor e psicológico, com foco no *Design sensorial*, *user interaction* e *user experience*. O ambiente de utilização do artefacto, no qual os sentidos do utilizador são estimulados, através da experiência sensorial e interativa, é constituído por três elementos (Figura 22): uma cobertura com uma pega, uma base com três suportes, que integra o artefacto e a tecnologia necessária ao seu funcionamento e três esferas para a realização dos exercícios sensoriais — tato, coordenação motora, olfato e audição.

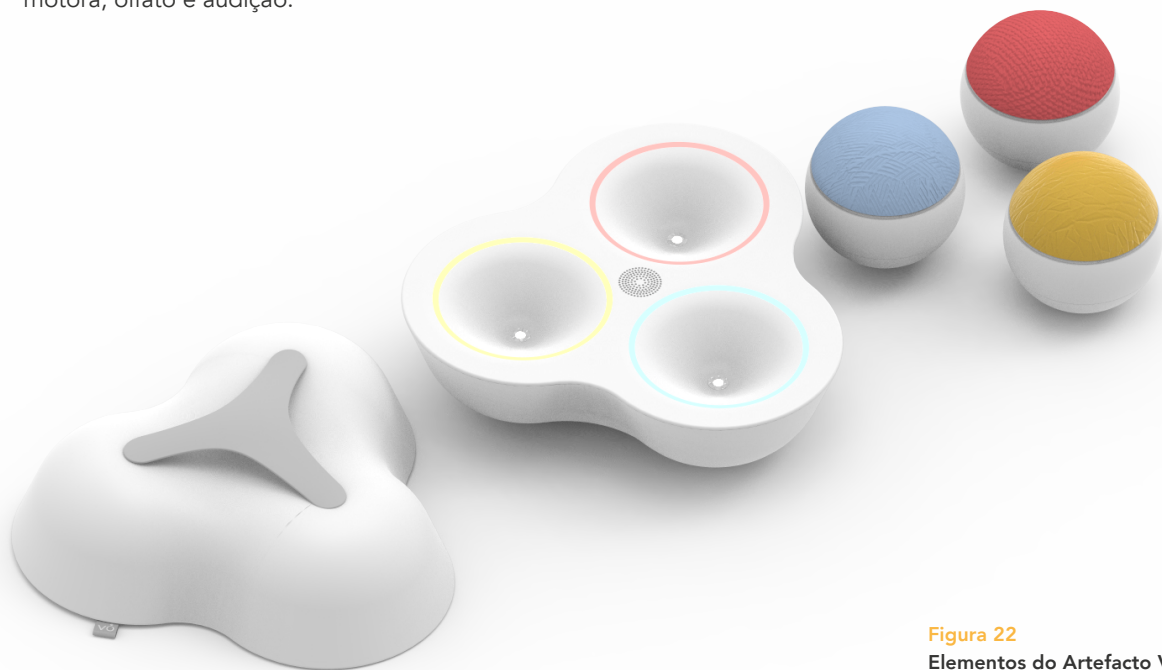


Figura 22
Elementos do Artefacto VO

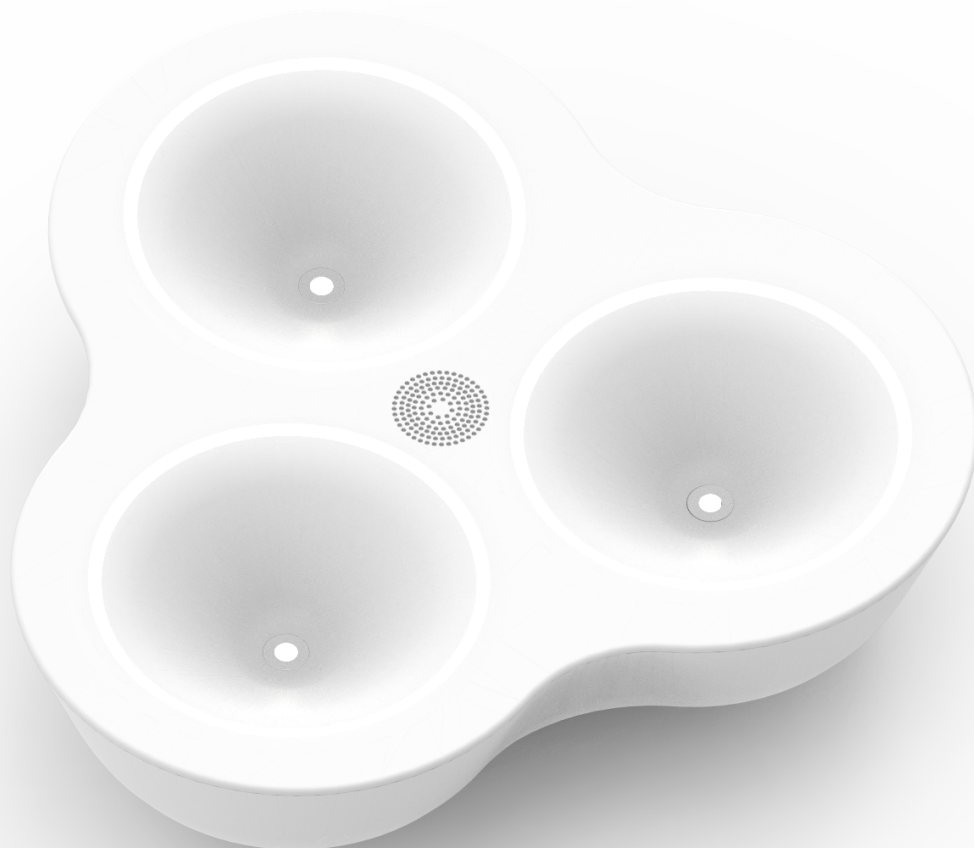
Fonte: Autor, 2022

³ Arduino - é uma plataforma eletrónica microcontrolador, que permite a programação de componentes digitais, normalmente é utilizada para a criação de sistemas interativos.

A VO Connect foi desenvolvida como instrumento complementar ao artefacto principal deste projeto – VO. A interface contribui para que o cuidador, ou um especialista, consigam auxiliar e personalizar os exercícios e as atividades a executar, de acordo com o nível de necessidade / insuficiência do indivíduo. Numa interligação harmoniosa, adequada ao perfil do utilizador, a interface permite retirar e adicionar exercícios, definir sons, melodias, gravações e personalizar lembretes. Durante a utilização, o ponto de contacto entre o utilizador e o artefacto é feito através das três esferas, que permitem as ações de pressionar, manusear e cheirar o(s) aroma(s). Tanto as esferas como a base são os componentes que auxiliam no *dual-task training*. O *dual-task training* consiste numa tarefa primária e numa segunda tarefa adicional. As duas tarefas podem ser executadas separadamente como uma única tarefa e ter objetivos distintos e isolados. Numa intervenção em que o foco é o *dual-task training*, os indivíduos praticam ambas as tarefas simultaneamente. Esta prática pode melhorar, simultaneamente, a motricidade e a cognição, trazendo melhorias significativas na reabilitação do paciente (Nayak et al., 2021).

Figura 23
Saída de Som, *Contactless Point*
e Pontos de Luz

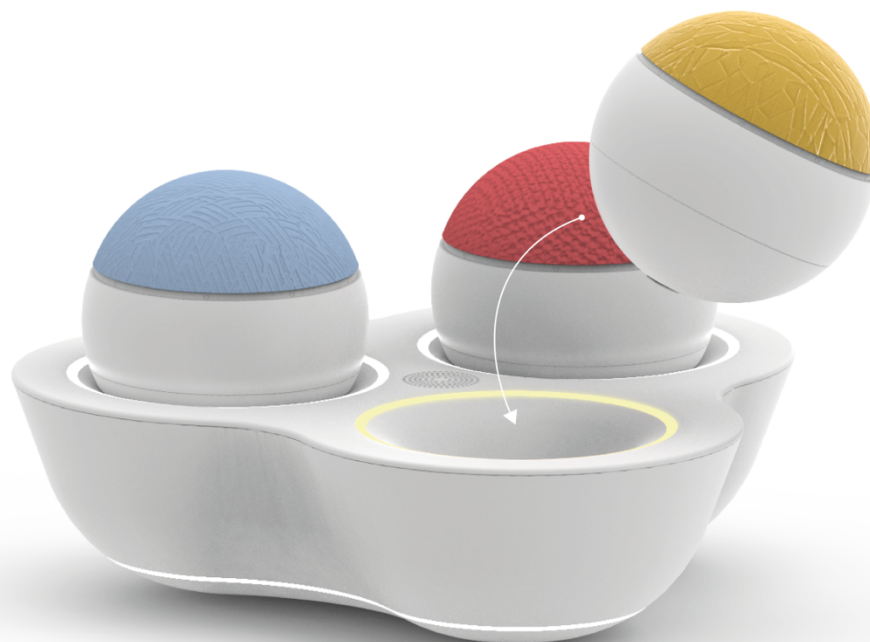
Fonte: Autor, 2022



O artefacto apresenta pontos de contacto magnético, ou seja, conectores para a interligação da base com os elementos conexos (Figura 23). As características da esfera são: os orifícios para a saída do aroma, a zona de carregamento e, na parte superior, a zona sensorial / texturada. A base contempla: uma área de saída de som, um ponto de contacto magnético e a presença de luz (assim que a esfera é removida da base, o utilizador reconhece o local onde a colocar) (Figura 24). Da componente tecnológica, fazem parte o *speaker*, uma bateria de 1000 mAh, um PCB - *printed circuit board* baseado em *Arduino*, cabos de transmissão e passagem de informação e um isolamento plástico.

Figura 24
Colocação da Esfera no Suporte

Fonte: Autor, 2022



11.4.1. Princípio de Utilização

Conforme referido anteriormente, o VO contém três esferas (Figura 25) que são o ponto de conexão principal entre o artefacto e o utilizador. Por possibilitar a experiência interativa, a estimulação sensorial ocorre com a ativação dos sentidos durante a realização das atividades. Paralelamente, contribui no desenvolvimento do indivíduo. Um dos pré-requisitos para essa operação é a



Figura 25
Esferas

Fonte: Autor, 2022

incorporação do estímulo através dos sentidos do utilizador, que dá resposta às atividades pré-definidas no VO. Os agentes estimuladores que dinamizam essas atividades interativas são:

Sons e Melodias: no reconhecimento do ambiente; na retenção da memória (momentos e eventos do presente e passados); na gravação de vozes familiares ao paciente; e na expedição de lembretes.

Palavras e Frases: no treino de memorização de palavras e frases esquecidas facilmente (palavras da rotina, palavras utilizadas nas atividades do dia-a-dia, palavras recorrentes das tarefas domésticas).

Luz e Cor: na utilização da cor através da luz, como estímulo de coordenação motora e cognição nas atividades didáticas.

Texturas: na aplicação de diferentes texturas nos materiais exteriores das esferas.

Movimentação e Coordenação: no movimento do indivíduo através de sensores e detetores de coordenação.

Aromas: na aromaterapia por pulverização expelida pelas esferas.

11.4.2. Estratégias de Desenho do Artefacto

A utilização de quaisquer exercícios e atividades VO, requer a implementação de estratégias de desenho e resposta do artefacto. Por um lado, pretende-se um fluxo de manuseamento direto, objetivo, curto e de fácil utilização, que intuitivamente direcione o utilizador aos objetivos do VO. Por outro lado, pretende-se um artefacto com um visual atrativo - componentes estratégicos -, nomeadamente, ao nível da cor, do material e da estrutura. Essas componentes do artefacto pretendem apelar à vontade e à segurança do utilizador. Deste modo, adotam-se estratégias que potenciam o VO:

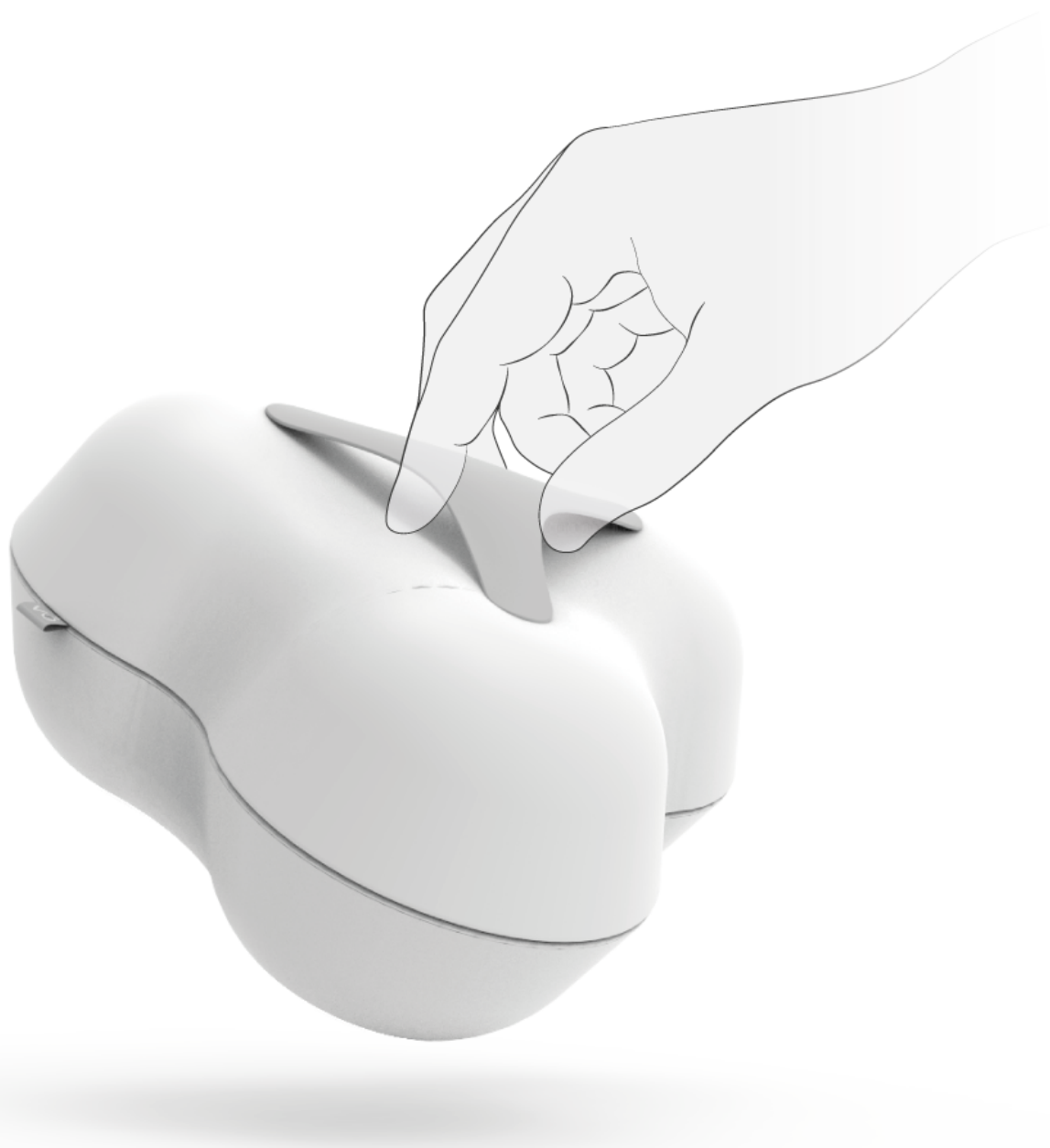
Morfologia orgânica: opta-se por esta morfologia no artefacto pela melhor relação que estabelece com a mão e com a continuidade táctil. O seu fácil

manuseamento e a economia de espaço, incorpora de modo coerente e complementar as esferas (Figura 26). Para uma melhor visualização da evolução morfológica do VO, vide apêndices C, D, E, F, G, H e I.

Pega ergonómica e maleável: no VO é essencial uma abertura e pega de fácil utilização. A instabilidade das mãos dos utilizadores e a falta de motricidade fina dos mesmos, são duas decisões tomadas em consideração no desenho da abertura e da pega. Na abertura e na pega do VO optou-se por uma dimensão adequada e por um material maleável, para facilitar cumprir a função primária destes componentes: abrir / fechar e pegar / largar. Como podemos verificar na Figura 26.

Figura 26
Formato e Pega

Fonte: Autor, 2022



Possibilidades complementares: as dificuldades cognitivas e motoras do utilizador variam e, por isso, a cor é um fator importante na realização dos exercícios VO. Nas esferas, a escolha das cores é configurável à medida do utilizador. Seguindo a mesma lógica das cores, os aromas e as texturas também elas são personalizáveis. A incorporação de aromas no VO, tem a vantagem de possibilitar o *refill*. Essas possibilidades complementares do VO estabelecem uma proximidade entre o artefacto e o utilizador. Porque, tanto os aromas quanto as texturas são adquiridas no pré e pós-venda.

Automatização: quando a cobertura do VO é retirada, o artefacto inicia-se automaticamente, não existe um botão on/off. A personalização dos exercícios é realizada na VO *Connect*, para não subcarregar o utilizador no momento terapêutico VO.

11.4.3. A Música e os Sons

Como referido nos pontos 6.2 e 6.3, a música e os sons configuram-se instrumentos sensoriais de relevo na terapêutica VO. Evidenciam, de acordo com os autores convocados neste estudo, melhorias parciais e momentâneas nos sintomas demenciais. Permitem o reconhecimento de situações / ações específicas. A música alude às vivências passadas em determinados momentos da vida passada do utilizador. Os sons estimulam a memória do utilizador face ao meio ambiente. Ambos são meio de estimulação de memórias autobiográficas e espaciais.

Se configurarmos um exercício pré-existente no VO, o fluxo da musicoterapia nele existente, pode ser ativado com a abertura do artefacto. Por exemplo. Ao ouvir-se o som de uma fogueira, a esfera vermelha ilumina-se (Figura 27). Se o utilizador pretender interromper o som, esse é estimulado a segurar a esfera (que apresenta uma luz intermitente), e colocá-la de novo na base de suporte. O mesmo acontece à vez com as outras esferas, tanto com música quanto com sons pré-definidos no VO. A música e os vários sons colocados ao dispor do utilizador, possibilitam úteis e variáveis terapêuticas VO.

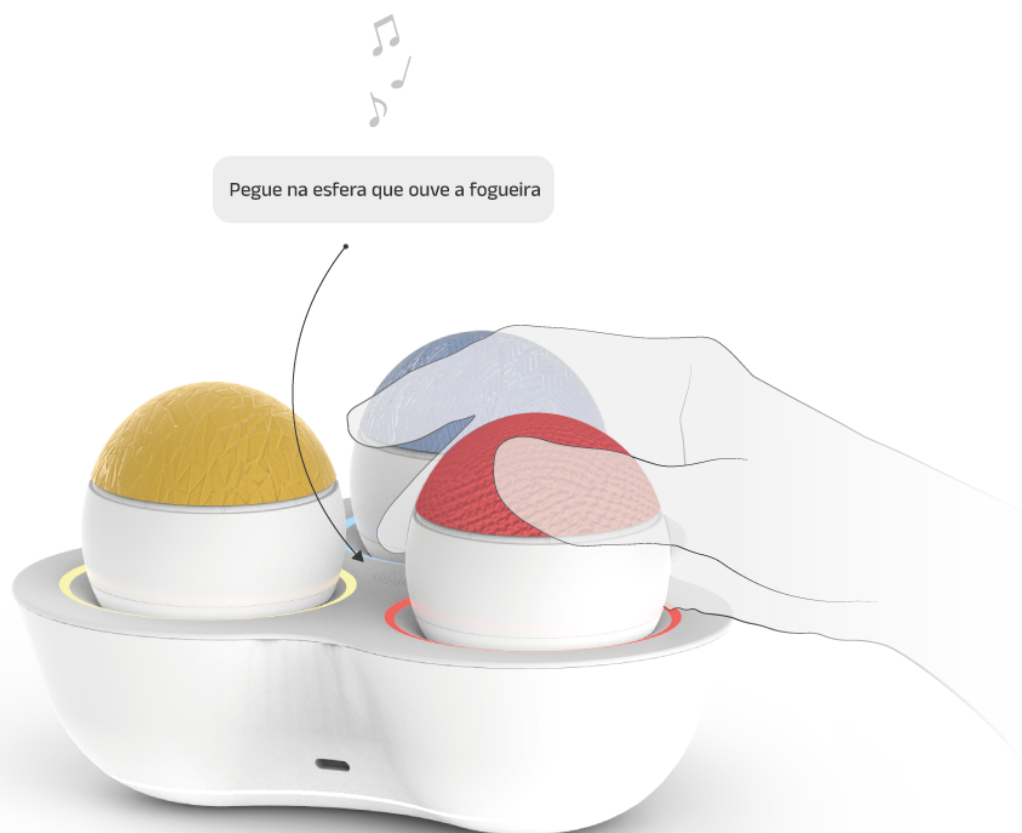
Sugerem-se 5 recomendações para adequar melhor a musicoterapia ao utilizador:

- (1) Consultar a família ou amigos para criar *playlists* de acordo com os seus gostos musicais.
- (2) Ajustar o volume do som ao paciente.
- (3) Estimular o humor do paciente através de ritmos sonoros, evitando aqueles mais agitados.
- (4) Incentivar o movimento através do som para uma estimulação cerebral efetiva no sentido mais prolongado, mesmo após a utilização do VO. Deste modo, colmatar o DCL e melhorar a memória do paciente.
- (5) Registrar a resposta do paciente ao estímulo sonoro. E a partir da evolução dos resultados, ajustar a musicoterapia à condição e *feedback* do paciente VO.

Segundo Tinoco (2020), a intervenção com música é evidente para a ciência. De acordo com o autor "as intervenções com música são uma forma promissora e complementar do tratamento da demência tendo um impacto positivo nas pessoas com demência e também nos seus familiares e cuidadores"

Figura 27
Exercício do Domínio Cognitivo:
Atenção

Fonte: Autor, 2022



(Tinoco, 2020, p. 7). Portanto, a partir de terapias não-farmacológicas e sem efeitos adversos, nestes contextos podemos afirmar que a implementação sonora no VO é possível.

No VO, o impacto que essa intervenção terapêutica através dos sons tem no paciente, converge no âmago da relação do Design com o DCL: o estudo da cognição, do comportamento, do humor, das emoções, da qualidade de vida, do bem-estar, da dor, dos parâmetros biomédicos do paciente e da sobrecarga do seu cuidador.

11.4.4. Cenário de Utilização

A realização do *User Flow* no VO é essencial para sistematizar o fluxo da interação do utilizador com esse artefacto. Método que permite verificar possibilidades de interações e enquadrar dificuldades do utilizador durante a sua atividade terapêutica. A melhoria do desenho do VO e dos seus constituintes, parte do mapeamento do cenário de utilização, com base no método do *User Flow* (Figura 28). Portanto, o *User Flow VO* contribuiu para o manual de instruções de utilização e determina o *wireframe* da app *VO Connect*. Como referido anteriormente nas *estratégias de desenho do artefacto*, o fluxo da utilização do artefacto e as estratégias nele adotadas, resultam, também, no desenho base do VO. Essas escolhas evoluíram para uma morfologia final orgânica, automatizada e com três esferas interativas.

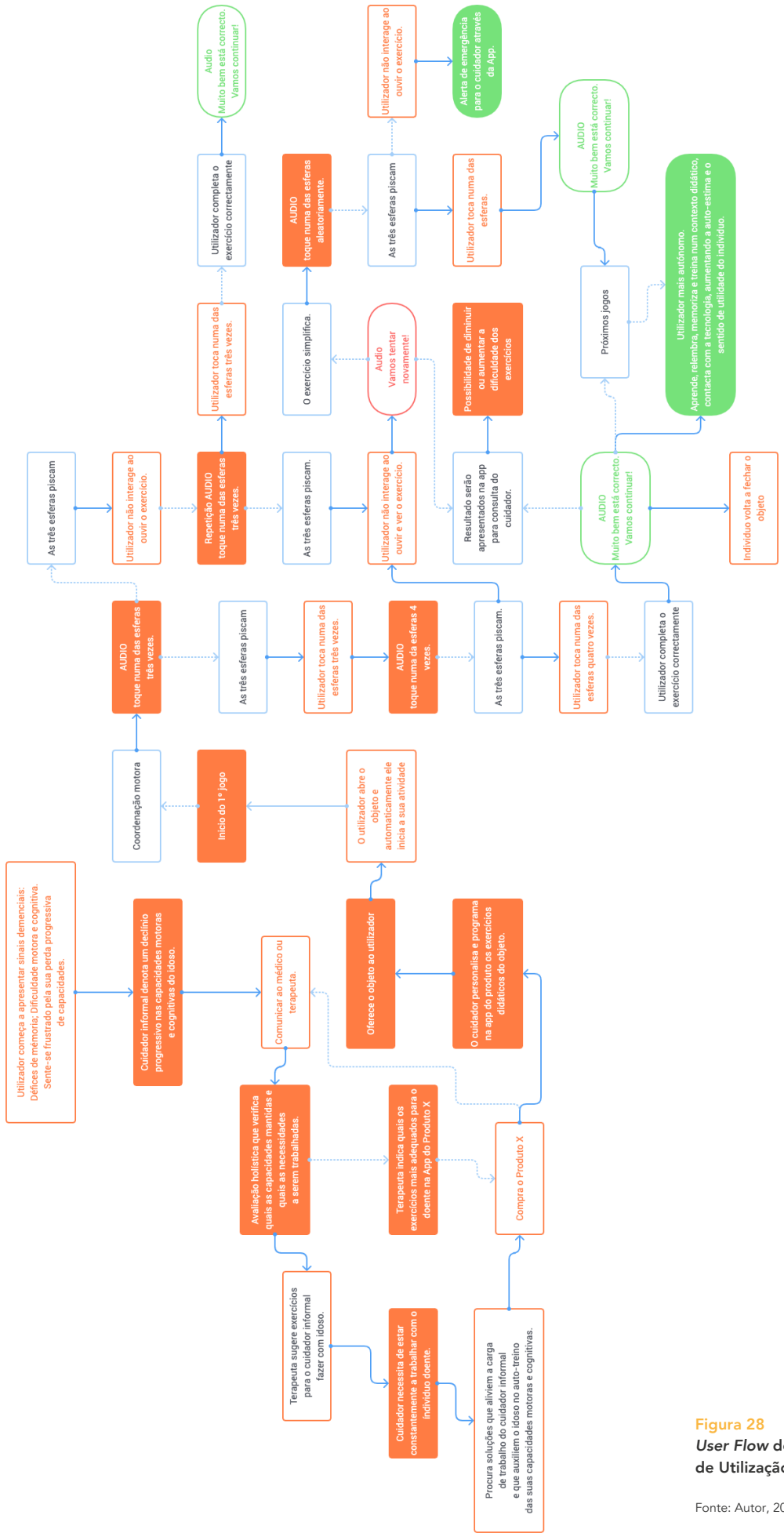


Figura 28 User Flow do Cenário de Utilização do VO

11.4.5. Utilização e Funcionamento

A utilização do VO ocorre em contexto terapêutico e é a quarta etapa mais importante do ciclo de vida do artefacto. O funcionamento do artefacto desenvolve-se através de 3 etapas principais:

- (1) Para o VO iniciar retirar-se-lhe-á a cobertura. O artefacto ligar-se-á automaticamente e estará imediatamente operacional (quando o artefacto é adquirido vem acompanhado de um QR Code único de acesso ao VO Connect que permite associar o dispositivo ao perfil do utilizador);
- (2) Após o início das atividades o utilizador inicia a terapia. A terapia termina quando o utilizador decide desligar o VO;
- (3) Na final da terapia é enviado um relatório detalhado de atividades para o cuidador informal / formal.

No decorrer da investigação identificaram-se um conjunto de 3 requisitos de utilizador e 5 requisitos de utilização funcional / não-funcional. O conjunto dos 8 requisitos que estabelecem uma relação entre o utilizador e o sistema, orientaram o desenvolvimento da experiência multissensorial VO. Esses requisitos são os seguintes:

- (1) (Utilizador) Controlo do exercício através de voz;
- (2) (Utilizador) Controlo do exercício através de gestos;
- (3) (Utilizador) Controlo do exercício através do toque / pressão;
- (4) (Sistema) Associar sons à operação "correto" e "incorreto";
- (5) (Sistema) Associar uma luz à operação "correto" e "incorreto";
- (6) (Sistema) Diminuir ou aumentar o nível de jogo, consoante as respostas incorretas ou corretas, respetivamente;
- (7) (Sistema) Associar os lembretes sonoros, mesmo durante os exercícios, às ações pré-definidas.
- (8) (Sistema) Reconhecer o discurso *automatic speech recognition*⁴ (ASR).

⁴ *Automatic Speech Recognition* ou ASR permite associar voz humana a uma interface informática com variações mais sofisticadas: se assemelha a uma conversa humana.

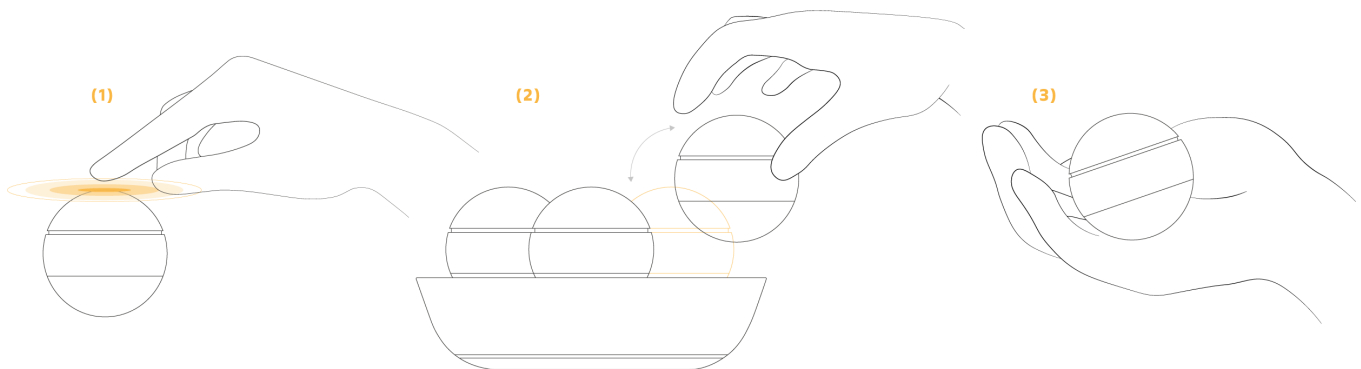
11.4.6. Exercícios e Tarefas Desempenhadas

Esta secção descreve todas as funções VO que, de momento, serão implementadas no sistema e os respetivos *inputs* esperados por parte do utilizador, com o objetivo de concluir as tarefas propostas. Com base na exploração do mercado e no decorrer da investigação, elegeu-se um conjunto de exercícios para satisfazer todos os comportamentos esperados por parte do utilizador.

O VO fornece um conjunto de exercícios agrupados por domínio cognitivo. Cada um desses domínios cognitivos abrange um ou mais exercícios com os seus específicos cenários, tanto em número de níveis, quanto em quantidade de respostas possíveis esperadas. De salientar que, tanto o nível, como o número de respostas de cada exercício, deverá estar sujeito ao contributo (futuro) dos especialistas. Por esse motivo, como se verifica no Quadro 2, não se designaram os níveis. Optou-se por descrever, apenas, o exercício e a tarefa que o utilizador tem de executar. O Quadro 2 representa a lista dos jogos disponíveis no VO, agrupados pelos seguintes domínios cognitivos: atenção; linguagem; memória; cálculo; e funções executivas. Em todo o caso, recorrendo a um terapeuta e a um informático será possível atualizar a aplicação com novos exercícios e funcionalidades, desde que os componentes do VO o permitam. Assim, os *inputs* gerais do VO sistematizaram-se no Quadro 3 e, do mesmo modo, o manuseamento do artefacto está ilustrado na Figura 29.

Figura 29
Manuseamento das Esferas

Fonte: Autor, 2022



DOMÍNIO COGNITIVO	EXERCÍCIO	TAREFA
ATENÇÃO	Luz	Aceder à esfera que piscou
	Luz e Som	Aceder à esfera X que piscou e que fez o som X
	Aroma	Aceder à esfera que tem o aroma X
LINGUAGEM	Repetir a Palavra	Dizer a palavra X
	Repetir a Frase	Dizer a frase X
MEMÓRIA	Ordenar por Luz	Pressionar as esferas pela ordem que luziu
	Ordem com Luz e Som	Pressionar as esferas pela ordem que luziu e se ouviu som X
	Animais	Pegar na esfera que reluz e pronunciar o animal correto
	Grau de Parentesco	Pegar na esfera que reluz e pronunciar o parentesco correto
	Memorizar um set de Sons	Levantar a esfera que luziu consoante o som
CÁLCULO	Matemática I	Pressionar a ou as esferas X número de vezes
	Matemática II	Pronunciar o resultado
FUNÇÕES EXECUTIVAS	Levantar e Pousar	Retirar e pousar a esfera X
	Movimento	Retirar a esfera X e movimentar até à direita/esquerda

Quadro 2 Exercícios

Fonte: Autor, 2022

INPUT	DESCRIÇÃO
PRESSONAR	O utilizador é solicitado a clicar ou pressionar a esfera quando um determinado critério é atendido.
RETIRAR E COLOCAR	O utilizador é solicitado a retirar e colocar a esfera no suporte quando um determinado critério é atendido.
MOVIMENTAR	O utilizador é solicitado a movimentar a esfera quando um determinado critério é atendido.
FALAR	O utilizador é solicitado a falar de modo a responder a um determinado critério.






Quadro 3 Inputs

Fonte: Autor, 2022

Durante os exercícios os *inputs* solicitados ao utilizador envolvem 4 ações, descritas no Quadro 3: pressionar; retirar e colocar; movimentar e falar.

De seguida, como modo de confirmar o êxito pretendido nas ações, organiza-se o conjunto possível de respostas / movimentações corporais face à atividade com as esferas (Quadro 4).

Face ao exposto, é de assinalar que o utilizador necessita de voltar à fase inicial (posição neutra) em que as esferas estão as três no suporte após cada movimentação e antes de qualquer exercício.

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO
	Agarrar com a mão esquerda
	Agarrar com a mão direita
	Agarrar duas esferas com as duas mãos
	Colocar a esfera na base
	Posição neutra

Quadro 4
Movimentações

Fonte: Autor, 2022

11.5. O Artefacto VO

an important question: is my design good design?

(Dieter Rams)

No VO, o processo de Investigação e Desenvolvimento (I&D) partiu da descoberta, não só da problemática e da oportunidade, mas também da determinação pessoal em complementar a preferência autoral pelo Design gráfico e pelo de comunicação. Este projeto situa-se no domínio do Design de experiência e de artefacto. Coloca o seu enfoque na interação e na especulação de possibilidades, vínculos e conexões entre diversas áreas de I&D. Consiste num conceito único e inovador *multisensory life centered experience*.

Nos parágrafos seguintes, encontra-se delineado o Design do VO. No subponto 11.5.1 descreve-se detalhadamente a organização dos elementos funcionais, tais como: a forma e a estrutura. Já no subponto 11.5.2, apresenta-se a especificação técnica dos materiais. Por fim, no subponto 11.5.3 mostra-se um mapeamento do ciclo de vida do artefacto.

11.5.1. Forma e Estrutura

VO, representado pela Figura 30, é um dispositivo de treino cognitivo, motor e psicológico. A componente física e material do VO abrange a cápsula, as esferas e os componentes tecnológicos. O VO circunscreve-se num cilindro de 150mm de diâmetro x 80mm de altura. Assim, chegou-se à dimensão adequada e necessária para o manuseamento e para integrar as três esferas de Ø 50mm de diâmetro, tal como os componentes tecnológicos.

11.5.1.1. Cápsula

Quanto à cápsula VO, no que diz respeito às suas características morfológicas (mencionado nas *estratégias de desenho do artefacto*, 11.4.2), seguiram-se algumas diretrizes. Nomeadamente, a forma orgânica e a pega ergonómica na zona superior da cápsula. Para além disso, revelou-se fundamental a colocação de uma linha de luzes LED RGB (laranja, verde e branca, respetivamente na Figura 31) na zona inferior do objeto, por permitir programar as cores na raiz. A luz laranja informa o utilizador sobre carga insuficiente do dispositivo. A luz verde informa o utilizador sobre a carga máxima do VO. Finalmente, luz branca informa o utilizador que VO está ligado.

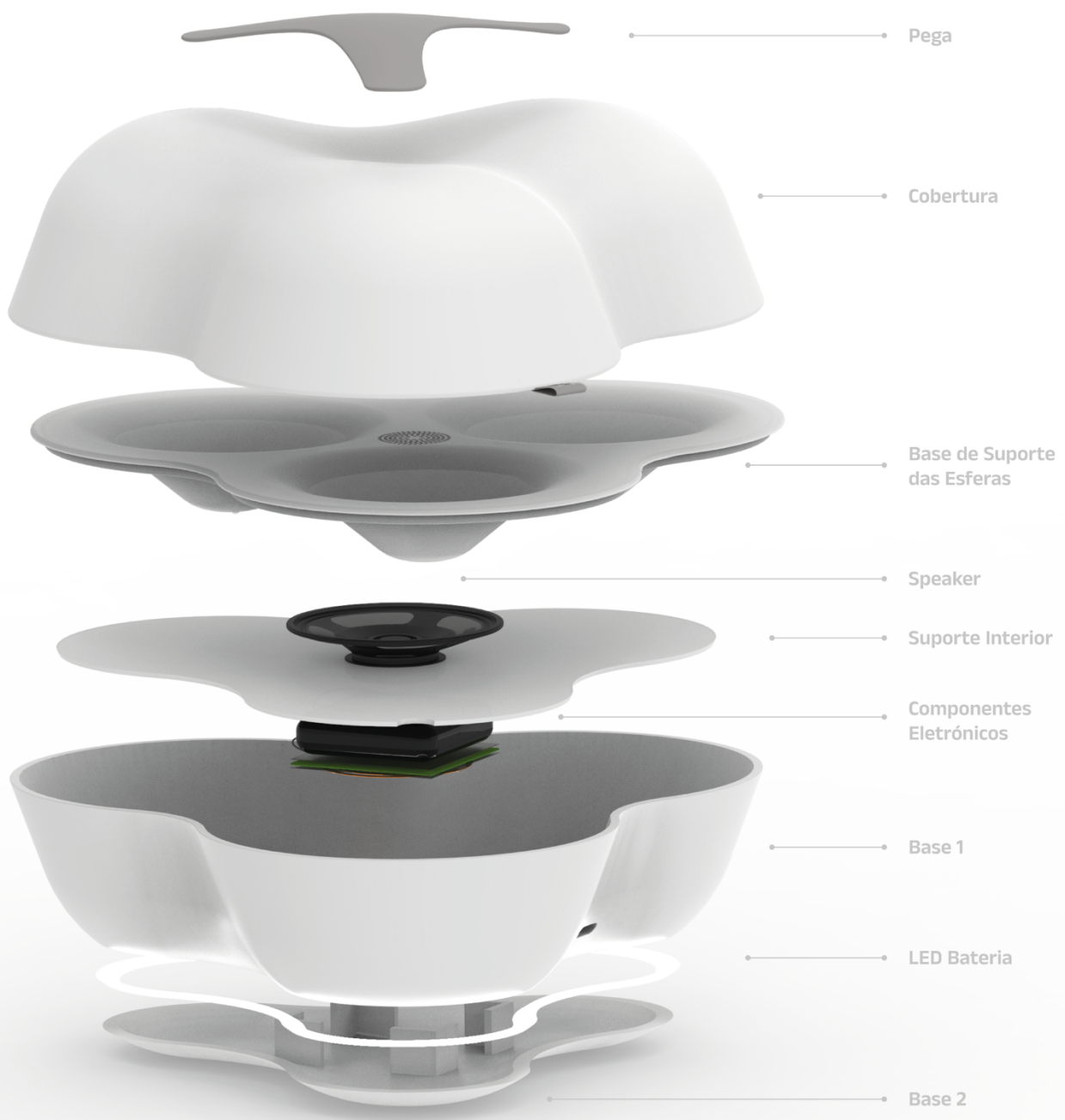


Figura 30
Perspetiva Explodida
dos Componentes VO

Fonte: Autor, 2022

Ainda do ponto de vista da cápsula, no seu exterior implementou-se um orifício de carregamento USB - *type c*, e uma pequena etiqueta com o logótipo da marca VO.

Na Figura 30, observa-se a estrutura dos componentes e de utilização do VO, constituída por uma (1) cobertura e uma (2) base. (1) A cobertura, acompanha - subtilmente -, a forma do conteúdo do artefacto. Deste modo, percebe-se à *priori* a forma das três esferas que a constituem. Uma cobertura que contém ainda uma pega ergonómica fixada por três pontos no seu topo e à base através de íman, para que o processo de abertura seja intuitivo e simplificado. (2) Por sua vez, a base, construtivamente, divide-se em três elementos principais: a zona de encaixe das esferas, a placa de suporte que inclui o material eletrónico, e a casca exterior. A zona de encaixe das esferas, adapta-se através de um encaixe macho / fêmea, de modo a ser facilmente removida para manutenção. O encaixe das esferas, como já visualizámos anteriormente na Figura 22, tem um LED e um *contactless point* magnético, permitindo encaixar e sinalizar a esfera na respetiva base de suporte. Finalmente, ao centro da base de suporte das esferas encontra-se o *output* sonoro, circunscrevendo as esferas por LEDS coloridos.

Figura 31
Bateria do Artefacto

Fonte: Autor, 2022

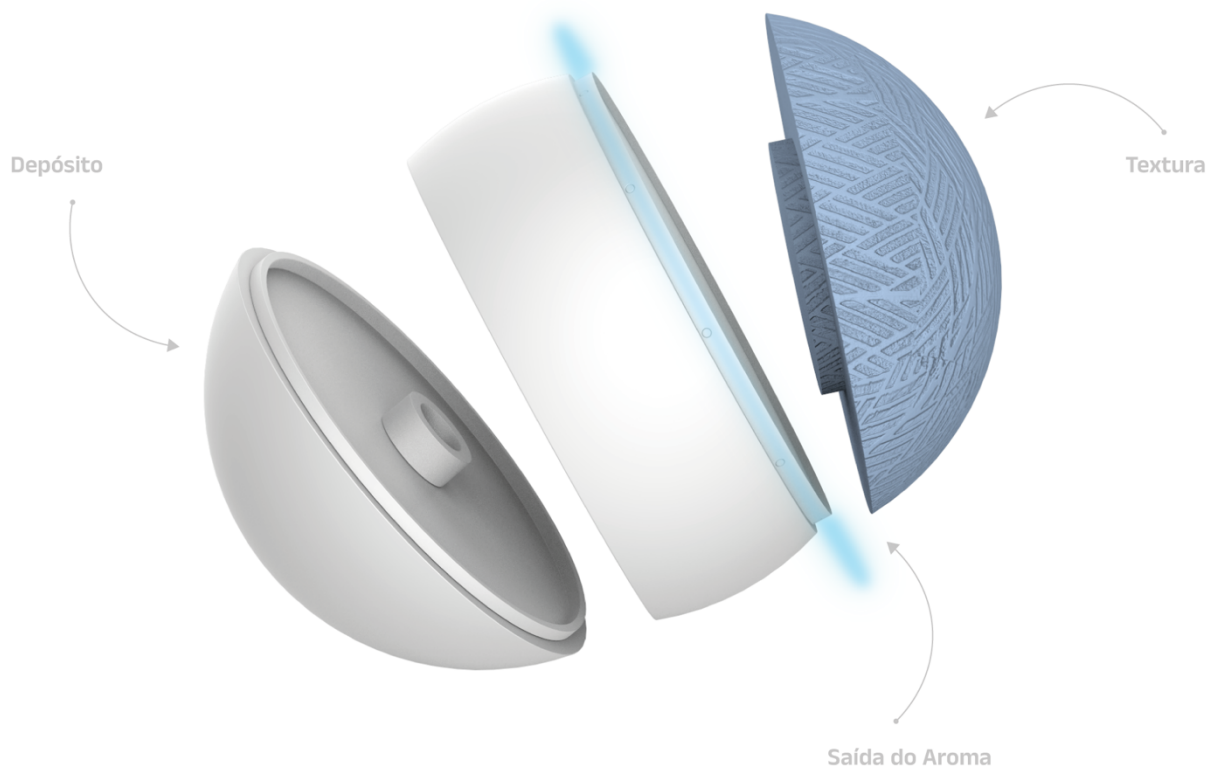


11.5.1.2. Esferas

As esferas (Figura 32) têm uma estrutura composta por três partes: o topo, com a superfície texturada; a zona de saída do aroma e a parte inferior, que contém o depósito recarregável do aroma. As esferas têm igualmente um *contactless point* na zona que conecta cada esfera à base. O topo da esfera, tal como a zona do depósito, é de encaixe, para facilitar a sua troca. A dimensão das esferas toma em consideração a adequação ergonómica das bolas de relaxamento tradicionais que têm cerca de Ø 50mm.

Figura 32
Estrutura das Esferas

Fonte: Autor, 2022



Como foi referido anteriormente, as esferas têm um depósito para a colocação do aroma / óleo essencial. De acordo com a pesquisa realizada acerca da aromaterapia, existe uma grande variedade de óleos essenciais que podem ser benéficos ao indivíduo com DCL. Por esse motivo, optou-se pela seleção dos aromas que são considerados os mais adequados ao relaxamento e/ou estimulação. De entre as possibilidades, as seleccionadas para a experiência VO, são: eucalipto, lavanda, menta, *Ylang Ylang* (semelhante ao jasmim) e alecrim.

O desenho do protótipo, tanto da cápsula, quanto das esferas, exigiu rigor e persistência na procura da hipótese de solução mais adequada. As diversas fases de idealização e construção do VO foram cruciais para a evolução da solução final apresentada neste trabalho de projeto.

Os desenhos realizados à mão estão legendados das letras C à H, os desenhos / teste em modelação 3D estão legendados com a letra I e, finalmente, o protótipo físico corresponde à letra J e K (figuras disponíveis para consulta nos Apêndices deste documento).

11.5.2. Materiais e Texturas

A questão da sustentabilidade ambiental dos plásticos é, como se sabe, complexa. Nesta fase de projeto, consultou-se (via email) o Designer Pedro Oliveira⁵, que colaborou ativamente na procura de opções materiais existentes e mais adequadas. Estes *inputs* foram essenciais na fase de consolidação e desenvolvimento do protótipo 3D.

Rapidamente se percebeu que os bioplásticos não podem ser considerados “a solução milagrosa”. Como Pedro Oliveira afirma, “se por um lado é fácil defender *tout-court* o uso dos bioplásticos como forma de “resolver” o problema da longa degradabilidade necessária para os polímeros à base de petróleo, a verdade é que não existiria espaço arável do planeta terra se quiséssemos substituir, na íntegra, os plásticos tradicionais por alternativas bio”. Primeiro, porque não seria suficiente pegar nos descartes da agricultura convencional; e segundo, porque o consumo de água, de uma opção (extrema), como essa, é enorme. Eventualmente, seria quase como “uma competição” com o espaço dedicado à agricultura – resultado disso seria o aumento dos preços dos alimentos. Pedro refere que é “um bom exemplo deste paradoxo nos biocombustíveis... em que uma pseudo-solução “milagrosa” só vai agudizar o problema”.

⁵Doutor em Design pela Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.

A proposta que se considerou mais adequada passa por defender: o uso prolongado dos objetos (ciclo de vida útil longo); a reutilização dos objetos (2ª vida útil); a origem reciclada e a possibilidade de reciclagem. E, eventualmente, querendo também considerar uma proposta que equacione o uso consciente de um bioplástico. No entanto, sem o vender como a panaceia que resolve todos os males da humanidade e legítima (sem traumas) um hiperconsumo.

Entre as opções consideradas, a preferida foi o polipropileno (PP) em tudo, com exceção na pega e na zona texturada das esferas, em que se optou por um elastómero termoplástico (TPE) de PP. Este pode ser afinado em diferentes "durezas", ou seja, parece borracha e pode ser mais flexível ou mais firme. Desta forma, com a simbologia correta para ajudar à triagem, os componentes em plástico, após uma longa vida de uso, na reciclagem, vão todos para o mesmo "cesto". Seguindo este raciocínio, tomaram-se 5 medidas para diminuir a pegada ecológica do artefacto:

- (1) Não misturar dois tipos de plásticos (o que pode ser uma tentação na procura de soluções tácteis diversas - por exemplo, optar pelo TPE de PP exclusivamente para a parte táctil das esferas e pega).
- (2) Evitar em absoluto o PVC (o termoplástico mais danoso para o meio ambiente).
- (3) Evitar os termoendurecíveis e optar por um tipo de termoplástico (bio, ou não).
- (4) Fazer com que o artefacto seja tão durável quanto possível.

Tudo o que nos toca e tudo o que é tocado, é estimulante. Cada objeto possui textura, temperatura e forma diferentes. As texturas das esferas do VO podem ser lisas ou rugosas, mais duras ou de superfície delicada, aveludadas ou não. O sentido do tato alude à diferenciação e ao reconhecimento da temperatura, da dor e da sensibilidade numa combinação sinestésica – estimulação tátil. O tato faz com que as extremidades nervosas enviem uma mensagem através dos nervos do corpo humano à espinha dorsal e, conseqüentemente, ao cérebro. Portanto, o cérebro "sente" e, por isso, a estimulação tátil é também a estimulação do cérebro.

A projeção e idealização das texturas disponíveis nas esferas do VO, passa pela criação de, num primeiro lançamento, por 6 possibilidades de combinações diferentes. No entanto, num futuro processo investigativo e de prototipagem do artefacto, podem ser contemplados, para uma posterior seleção, contributos de especialistas em materiais, psicólogos, fisioterapeutas e obter o *feedback* dos utilizadores.




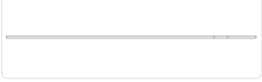











11.5.3. Ciclo de Vida

Delinear o ciclo de vida do artefacto e consolidar o itinerário, desde a produção à aquisição, utilização e, por fim, a desmontagem, reutilização e reciclagem dos componentes, é extremamente importante na disciplina de Design. Um artefacto começa com uma ideia, passa obrigatoriamente por pesquisa e desenvolvimento (R&D) até que seja considerado viável e potencialmente rentável. Nesse ponto, o artefacto é produzido, comercializado e lançado para o mercado. Existem quatro grandes fases geralmente obrigatórias no ciclo de vida de um artefacto – introdução, crescimento, maturidade e declínio. Através destas fases, a organização do serviço e a verificação da sua eficiência, deram origem às 6 etapas do ciclo do serviço VO:

- (1) Produção
- (2) Distribuição
- (3) Aquisição
 - (3.1) Montagem
- (4) Utilização
- (5) Reciclagem
- (6) Reutilização

A produção corresponde à manufatura e montagem das peças do artefacto, com recurso aos materiais disponíveis e já supramencionados. A distribuição refere-se ao transporte, é considerado o meio de ligação entre a produção e a aquisição, ou seja, como é que o artefacto chega a casa dos utilizadores e/ou dos clientes. A aquisição corresponde à forma e ao contexto em que o artefacto é adquirido, onde e como poderá estar disponível para compra. A montagem compreende a facilidade e os requisitos que o artefacto necessita para funcionar. No caso específico do VO, ainda que seja um processo de

aprendizagem simples para o paciente, é necessária fazer a pré-instalação (na VO Connect) por parte de um cuidador formal / informal informado. Após a montagem, o passo seguinte é o modo de utilização do serviço, que engloba o uso do artefacto e o uso da aplicação, compreendendo as suas funcionalidades, a usabilidade e o ambiente de utilização, repetindo sempre os mesmos processos consoante o tipo de interação. A reciclagem compreende a desmontagem e separação dos componentes para futura reutilização (própria ou não) (Quadro 5).

PEÇA	NOME	MATERIAL	QUANTIDADE
	Pega	TPE de PP Elastómero Termoplástico de Polipropileno	1
	Tampa	PP Polipropileno	1
	Suporte 1	PP Polipropileno	1
	Suporte 2	PP Polipropileno	1
	Base	PP Polipropileno	1
	Topo Esfera	TPE de PP Elastómero Termoplástico de Polipropileno	3
	Corpo Esfera	PP Polipropileno	3
	Depósito	PP Polipropileno	3
	Etiqueta	Tecido Refibra™	1
	Parafusos		
	LED's		
	Speaker		
	Printed Circuit Board		
	Bateria 1000 mAh		
	Ímans		

Quadro 5
Esquema dos Componentes /
Materiais / Funcionalidades

Fonte: Autor, 2022

11.6. O Artefacto VO - Componente Digital

A componente digital ou, por outras palavras, a *VO Connect*, é o instrumento complementar à utilização do artefacto. Nos dois pontos seguintes, fundamenta-se a necessidade da realização da interface e compreender-se-á a sua função prática e a sua função simbólica.

11.6.1. Interface *VO Connect*

A realização do diagrama de fluxo das ações / etapas a realizar pelo cuidador (formal ou informal) no primeiro contacto com o artefacto, foi essencial para compreender o contexto em que a interface surge e quais as funcionalidades indispensáveis. Concluiu-se, através da análise do diagrama de fluxo na Figura 33, as normas e as funcionalidades obrigatórias a inserir na interface. De momento, definiram-se as *features* essenciais e necessárias ao apoio do VO.

Teve-se em consideração o fator inclusividade, e por isso o dimensionamento dos elementos constituintes da interface são um fator fundamental. Por esse motivo, a atenção com a proporção dos elementos (texto e imagem) foi redobrada conceptualmente e nos testes de utilização realizados.

Definiram-se as áreas essenciais da interface: *home*; *chat*; *exercícios*; *estatísticas* e *definições*, representadas pelos ícones da Figura 34. Os restantes ícones, relevaram-se importantes para ilustrar as funções auxiliares de pesquisa; notificações; atualizar; voltar; lixo; *log out*; conexões; e lembretes.

Optou-se por adicionar: o local de pesquisa; a fotografia do paciente, que possibilita a deslocação para outro utilizador diferente (no caso de o gestor principal ser o cuidador); a possibilidade de atualizar; e as notificações. Um fator crucial da interface, é que os cuidadores podem mais tarde adicionar-se mutuamente e partilhar o acesso ao perfil do utilizador. Relativamente à área do *log in*, é visualizada após a leitura do QR code, que faz parte integrante da aquisição do VO. Os registos diários e semanais de atividade do paciente e funcionamento do VO, encontram-se na página *home*. Caso o paciente não tenha utilizado o artefacto, é fornecida a possibilidade de enviar um alerta para o VO, de modo a alertar e chamar à atenção do utilizador. Verificou-se ainda nesta fase de investigação, que a área de perfil do paciente seria, não só para

a colocação do historial pessoal e clínico do utilizador, mas também para a visualização dos lembretes, das conexões e atualizações do VO, possibilitando a adição de outros boards. A área dos exercícios foi dividida pelas cores da marca e pelas grandes áreas terapêuticas em que o VO incide: reasoning / azul; perception / amarelo; coordination / vermelho; memory / roxo. Por sua vez, a área de adição e remoção de exercícios, permite verificar o nível de dificuldade e obter uma breve descrição do exercício. Prevê-se, num futuro desenvolvimento, a pré-visualização em vídeo dos exercícios VO, de modo a facilitar a sua compreensão. Finalmente, o layout da VO Connect, está representado na Figura 35 (para o vídeo, ler QR Code).

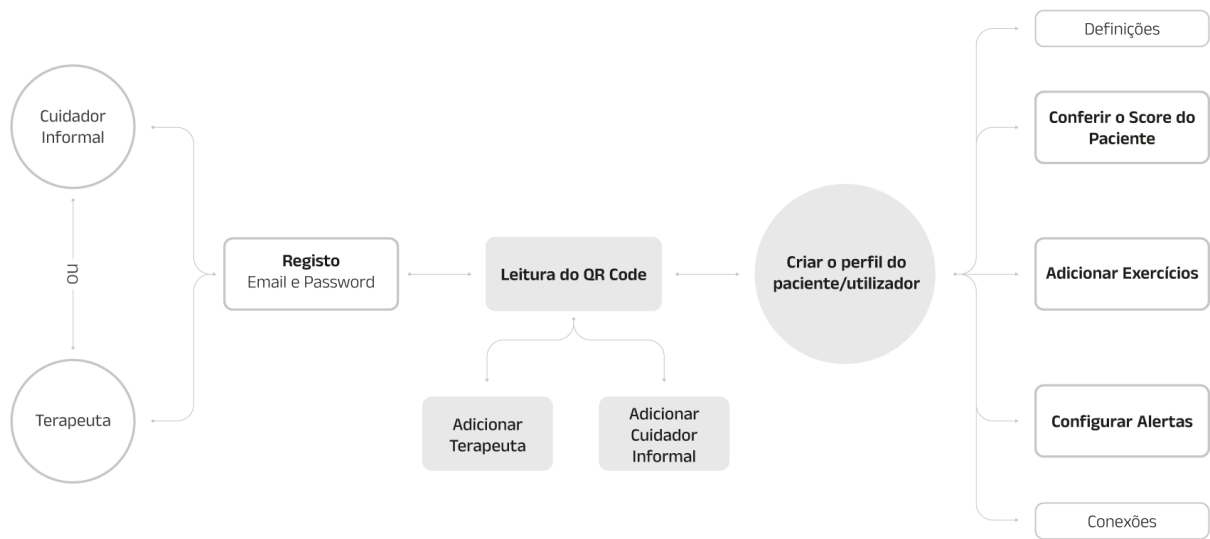


Figura 33
Diagrama de Fluxo da VO Connect

Fonte: Autor, 2022

Figura 34
Ícones da Interface

Fonte: Autor, 2022

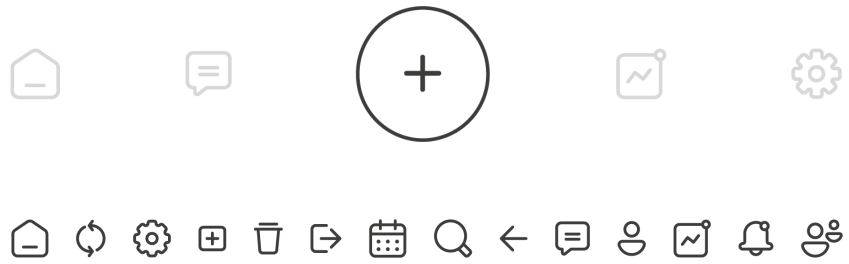
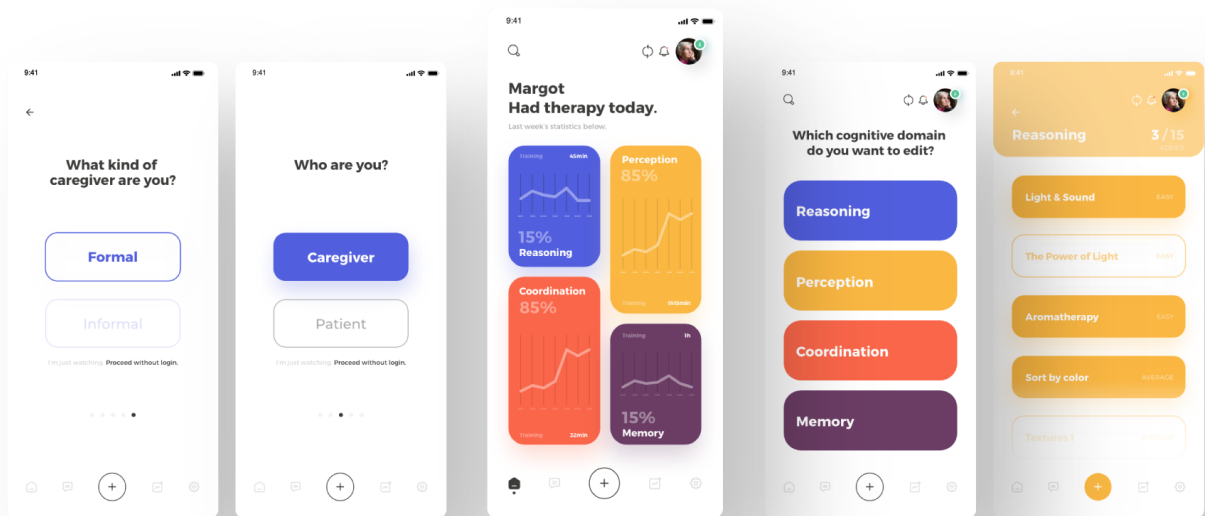


Figura 35
VO Connect

Fonte: Autor, 2022



Formal
or Informal

Caregiver
or Patient

HOME

Add Exercises

Choose Exercise

11.7. A marca VO

Brand identity is tangible and appeals to the senses. You can see it, touch it, hold it, hear it, watch it move. Brand identity fuels recognition, amplifies differentiation, and makes big ideas and meaning accessible. (Wheeler, 2017)

O conceito VO apresenta um potencial de ramificação diversificado. Nomeadamente, ao nível do artefacto e das possibilidades que a experiência multisensorial *per si* fornece. A perspetiva futura do VO é de expansão e, por isso, neste trabalho de projeto é apresentada a proposta da marca VO e não, apenas, a identidade gráfica do artefacto. Funcionalidades para diferentes necessidades, públicos-alvo e artefactos de interação e estimulação multissensorial, são cenários que, *à priori*, nos parecem exequíveis e com potencial de crescimento no “mundo” VO.

11.7.1. Paleta Cromática

A seleção da paleta cromática (Figura 36) transmite, sobretudo, os valores com o qual a marca VO se relaciona conceptualmente: estimulação; versatilidade; e interação. O objetivo primordial foi a consideração do artefacto principal da marca, o VO, que tem um aspeto leve e delicado, mas é altamente interativo e tecnológico. Numa segunda instância, optou-se pela seleção de quatro cores, para dar enfoque às áreas terapêuticas.

Relativamente ao material do VO, optou-se pelo cinza (pega e etiqueta) e pelo branco (cápsula). Para a interface, embalagem e meios de comunicação (redes sociais, vídeos de contaminação *web* e diversos suportes de impressão), optou-se por quatro *feature-colors* - azul, amarelo, vermelho, e roxo -, associadas às áreas de foco da terapia - *reasoning, perception, coordination, memory* -, respetivamente.

O contraste que se verificou necessário para a legibilidade e percetividade do logótipo, quer em materiais de divulgação, quer nos meios digitais, espelha-se na escolha cromática - branco sobre vermelho, azul, amarelo e roxo -, ou vice-versa. Os cinzas foram selecionados para os pormenores do artefacto físico, mas também, para a construção da interface. Para além das escolhas preferenciais pelas cores anteriormente descritas, existe uma justificação

ponderada no público-alvo. Segundo Eva Heller, em *A psicologia das cores: Como as cores afetam a emoção e a razão*, o azul é a cor mais apreciada do espectro cromático, predileta de 46% dos homens e 44% das mulheres. Provoca um efeito calmante e, ao mesmo tempo, simboliza a fidelização e a confiança, assim como a sabedoria intelectual. O amarelo é dinâmico e estimulante, considerada a cor do otimismo e da energia. O vermelho é uma cor atraente e necessária à estimulação. O roxo é uma cor delicada, misteriosa e que se diferencia entre as outras opções. O branco é essencial, por ser um símbolo puro, leve e esterilizado, é um lugar de aconchego, assim como o VO.

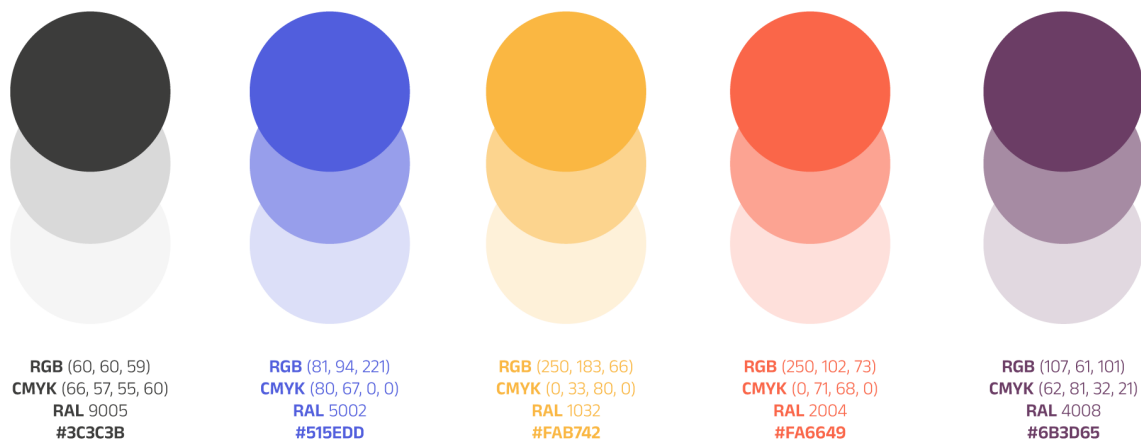


Figura 36
Cores Principais e Secundárias

Fonte: Autor, 2022

11.7.2. Logótipo

O logótipo principal da marca VO (Figura 37), resulta da junção dos diminutivos de avó e de avô - vó e vô -, respetivamente. A expressão portuguesa e, consequentemente, a sílaba tónica “vo”, dão origem ao *namings* da marca do artefacto. Para além do pormenor silábico, o acento na letra “o” está colocado de modo que não se defina o parentesco e simbolize a forma circular para o qual remetem as esferas do artefacto. Para além do logótipo principal, realizou-se uma segunda versão com o descritivo, *Multisensory Life Centered Experience*, que se verificou essencial para aplicar aos restantes elementos de comunicação, tal como a embalagem, os vídeos de contaminação *web* e redes sociais, a interface e os elementos gráficos e de comunicação. Os logótipos, principal e secundário, podem assumir qualquer uma das cores da paleta cromática predefinida pela identidade visual da marca VO (Figura 38).



Figura 37
Logótipo com Descritivo

Fonte: Autor, 2022



Figura 38
Possibilidades Cromáticas
do Logótipo VO

Fonte: Autor, 2022

11.7.3. Instruções e Embalagem

A brochura com as instruções (Figura 39) tem como função auxiliar o utilizador, desde o download da VO Connect à iniciação do artefacto. A embalagem do VO (Figura 40 e 41), no que diz respeito à cor, segue a linha de pensamento anteriormente descrita. Portanto, o topo da embalagem reflete o VO e as três esferas. Na face frontal, apresenta-se o logótipo com descritivo (sobre fundo de cor), a segunda face apresenta o website da marca (sobre fundo branco), a terceira face inclui os ícones ilustrativos das terapias do artefacto (sobre fundo de cor) e, por fim, a quarta face, contém as informações obrigatórias em termos do artefacto (sobre fundo branco).

Figura 39
Brochura com as Instruções

Fonte: Autor, 2022





Figura 40
Embalagem

Fonte: Autor, 2022



Figura 41
Planificação da Embalagem

11.8. Grau de Inovação

O VO é uma visão de futuro e julgo que podemos considerar que se inscreve nas características da inovação radical por suplantar modelos de negócio existentes. É original, distintiva, relevante e inclusiva para uma enorme comunidade de utilizadores com necessidades especiais ao nível cognitivo (ligeiro), psicológico e motor. Nos parágrafos seguintes verifica-se a conexão entre o VO e nove dos dez princípios de inovação de Larry Keeley (Keeley et al., 2013) (Figura 42).

A diversidade, complementaridade, experiência e qualificações técnico-científicas dos parceiros (*Network*), a estrutura (*Structure*) da equipa e o processo (*Process*) de I&D é colaborativo, transdisciplinar e alinhado, pragmaticamente, com as competências individuais, potenciada pela interação participada entre os elementos da cadeia de valor intelectual, de modo a produzir pensamento produtivo (alta criatividade) não-linear.

A performance do artefacto / sistema (*Product Performance / Product System*) é superior porque oferece uma experiência empática, única, memorável e repetível, que decorre de uma interação simples e intuitiva (através da exploração do tato e do olfato) adequada às características particulares dos utilizadores. Os testes a realizar no futuro são um contributo importante para verificar e validar a performance e permitir introduzir ou rever as funcionalidades pré-definidas. A gestão da experiência por parte dos curadores inscreve-se nos mesmos princípios que o VO subscreve - (1) *Good Design* (Dieter Rams) e (2) *Life Centered Design* (Bruce Mau).

- (1) *Good design is innovative; makes a product useful; is aesthetic; makes a product understandable; is unobtrusive; is honest; is long-lasting; is thorough down to the last detail; is environmentally-friendly; is as little design as possible .*
- (2) *Design is leadership: First inspire, Lead by design; begin with fact-based optimism; Always search for the worst; seeing is believing; we are not separate from nature; design for the Power Double Double; think forever: Design for perpetuity; design your own economy; sketch: Hey Everybody, let's fail!; think like you are lost in the forest; be whole-brain creative: it's a talent and a skill; compete with beauty;*



Figura 42
Ten Types of Innovation

Fonte: (Keeley et al., 2013, p. 16)
Adaptado pelo autor, 2022

design for all the senses; rise above the noise; design for the time of your life; design the difference, not the object; design the platform for constant design; scale for impact; design the invisible; design the new normal; design what you do to tell your story; new wicked problems demand new wicked teams; those who teach get out there and do; work on what you love.

O sistema / artefacto / serviço / experiência incorpora uma grande diversidade de possibilidades complementares (*Complementary*) na diversidade das texturas e aromas oferecidas pré e pós-venda, essenciais para a fidelização da experiência para além do tempo de vida útil dos componentes que a propiciam.

A componente experiência (*Experience*) centrada na vida e memorável é o *core business* e dá origem ao *claim* da VO – uma experiência memorável. A experiência inicia-se com o acesso ao serviço (*Service*) prestado pela VO, através da empatia e interação (*Customer Engagement*) memorável que estabelece, de modo personalizado, com os visitantes da *VO Connect* - os potenciais utilizadores do artefacto, os prescritores, os utilizadores ou os clientes. O canal (*Channel*) preferencial de distribuição e venda online que a VO oferece é próprio. Permite o acesso à informação detalhada do artefacto, da experiência, *reviews* e compra online do artefacto, novos componentes e consumíveis. A marca (*Brand*) VO e a sua identidade distintiva contribuem para reforçar a interação e a notoriedade.

Para os *early adopters* identificamos, numa primeira fase, que a recomendação VO seja feita aos utilizadores (ou a familiares próximos) por prescritores com que a marca pretende estabelecer uma relação de proximidade técnica: médicos, enfermeiros, cuidadores e farmacêuticos. Como *spots* físicos para venda do artefacto, identificamos as farmácias, as parafarmácias, as grandes cadeias de retalho multimarcas (*Fnac, El Corte Inglés, Selfridges, Harrods, Lafayette, Virgin, Liberty, Printemps, Macy's* e hipermercados). As lojas de artefactos de apoio técnico em saúde também poderão ser *spots* de venda dos artefactos VO. A plataforma de venda online (Amazon) é um canal de elevado potencial. A estratégia de comunicação integrada poderá incluir avós / embaixadoras /

influenciadoras e canais digitais dirigidos aos familiares dos utilizadores (redes sociais).

No processo de I&D incluem-se preocupações ao nível Social, Económico, Ambiental e Cultural e os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Saúde de Qualidade; Indústria, Inovação e Infraestrutura; Reduzir as Desigualdades; Produção e Consumo Sustentáveis; Parcerias para a Implementação de Objetivos. O acesso ao artefacto pretende ser democrático e o seu custo deverá ser acessível à grande maioria dos potenciais utilizadores por se esperar uma produção em larga escala. Serão desenvolvidos esforços para que o artefacto, pelas características terapêuticas que oferece, possa ser apoiado por sistemas de comparticipação do Estado ou de seguradoras.

O ciclo de vida do artefacto é longo e, por isso, sustentável. A separação dos componentes e dos materiais e a sua posterior reutilização e/ou reciclagem é um dos objetivos centrais do VO.

PARTE IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

12. Conclusões e Benefícios
Decorrentes do Projeto

Referências Bibliográficas

Apêndices

12. Conclusões e Benefícios Decorrentes do Projeto

Quando a proposta de projeto de investigação VO, em 2020, se contextualizou na área de Design de equipamento, a perspetiva não era a realização de um projeto com a dimensão em que se veio a transformar. Não só porque envolve muitas áreas científicas, dentro e fora do campo disciplinar Design, mas também, porque se dirige a um público-alvo muito específico. No entanto, e precisamente por esses motivos, este projeto tornou-se ainda mais desafiador. Desde o início, a principal preocupação foi garantir a exequibilidade do projeto sobre aquilo que faria sentido na ótica do utilizador e na resolução do problema central deste estudo. Interligar a área da saúde com o Design e a área tecnológica acabou por ser um desafio, assim como refletir sobre as interações da experiência VO, enquanto solução terapêutica.

Do ponto de vista da exequibilidade do VO e dos resultados obtidos, a investigação ativa confirmou que desenvolver este projeto no contexto de mestrado em Design, faria todo o sentido.

A apresentação do VO em conferências e concursos académicos e de investigação com enfoque na inovação⁶ confirmou as expectativas do seu potencial, sublinhadas por especialistas, professores, investigadores, instituições e organizações, como sendo um projeto “com potencial”.

O conceito VO culmina numa experiência da memória e responde, com sucesso, através dos resultados obtidos aos objetivos propostos, nomeadamente: prevenir, reter, minimizar e/ou retardar o desenvolvimento do défice cognitivo ligeiro (DCL); contribuir com o Design interativo, o Design sensorial e o Design de experiências, na conceção de um ambiente de estimulação adequado ao DCL; envolver e estimular, sensorialmente, o público-alvo sénior numa experiência digital, interativa, empática e inclusiva; combater a solidão, o isolamento, a impotência, o desconhecimento e a conseqüente frustração da pessoa sénior com DCL.

⁶ Em 2021 o projeto VO representou a Universidade de Évora na 5ª edição do *Born From Knowledge (BFK) Ideas*.

O processo metodológico aplicado, contribuiu ativamente para as diferentes fases de investigação, nomeadamente para a entrevista realizada e para a análise de mercado e reuniu, em torno de si, o esforço e as respostas necessárias à problemática do DCL.

Identificamos alguns autores, instituições, documentários, conferências e casos de estudo cuja pertinência e a qualidade foram fundamentais para o processo de I&D em Design VO. Na área do Design destaco Donald Norman, Bruce Mau, Dieter Rams, Peter Morville, Dan Saffer e Ronald Petersen e Reisberg na área do DCL. Assim como a Direção Geral de Saúde e as associações nacionais de Alzheimer, como é o caso da Alzheimer Portugal. A *Ted Talk* de Jinsop Lee: *Design for all 5 senses* e o episódio 3 – *A peça que falta*, do documentário *Deus Cérebro* emitido na RTP1 foram muito inspiradores. A participação em concursos como, o *Born From Knowledge Ideas*, o *A' Design Award* e a comunicação no âmbito dos *Embaixadores do Mestrado em Design da Universidade de Évora 2021* foram estimulantes por confirmarem a qualidade do conceito e o potencial do projeto. De outros projetos analisados, destaco o *Cognivitra*, por ter sido um contributo extremamente importante para o projeto VO – *Multisensory Life Centered Experience*.

Temos como compromisso a revisão do projeto VO, das temáticas que aborda, assim como dos meios, das tecnologias e, conseqüentemente, dos resultados obtidos. O projeto VO inspira, motiva e abre-se ao mundo pela futura evolução, por parte da autora e, eventualmente, de outros investigadores. Assim, pretende-se incentivar o desenvolvimento e discussão científica da relação do Design com a saúde; fazer a integração da investigação na extensão universitária, contribuindo para o conhecimento científico; promover a realização e o desenvolvimento de processos inovadores de Design na promoção da saúde, das sociedades inclusivas e inovadoras, bem como no bem-estar das populações.

O número de potenciais utilizadores VO e o seu crescimento exponencial nos próximos 30 anos é cerca de 135 milhões. Esse número faz antever o forte impacto do VO em termos sociais, económicos e culturais. Para implementar a visão de futuro proposta, será necessário desenvolver uma estratégia que consistirá em procurar parcerias que incluam instituições de referência e o

apoio técnico e financeiro para suportar os custos de registo de propriedade intelectual e os custos de desenvolvimento anteriormente identificados.

Após o desenvolvimento de um protótipo funcional do artefacto, prevê-se a realização de *grupos de foco* junto dos utilizadores e das instituições promotoras porque os resultados alcançados que decorrem deste processo de investigação carecem, necessariamente, de uma validação por parte dos utilizadores no que diz respeito à utilização e à experimentação da atividade terapêutica interativa. Sobretudo, julgamos pertinente estudar o impacto do artefacto VO através de sessões de discussão e/ou avaliação que envolvam as instituições promotoras e os terapeutas, técnicos e médicos da especialidade.

Por fim, especula-se a possibilidade de complementar a marca VO, através da extensão para outros artefactos, sistemas ou serviços.

Podemos concluir que a relação que se estabelece entre o Design e o VO – *Multisensory Life Centered Experience* contribui para prevenir, retardar e minimizar o desenvolvimento do Défice Cognitivo Ligeiro, através de uma experiência multissensorial / memorável / interativa.

Referências Bibliográficas

- Aires, E. (2013). *Design et al.* Leya.
- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., Gamst, A., Holtzman, D. M., Jagust, W. J., Petersen, R. C., Snyder, P. J., Carrillo, M. C., Thies, B., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association*, 7(3), 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.008>
- Alves, E. dos S. (2021). *Novas estratégias de reabilitação e adaptação cognitiva em pacientes com défice cognitivo ligeiro*. <http://repositorio.uportu.pt:8080/handle/11328/3842>
- Alzheimer Portugal. (2022). *Défice Cognitivo Ligeiro*. Associação Portuguesa de Familiares e Amigos dos Doentes de Alzheimer. https://alzheimerportugal.org/alzheimerportugal.org/public/Text.php?section_context_id=0§ion_parent_id=9§ion_id=31&text_id=17&title=defice-cognitivo-ligeiro
- Anderson, N. D. (2019). State of the science on mild cognitive impairment (MCI). *CNS Spectrums*, 24(1), 78–87. <https://doi.org/10.1017/S1092852918001347>
- Arnott, J., Alm, N., & Waller, A. (1999). *Cognitive prostheses: Communication, rehabilitation and beyond* (Vol. 6, p. 351 vol.6). <https://doi.org/10.1109/ICSMC.1999.816576>
- Astell, A. (2006). Technology and personhood in dementia care. *Quality in Ageing and Older Adults*, 7, 15–25. <https://doi.org/10.1108/14717794200600004>
- Astell, A., Alm, N., Gowans, G., Ellis, M., Dye, R., & Vaughan, P. (2009). Involving older people with dementia and their careers in designing computer based support systems: Some methodological considerations. *Universal Access in the Information Society*, 8(1), 49–58. <https://doi.org/10.1007/s10209-008-0129-9>
- Astell, A. J. (2005). Developing Technology for People with Dementia. *Psychiatric Times*, 22(13). <https://www.psychiatristimes.com/view/developing-technology-people-dementia>
- Ballard, C., Khan, Z., Clack, H., & Corbett, A. (2011). Nonpharmacological Treatment of Alzheimer Disease. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 56(10), 589–595. <https://doi.org/10.1177/070674371105601004>
- Baltes, P. B., & Lindenberger, U. (1988). On the range of cognitive plasticity in old age as a function of experience: 15 years of intervention research. *Behavior Therapy*, 19(3), 283–300. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(88\)80003-0](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(88)80003-0)
- *Bruce Mau: 24 Principles for Designing Massive Change*. (2020, setembro 9). <https://open.spotify.com/episode/2toVoEsLhuJznZZUzKUn18>
- Buxton, B. (2010). *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design*. Morgan Kaufmann.

- CogniFit. (2022). [Cognifit]. Cognifit. <https://www.cognifit.com/>
- Collier, G., Kayes, N., Reay, S., Hayes, N., & Bill, A. (2020). Designing a diagnosis? Reflections on design, medicalization, and mild cognitive impairment (MCI). *Design for Health*, 4(3), 296–312. <https://doi.org/10.1080/24735132.2020.1837507>
- Cooke, B., & Ernst, E. (2000). Aromatherapy: A systematic review. *The British Journal of General Practice*, 50(455), 493–496.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., & Cooper, A. (2007). *About face 3: The essentials of interaction design* ([3rd ed.], Completely rev. & updated). Wiley Pub.
- Cunha, S. (2016). *O design como ferramenta de comunicação e estimulador de experiências sensoriais*.
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., & Rogers, W. A. (2019). *Designing for Older Adults*. 297.
- Direção-Geral da Saúde. (2004). *Programa Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas* (Circular Normativa N.º 13). Direção-Geral da Saúde.
- Eagleman, D. (2017). *O Cérebro – À Descoberta de Quem Somos*. Leya.
- Esteves, A. S. (2016). *O Design como potencializador na estimulação de indivíduos com demência*. Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Fonseca, A. M. (2014). *Cuidados e demência na terceira idade – Manual Prático*. ADRAVE – Agência de Desenvolvimento Regional do Vale do Ave. <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/23417>
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: User-centered design for the Web and beyond* (2nd ed). New Riders.
- Gattefossé, R.M., Tisserand, R., & Davies, L. (1993). *Gattefossé's aromatherapy*. Saffron Walden: C.W. Daniel. <http://archive.org/details/gattefossesaroma00rene>
- Han, E., Park, J., Kim, H., Jo, G., Do, H.-K., & Lee, B. I. (2020). Cognitive Intervention with Musical Stimuli Using Digital Devices on Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study. *Healthcare*, 8(1), 45. <https://doi.org/10.3390/healthcare8010045>
- Hartson, R., & Pyla, P. S. (2012). *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Elsevier.
- IDEO (Ed.). (2015). *The field guide to human-centered design: Design kit* (1st. ed). IDEO.
- Isabel Martins, A., Quintas, J., Neves, L., Sousa, S., Tedim Cruz, V., Pais, J., Benhsain, D., Callén, A., & P. Rocha, N. (2020). Cognivitra: An Information Technology-Based Solution to Support Cognitive and Physical Training at Home. *9th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-Exclusion*, 182–188. <https://doi.org/10.1145/3439231.3439265>

- ISO. (2010). *ISO 9241-210:2010(en), Ergonomics of human-system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:em>
- Jordan, M. (2020). *Coping with Mild Cognitive Impairment (MCI): A Guide to Managing Memory Loss, Effective Brain Training and Reducing the Risk of Dementia*. Jessica Kingsley Publishers.
- Keeley, L., Pikkell, R., Quinn, B., & Walters, H. (2013). *Ten Types of Innovation*.
- Kraft, C. (2012). *User Experience Innovation: User Centered Design that Works*. Apress.
- Kral, V. A. (1962). Senescent Forgetfulness: Benign and Malignant. *Canadian Medical Association Journal*, 86(6), 257–260.
- Kumar, V. (2013). *101 design methods: A structured approach for driving innovation in your organization*. Wiley.
- Kundera, M. (2017). *A Insustentável Leveza do Ser*. BIS.
- Landow, M. L. (2009). *Cognitive Impairment: Causes, Diagnosis and Treatment*. Nova Science Publishers, Inc.
- Livingston, G., Johnston, K., Katona, C., Paton, J., & Lyketsos, C. G. (2005). Systematic Review of Psychological Approaches to the Management of Neuropsychiatric Symptoms of Dementia. *American Journal of Psychiatry*, 162(11), 1996–2021. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.162.11.1996>
- Lucas, C. O., Freitas, C., & Monteiro, M. I. (2013). *A Doença de Alzheimer: Características, sintomas e intervenções*. 15.
- Lupton, E., & Lipps, A. (Eds.). (2018). *The Senses: Design Beyond Vision* (First edition). Chronicle Books.
- Maldonado, P., Ricardo, A., Almeida, A., Gonçalves, I., Gouveia, R., & Condeça, S. (2021b). Inspiration Mining: Exploring Design Research(ers) Strategies. Em E. Markopoulos, R. S. Goonetilleke, A. G. Ho, & Y. Luximon (Eds.), *Advances in Creativity, Innovation, Entrepreneurship and Communication of Design* (pp. 65–72). Springer International Publishing.
- Marques, A. da S., Queirós, C., & Rocha, N. (2006). Metodologias de reabilitação cognitiva num programa de desenvolvimento pessoal de indivíduos com doença mental e desempregados de longa duração. *Psicologia, Saúde & Doenças*, 7, 109–116.
- Marriott, A., Donaldson, C., Tarrier, N., & Burns, A. (2000). Effectiveness of cognitive-behavioural family intervention in reducing the burden of care in carers of patients with Alzheimer's disease. *The British Journal of Psychiatry: The Journal of Mental Science*, 176, 557–562. <https://doi.org/10.1192/bjp.176.6.557>

- Martin, B., & Hanington, B. (2012). *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions* (Vol. 49). Rockport Publishers. <http://choicereviews.org/review/10.5860/CHOICE.49-5403>
- Martins, M. A. N. (2016). *Utilidade Instantânea e recordada da abordagem Snoezelen em Idosos institucionalizados e modelos cognitivos de eficácia em cuidadores*. <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/29529>
- Mau, B., & Ward, J. (2020). *Mau MC24: Bruce Mau's 24 principles for designing massive change in your life and work*. Phaidon Press Limited.
- Mielke, M. M., Vemuri, P., & Rocca, W. A. (2014). Clinical epidemiology of Alzheimer's disease: Assessing sex and gender differences. *Clinical Epidemiology*, 6, 37–48. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S37929>
- Moggridge, B. (2007). *Designing Interactions*.
- Morris, J. C., Storandt, M., Miller, J. P., McKeel, D. W., Price, J. L., Rubin, E. H., & Berg, L. (2001). Mild Cognitive Impairment Represents Early-Stage Alzheimer Disease. *Archives of Neurology*, 58(3). <https://doi.org/10.1001/archneur.58.3.397>
- Murray, S. (2005). *Buddi: Personal Alarm Services for The Elderly*. Buddi Limited. <https://www.buddi.co.uk/>
- Nayak, A., Alhasani, R., Kanitkar, A., & Szturm, T. (2021). Dual-Task Training Program for Older Adults: Blending Gait, Visuomotor and Cognitive Training. *Frontiers in Network Physiology*, 1. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnetp.2021.736232>
- Norman, D. A. (2009). The way i see it - Systems thinking: A product is more than the product. *Interactions*, 16(5), 52–54. <https://doi.org/10.1145/1572626.1572637>
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). Basic Books.
- Olsen, D. (2015). *The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback* (Illustrated edição). Wiley.
- Pais, R., Ruano, L., Moreira, C., Carvalho, O. P., & Barros, H. (2020). Prevalence and incidence of cognitive impairment in an elder Portuguese population (65–85 years old). *BMC Geriatrics*, 20(1), 470. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01863-7>
- Petersen, R. C. (2003). Mild cognitive impairment clinical trials. *Nature Reviews Drug Discovery*, 2(8), 646–653. <https://doi.org/10.1038/nrd1155>
- Petersen, R. C. (2016). Mild Cognitive Impairment. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*, 22(2 Dementia), 404–418. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000313>
- Petersen, R. C., Caracciolo, B., Brayne, C., Gauthier, S., Jelic, V., & Fratiglioni, L. (2014). Mild cognitive impairment: A concept in evolution. *Journal of Internal Medicine*, 275(3), 214–228. <https://doi.org/10.1111/joim.12190>

- Petersen, R. C., & Negash, S. (2008). Mild Cognitive Impairment: An Overview. *CNS Spectrums*, 13(1), 45–53. <https://doi.org/10.1017/S1092852900016151>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Kokmen, E., & Tangalos, E. G. (1997). Aging, memory, and mild cognitive impairment. *International Psychogeriatrics*, 9 Suppl 1, 65–69. <https://doi.org/10.1017/s1041610297004717>
- Petersen, R. C., Smith, G. E., Waring, S. C., Ivnik, R. J., Tangalos, E. G., & Kokmen, E. (1999). Mild Cognitive Impairment: Clinical Characterization and Outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303. <https://doi.org/10.1001/archneur.56.3.303>
- PORDATA, I. (2021). *Esperança de vida à nascença: Total e por sexo (base: triénio a partir de 2001)*. PORDATA. [https://www.pordata.pt/Portugal/Espan%C3%A7a+de+vida+%C3%A0+nascen%C3%A7a+total+e+por+sexo+\(base+tri%C3%A9nio+a+partir+de+2001\)-418](https://www.pordata.pt/Portugal/Espan%C3%A7a+de+vida+%C3%A0+nascen%C3%A7a+total+e+por+sexo+(base+tri%C3%A9nio+a+partir+de+2001)-418)
- Ramos, V. V. (2020). *Eficácia dos programas de estimulação cognitiva na demência e no défice cognitivo ligeiro: Uma revisão sistemática da literatura*. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/129374>
- Reisberg, B., Ferris, S. H., de Leon, M. J., Franssen, E. S. E., Kluger, A., Mir, P., Borenstein, J., George, A. E., Shulman, E., Steinberg, G., & Cohen, J. (1988). Stage-specific behavioural, cognitive, and in vivo changes in community residing subjects with age-associated memory impairment and primary degenerative dementia of the Alzheimer type. *Drug Development Research*, 15(2–3), 101–114. <https://doi.org/10.1002/ddr.430150203>
- Ribeiro, F. C., & Guerreiro, M. G. (2002). Envelhecimento e declínio cognitivo ligeiro. *Psicologia*, 16(1), 59–77. <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v16i1.469>
- Riccò, D., Belluscio, A., & Guerini, S. (2003). *Design for the synesthesia. Audio, visual, and haptic correspondences experimentation*.
- Rossman, J. R., & Duerden, M. D. (2019). *Designing experiences*. Columbia University Press.
- Saffer, D. (2010). *Designing for interaction: Creating innovative applications and devices* (2nd ed). New Riders.
- Salthouse, T. A. (1990). Influence of Experience on Age Differences in Cognitive Functioning. *Human Factors*, 32(5), 551–569. <https://doi.org/10.1177/001872089003200505>
- Saramago, J. (2009). *O caderno: Textos escritos para o blog. Setembro 2008 - Março 2009*. Caminho.
- Schaie, K. W. (2004). *Cognitive Aging*. Em *Technology for Adaptive Aging*. National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK97340/>
- Schwartz, E. (2017). *Exploring Experience Design: Fusing business, tech, and design to shape customer engagement*.

- Sears, A., & Jacko, J. A. (Eds.). (2007). *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications, Second Edition*.
- Sequeira, C., & Sousa, L. (2018). *Cuidar de Idosos com dependência Física e Mental (2ª edição)*.
- Slevin, E., & McClelland, A. (1999). Multisensory environments: Are they therapeutic? A single-subject evaluation of the clinical effectiveness of a multisensory environment. *Journal of Clinical Nursing*, 8(1), 48–56. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2702.1999.00211.x>
- Smith, G. E., & Bondi, M. W. (2013). *Mild cognitive impairment and dementia: Definitions, diagnosis, and treatment*. Oxford University Press.
- Society, A. (2005). *Memory handbook: A practical guide to living with memory problems*. Alzheimer's Society. <https://www.alzheimers.org.uk/sites/default/files/2020-03/The%20memory%20handbook%201540.pdf>
- Soegaard, M. (2018). *The Basics of User Experience Design: A UX Design Book by the Interaction Design Foundation*.
- Soeiro, J., Araújo, M., & Figueiredo, S. (2020). *Cuidar de quem cuida: Histórias e testemunhos de um trabalho invisível um manifesto para o futuro (1a ed)*. Objectiva.
- Sousa, P., M. Ferreira, J., & C. Sá, M. (2019). Prevalência do Déficit Cognitivo Leve nos Idosos de uma Unidade de Saúde. *AIMGF magazine*, v.9(nº2), 17.
- Squire, L. R., & Knowlton, B. J. (1995). Memory, hippocampus, and brain systems. Em *The cognitive neurosciences* (pp. 825–837). The MIT Press.
- Stewart, D. B., Berg-Weger, M., Tebb, S., Sakamoto, M., Roselle, K., Downing, L., Lundy, J., & Hayden, D. (2017). Making a Difference: A Study of Cognitive Stimulation Therapy for Persons with Dementia. *Journal of Gerontological Social Work*, 60(4), 300–312. <https://doi.org/10.1080/01634372.2017.1318196>
- Talk, T. (Diretor). (2013). *Jinsop Lee: Design for all 5 senses*. https://www.ted.com/talks/jinsop_lee_design_for_all_5_senses?utm_campaign=tedsread&utm_medium=referral&utm_source=tedcomshare
- Tinoco, B. S. L. (2020). *Impacto Clínico de Intervenções com Música na Demência: Revisão de literatura*. 70.
- Toh, H. M., Ghazali, S. E., & Subramaniam, P. (2016). The Acceptability and Usefulness of Cognitive Stimulation Therapy for Older Adults with Dementia: A Narrative Review. *International Journal of Alzheimer's Disease*, 2016, e5131570. <https://doi.org/10.1155/2016/5131570>
- Ulrich, K. (2011). *Design: Creation of Artifacts in Society*.
- Wheeler, A. (2017). *Designing Brand Identity: An Essential Guide for the Whole Branding Team*. John Wiley & Sons.

Apêndices

A. Entrevista Marisa Lopes a 13 de Abril de 2020 via Email

Quais os principais problemas/dificuldades que os idosos apresentam quando procuram os vossos serviços de reabilitação, recuperação e desenvolvimento motor/cognitivo?

M: No geral as pessoas ainda estão pouco sensibilizadas para a promoção de um envelhecimento ativo e saudável, pelo que quando procuram os nossos serviços é por já terem comprometimentos no desempenho das suas atividades diárias. Procuram-nos sobretudo por dificuldades motoras (maioritariamente equilíbrio e motricidade fina), dificuldades na orientação no espaço e no tempo e memória.

Que constrangimentos trazem para a qualidade de vida do idoso?

M: Em primeiro lugar estas dificuldades quando muito acentuadas levam a que a pessoa não possa viver sozinha, necessitando de apoio, ou em casa de familiares, ou em instituições. Estas dificuldades começam a limitar a autonomia que conseqüentemente levam a uma diminuição geral no desempenho de atividades, o que vai aumentar as dificuldades motoras e cognitivas e emocionais, como uma bola de neve.

A perda de memória é um dos sinais de demência nos idosos. Quais os benefícios do "atelier da memória"⁷?

M: O atelier da memória permite estimular várias competências cognitivas (atenção, concentração, raciocínio, linguagem, memória), contribuindo para a manutenção dessas capacidades. Não há uma "cura" quando essas competências estão muito comprometidas, o que fazemos é estimular para que o processo de deterioramento não seja tão acentuado ou tão rápido. Para além disso, ao participar nas atividades, os idosos acabam por ter melhorias também na autoestima.

⁷ O atelier da memória é um dos programas terapêuticos do espaço *Vivências*.

Quais os exercícios em que o idoso apresenta mais dificuldade na recuperação da memória?

M: As memórias de longo prazo (mais antigas) são as mais preservadas nos idosos, pelo que apresentam mais dificuldades nos exercícios de memorização de curto prazo (por exemplo memorizar palavras, imagens, descrever acontecimentos recentes - como o que foi o almoço, etc.).

De que forma os cuidados de recuperação e desenvolvimento prestados aos idosos portadores de sinais demenciais melhoram e retardam a progressão da demência?

M: Como os cuidados devem ser adaptados a cada caso, a partir da avaliação holística que verifica quais as capacidades mantidas e quais as necessidades a serem trabalhadas, o envolvimento do idoso é adaptado e estimulante à sua medida, ao que precisa. Desta forma a pessoa consegue ir desempenhando tarefas adaptadas que mantém alguma da sua autonomia. Se não houver intervenção o declínio pode ser muito mais significativo em termos de tempo e perda de capacidades. Por exemplo, se um idoso começa por apresentar dificuldades na marcha e deixar de o fazer por não ter o envolvimento adaptado, rapidamente deixa de se deslocar e ir ao encontro de tarefas e estímulos, só recebendo o que for levado até ele, o que é muito menos estimulante do que se a intervenção for atempada.

Em relação ao cuidador (informal e formal), quão difícil/fácil é lidar com um idoso com sinais demenciais?

M: Na minha opinião em primeiro lugar é fundamental os cuidadores terem formação sobre demência, pois dessa forma vão conseguir compreender os comportamentos, necessidades e realizar um trabalho mais adequado, para além da segurança que lhes dá estarem informadas. O trabalho com pessoas com sinais demenciais é muito dinâmico, com diferentes desafios, mas gratificante quando percebemos o impacto da nossa intervenção na qualidade de vida do outro que geralmente está totalmente dependente de nós.

O apoio ao cuidador é fulcral no sentido de melhorar a relação do cuidador com o idoso?

M: Sim, para compreender o porquê das coisas, para ajustar o trabalho e para o apoio emocional. Um cuidador apoiado, está mais disponível para cuidar do outro.

Quais as principais dificuldades dos cuidadores informais em casos de demência?

M: Lidar com as alterações motoras e comportamentais.

Considera pertinente a execução de soluções inovadoras em Design de produto nesta área? M: Sim

Se sim, acha que objetos multissensoriais que atuem com o idoso ao nível cognitivo, motor e psicológico/afetivo podem auxiliar o idoso a retardar a progressão da demência?


M: Sim, os materiais multissensoriais são muito utilizados nas demências, sobretudo nos casos mais avançados. Existem poucos recursos a esse nível e os que existem têm um preço muito elevado não estando acessíveis à maioria das pessoas.

Acha que um objeto com aromaterapia, percepção visual (cromática; luz;) e elementos de som (ex: melodias; áudios gravados por familiares) podem vir a auxiliar o doente e diminuir a tarefa do cuidador em casa?

M: Podem ser um auxílio sim, mas será sempre necessária uma mediação por parte de um técnico especializado. Uma das mais-valias destes materiais é o facto de quando utilizados num ambiente adequado promovem a relaxação da pessoa, o que pode ser muito útil por exemplo em momentos de maior agitação do doente, quando é necessário controlar o seu comportamento, aí pode ser uma grande ajuda para o cuidador. Mas para tudo isto é necessário que o cuidador saiba as potencialidades dos materiais e siga as recomendações do terapeuta (pois cada caso é um caso e se na maioria das pessoas a estimulação multissensorial tem efeito tranquilizador, em determinados casos o efeito é o oposto e pode agravar a agitação).

B. Correspondência Eletrônica com a Dr.^a Marisa Lopes Vieira a 13 de Abril de 2020

Entrevista ▶ Caixa de entrada x ✕ 📧 📧

 **Ana Sofia** ana.sofia@geralviviencias.com
para geralviviencias ▾ 13/04/2020, 21:38 ☆ ↶ ⋮

Olá, á uns dias entrei em contacto consigo através da página do facebook "vivências-desenvolvimento pessoal", e como tal envio algumas questões pertinentes para a realização do meu projeto no âmbito da demência nos idosos. Se não for possível responder a alguma questão, não há qualquer problema. Desde já agradeço imenso a sua disponibilidade!

1. Informações sobre o entrevistado (opcional).
 - 1.1. Nome.
 - 1.2. Idade.
 - 1.3. Profissão.
2. Quais os principais problemas/dificuldades que os idosos apresentam quando procuram os vossos serviços de reabilitação, recuperação e desenvolvimento motor/cognitivo?
 - 2.1. Que constrangimentos trazem para a qualidade de vida do idoso?
3. A perda de memória é um dos sinais de demência nos idosos. Quais os benefícios do "atelier da memória"?
 - 3.1. Quais os exercícios em que o idoso apresenta mais dificuldade na recuperação da memória?
4. De que forma os cuidados de recuperação e desenvolvimento prestados aos idosos portadores de sinais demenciais melhoram e retardam a progressão da demência?
5. Em relação ao cuidador (informal e formal), quão difícil/fácil é lidar com um idoso com sinais demenciais?
 - 5.1. O apoio ao cuidador é fulcral no sentido de melhorar a relação do cuidador com o idoso?
 - 5.2. Quais as principais dificuldades dos cuidadores informais em casos de demência?
6. Considera pertinente a execução de soluções inovadoras em Design de produto nesta área?
 - 6.1. Se sim, acha que objetos multissensoriais que atuem com o idoso ao nível cognitivo, motor e psicológico/afetivo podem auxiliar o idoso a retardar a progressão da demência?
 - 6.2. Acha que um objeto com aromaterapia, percepção visual (cromática; luz;) e elementos de som (ex: melodias; áudios gravados por familiares) podem vir a auxiliar o doente e diminuir a tarefa do cuidador em casa?

Eu realizei esta sequência de perguntas, contudo se achar pertinente abordar a temática noutra seguimento ou responder de forma mais livre, está ao seu critério. Deixo também em aberto, para qualquer comentário pessoal de experiência própria na área que deseje ou pretenda fazer. É mesmo muito importante para o designer contactar com a realidade para conseguir projetar as melhores soluções possíveis e que respondam da melhor forma às necessidades das pessoas. Posto isto, mais uma vez agradeço imenso a sua colaboração, é realmente importante e pertinente.

Os melhores cumprimentos, atenciosamente, aguardo resposta.
Ana Sofia, aluna de mestrado em Design, Universidade de Évora.



Vivências Psicomotricidade geralvivencias@gmail.com
para mim ▾

20/04/2020, 16:23 ☆ ↶ ⋮

Boa tarde,
Seguem as respostas ao questionário :)

1. Informações sobre o entrevistado (opcional).

- 1.1. Nome. **Marisa Lopes Vieira**
- 1.2. Idade. **26 anos**
- 1.3. Profissão. **Psicomotricista**

2. Quais os principais problemas/dificuldades que os idosos apresentam quando procuram os vossos serviços de reabilitação, recuperação e desenvolvimento motor/cognitivo? **No geral as pessoas ainda estão pouco sensibilizadas para a promoção de um envelhecimento ativo e saudável, pelo que quando procuram os nossos serviços é por já terem compromettimentos no desempenho das suas atividades diárias. Procuram-nos sobretudo por dificuldades motoras (maioritariamente equilíbrio e motricidade fina), dificuldades na orientação no espaço e no tempo e memória.**

2.1. Que constrangimentos trazem para a qualidade de vida do idoso? **Em primeiro lugar estas dificuldades quando muito acentuadas levam a que a pessoa não possa viver sozinha, necessitando de apoio, ou em casa de familiares, ou em instituições. Estas dificuldades começam a limitar a autonomia que consequentemente levam a uma diminuição geral no desempenho de atividades, o que vai aumentar as dificuldades motoras e cognitivas e emocionais, como uma bola de neve.**

3. A perda de memória é um dos sinais de demência nos idosos. Quais os benefícios do "atelier da memória"? **O atelier da memória permite estimular várias competências cognitivas (atenção, concentração, raciocínio, linguagem, memória), contribuindo para a manutenção dessas capacidades. Não há uma "cura" quando essas competências estão muito comprometidas, o que fazemos é estimular para que o processo de deterioramento não seja tão acentuado ou tão rápido. Para além disso, ao participar nas atividades, os idosos acabam por ter melhorias também na autoestima.**

3.1. Quais os exercícios em que o idoso apresenta mais dificuldade na recuperação da memória? **As memórias de longo prazo (mais antigas) são as mais preservadas nos idosos, pelo que apresentam mais dificuldades nos exercícios de memorização de curto prazo (por exemplo memorizar palavras, imagens, descrever acontecimentos recentes - como que foi o almoço, etc.)**

4. De que forma os cuidados de recuperação e desenvolvimento prestados aos idosos portadores de sinais demenciais melhoram e retardam a progressão da demência? **Como os cuidados devem ser adaptados a cada caso, a partir da avaliação holística que verifica quais as capacidades mantidas e quais as necessidades a serem trabalhadas, o envolvimento do idoso é adaptado e estimulante à sua medida, ao que precisa. Desta forma a pessoa consegue ir desempenhando tarefas adaptadas que mantêm alguma da sua autonomia. Se não houver intervenção o declínio pode ser muito mais significativo em termos de tempo e perda de capacidades. Por exemplo, se um idoso começa por apresentar dificuldades na marcha e deixar de o fazer por não ter o envolvimento adaptado, rapidamente deixa de se deslocar e ir ao encontro de tarefas e estímulos, só recebendo o que for levado até ele, o que é muito menos estimulante do que se a intervenção for atempada.**

5. Em relação ao cuidador (informal e formal), quão difícil/fácil é lidar com um idoso com sinais demenciais? **Na minha opinião em primeiro lugar é fundamental os cuidadores terem formação sobre demência, pois dessa forma vão conseguir compreender os comportamentos, necessidades e realizar um trabalho mais adequado, para além da segurança que lhes dá estarem informadas. O trabalho com pessoas com sinais demenciais é muito dinâmico, com diferentes desafios, mas gratificante quando percebemos o impacto da nossa intervenção na qualidade de vida do outro que geralmente está totalmente dependente de nós.**

5.1. O apoio ao cuidador é fulcral no sentido de melhorar a relação do cuidador com o idoso? **Sim, para compreender o porquê das coisas, para ajustar o trabalho e para o apoio emocional. Um cuidador apoiado, está mais disponível para cuidar do outro.**

5.2. Quais as principais dificuldades dos cuidadores informais em casos de demência? **Lidar com as alterações motoras e comportamentais.**

6. Considera pertinente a execução de soluções inovadoras em Design de produto nesta área? **Sim**

6.1. Se sim, acha que objetos multisensoriais que atuem com o idoso ao nível cognitivo, motor e psicológico/afetivo podem auxiliar o idoso a retardar a progressão da demência? **Sim, os materiais multisensoriais são muito utilizados nas demências, sobretudo nos casos mais avançados. Existem poucos recursos a esse nível e os que existem têm um preço muito elevado não estando acessíveis à maioria das pessoas.**

6.2. Acha que um objeto com aromaterapia, percepção visual (cromática; luz;) e elementos de som (ex: melodias; áudios gravados por familiares) podem vir a auxiliar o doente e diminuir a tarefa do cuidador em casa? **Podem ser um auxílio sim, mas será sempre necessário uma mediação por parte de um técnico especializado. Uma das mais valias destes materiais é o facto de quando utilizados num ambiente adequado promovem a relaxação da pessoa, o que pode ser muito útil por exemplo em momentos de maior agitação do doente, quando é necessário controlar o seu comportamento, aí pode ser uma grande ajuda para o cuidador. Mas para tudo isto é necessário que o cuidador saiba as potencialidades dos materiais e siga as recomendações do terapeuta (pois cada caso é um caso e se na maioria das pessoas a estimulação multisensorial tem efeito tranquilizador, em determinados casos o efeito é o oposto e pode agravar a agitação).**

Espero ter ajudado, a ideia é muito boa, penso que está no bom caminho, mas fiquei com a dúvida de que tipo de produto seria pois o questionário é muito abrangente (suponho que seja a fase inicial e que estas perguntas sejam essenciais para ir afinando informação, o que concordo). Mais alguma dúvida é só dizer :)

Com os melhores cumprimentos,

Marisa Vieira



—
Marisa Vieira
Mestre em Intervenção para um Envelhecimento Ativo
Licenciada em Reabilitação Psicomotora
Fundadora do projeto Vivências :: Psicomotricidade



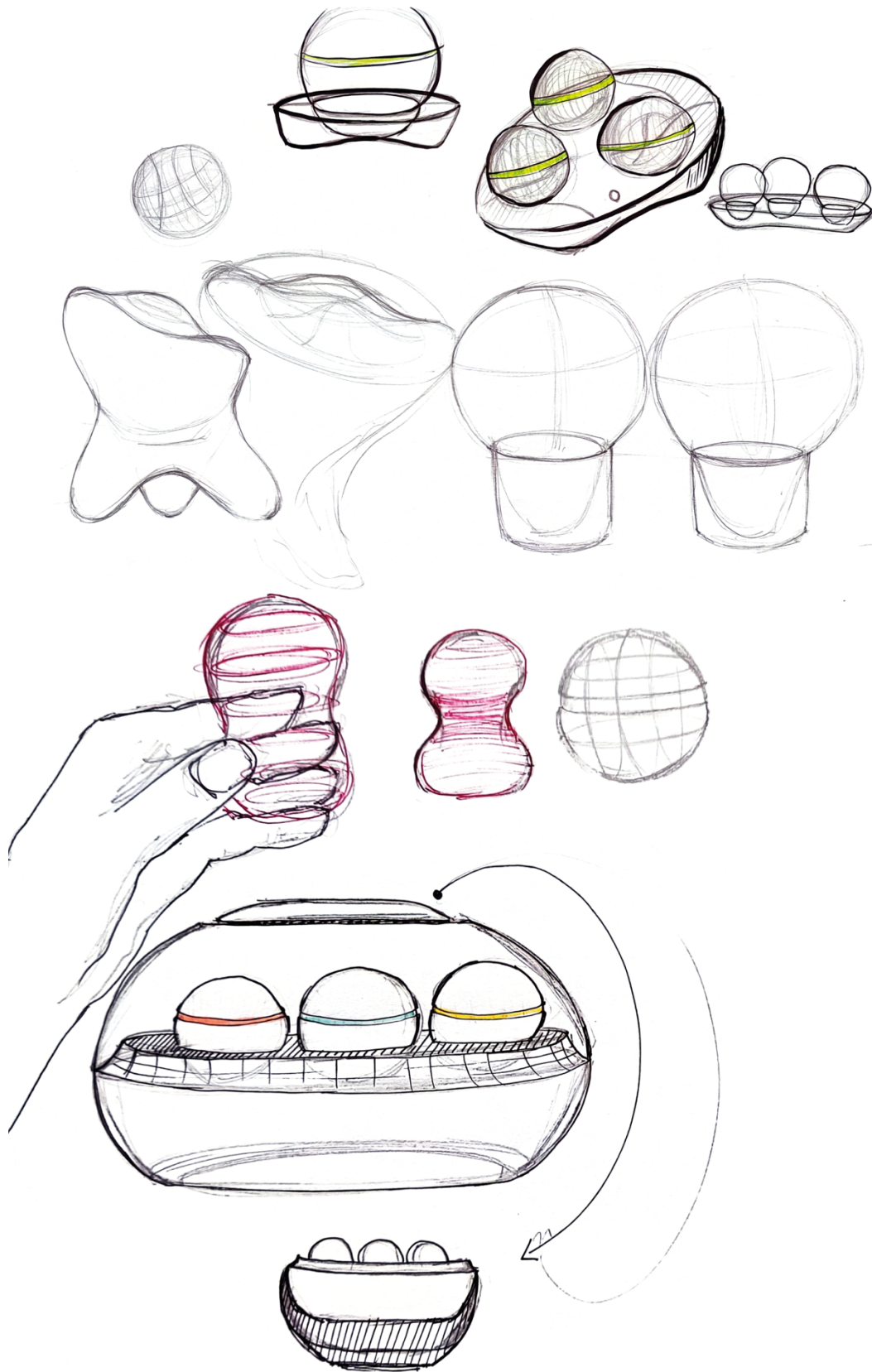
Ana Sofia anacosta@gmail.com
para Vivências ▾

22/04/2020, 11:58 ☆ ↶ ⋮

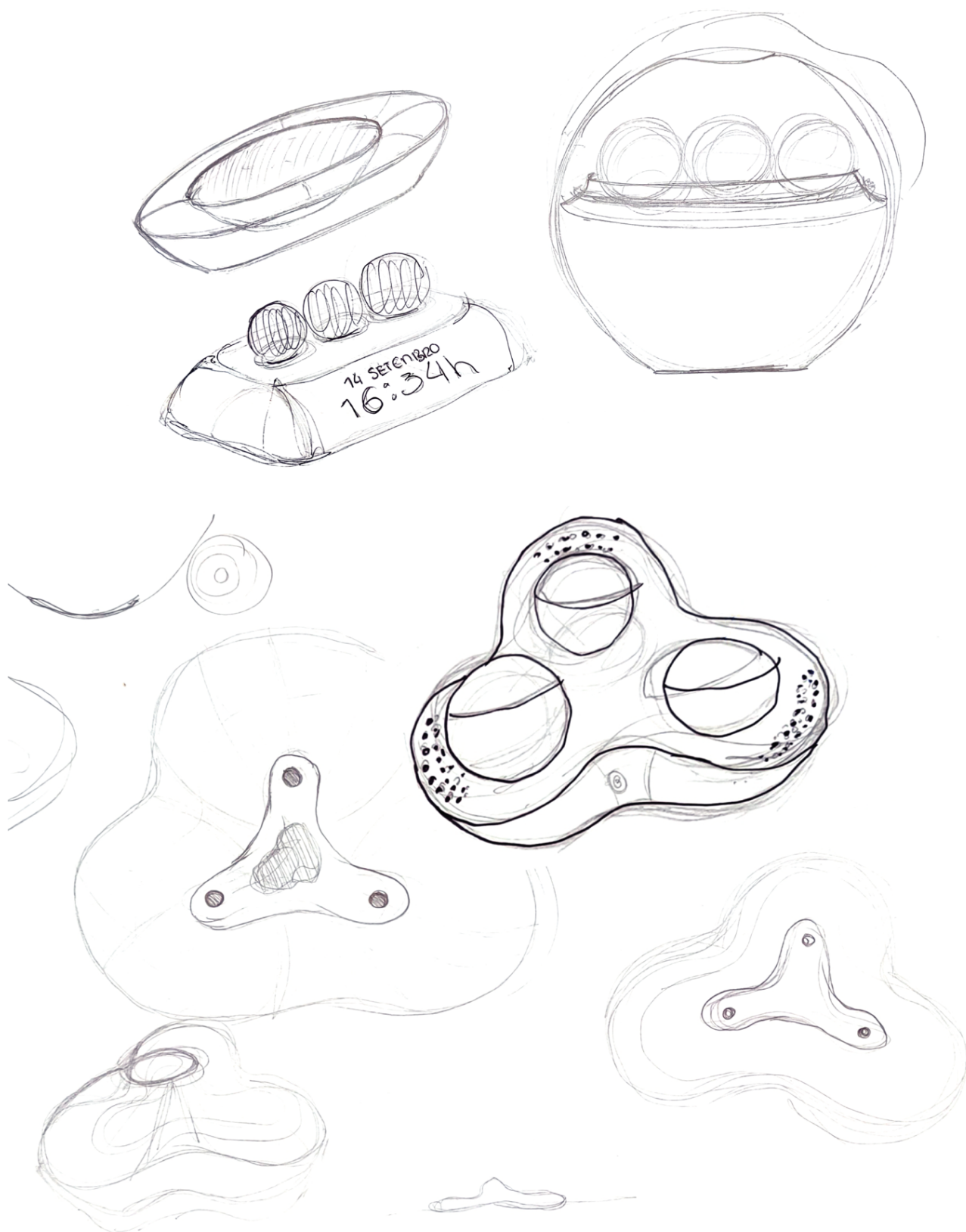
Olá, já vi as respostas, vão ser muito importantes para adaptar ao meu projeto. O projeto ainda está em fase embrionária de elaboração, já tenho algumas ideias contudo precisava de ter algumas respostas de como as coisas funcionam numa perspectiva real para conseguir avançar. Agora vou conseguir avançar um bocado, se tiver alguma dúvida ou questão mais para a frente, volto a entrar em contacto novamente. Muito Obrigada pela colaboração e simpatia da tua parte!

Atenciosamente, Ana Sofia.

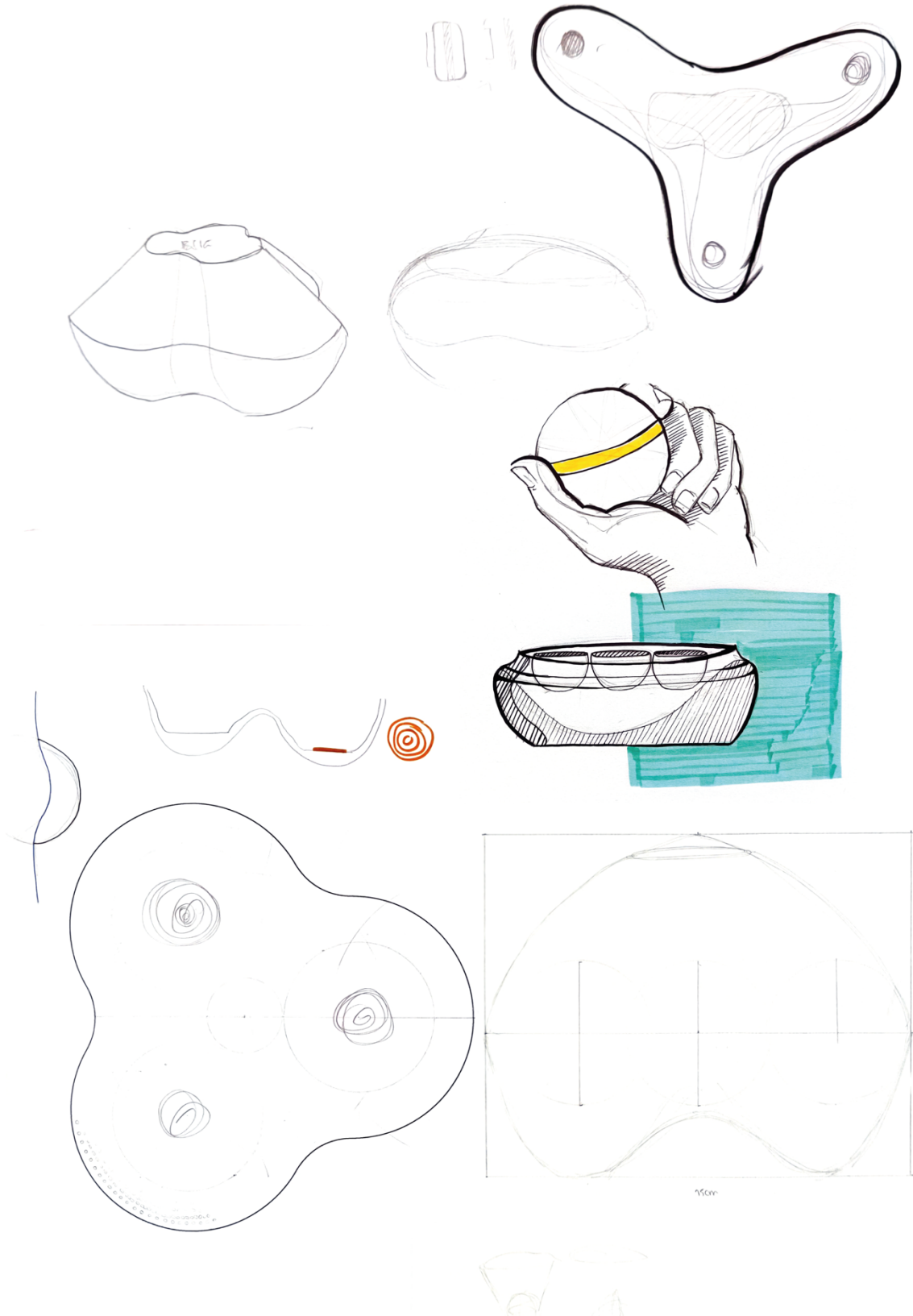
C. Exploração Conceptual



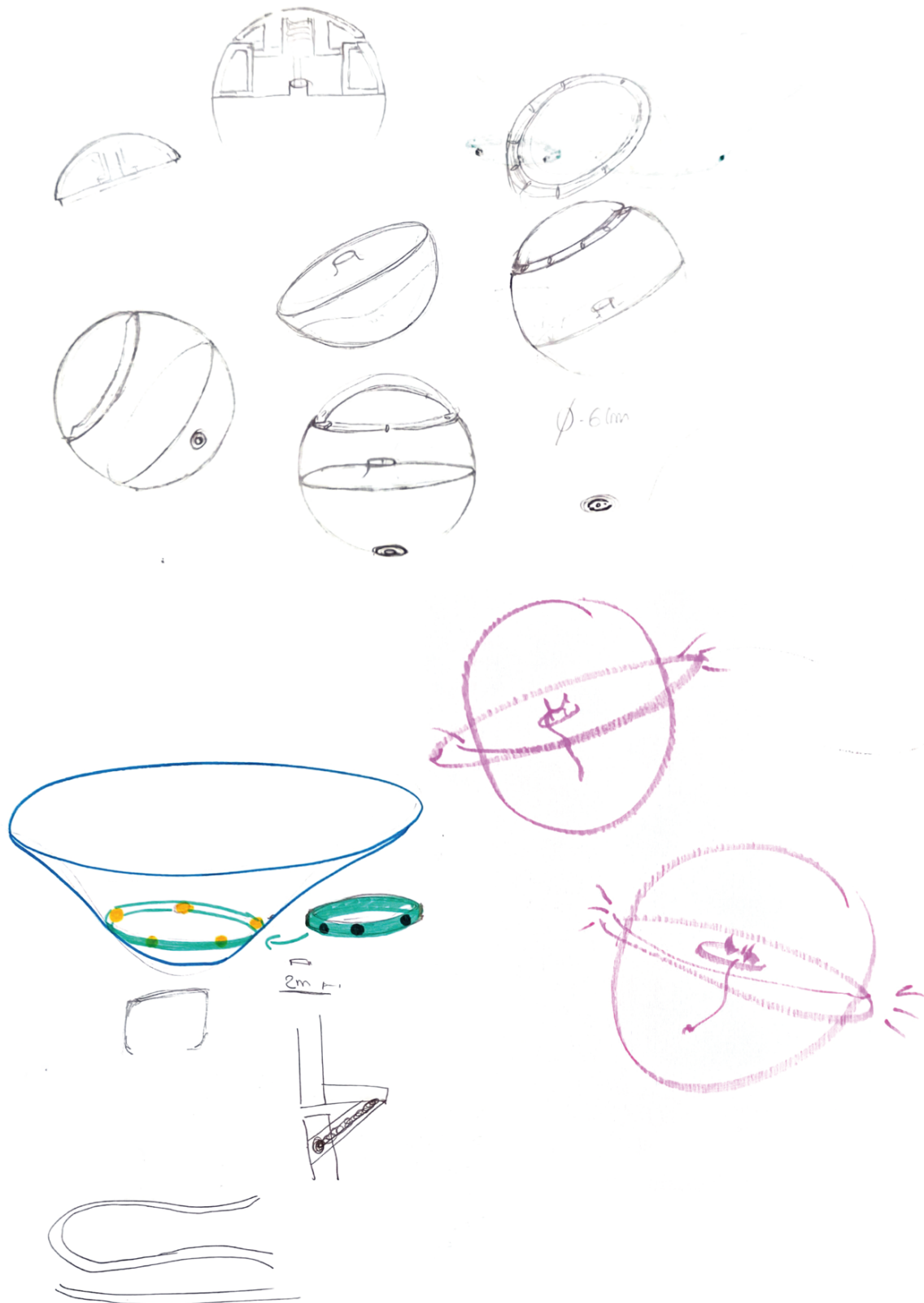
D. Exploração Conceptual



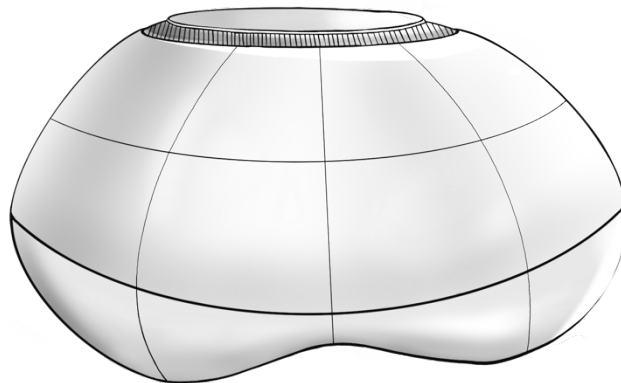
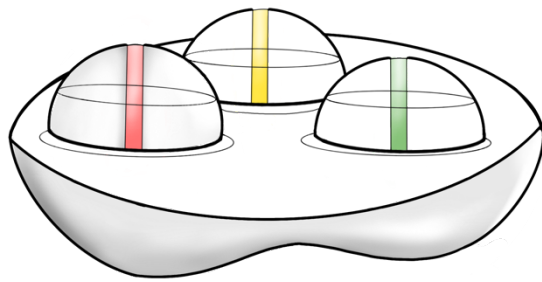
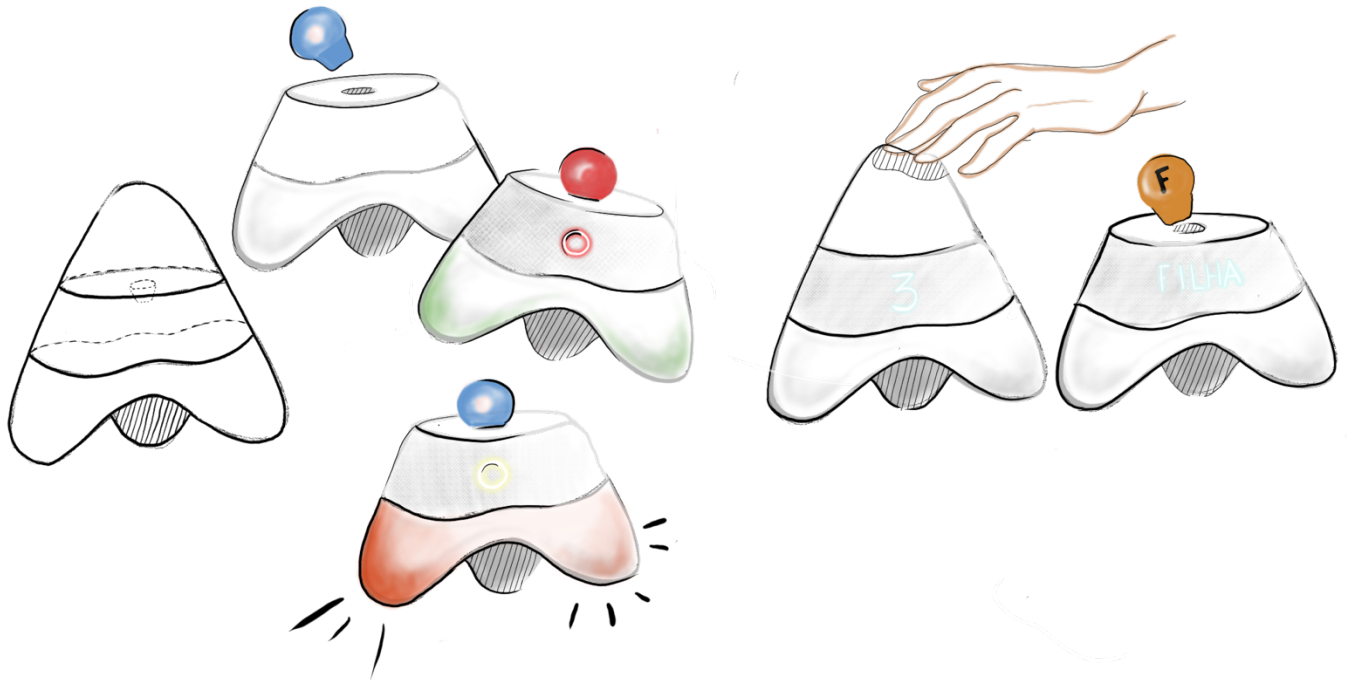
E. Exploração Conceptual



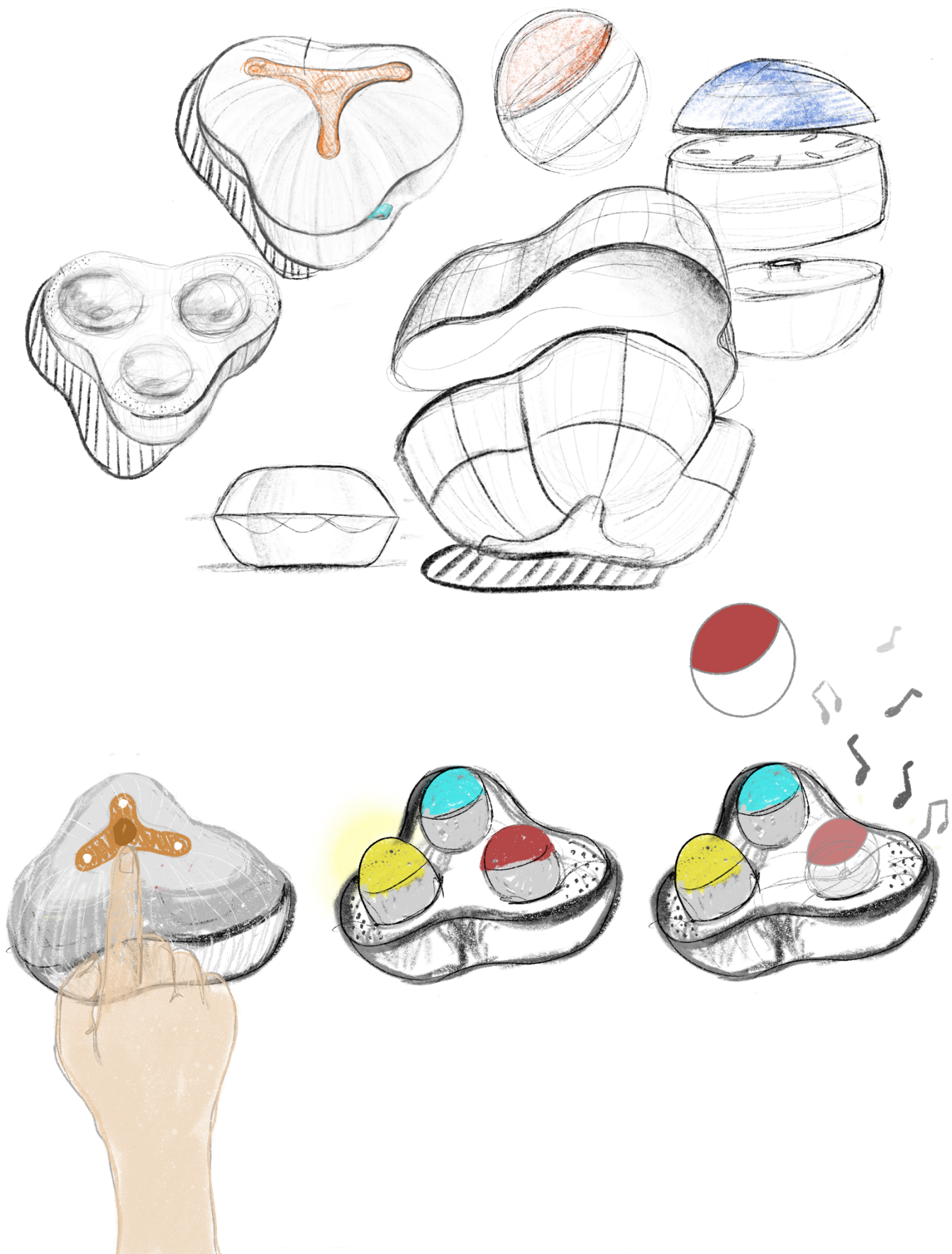
F. Exploração Conceptual



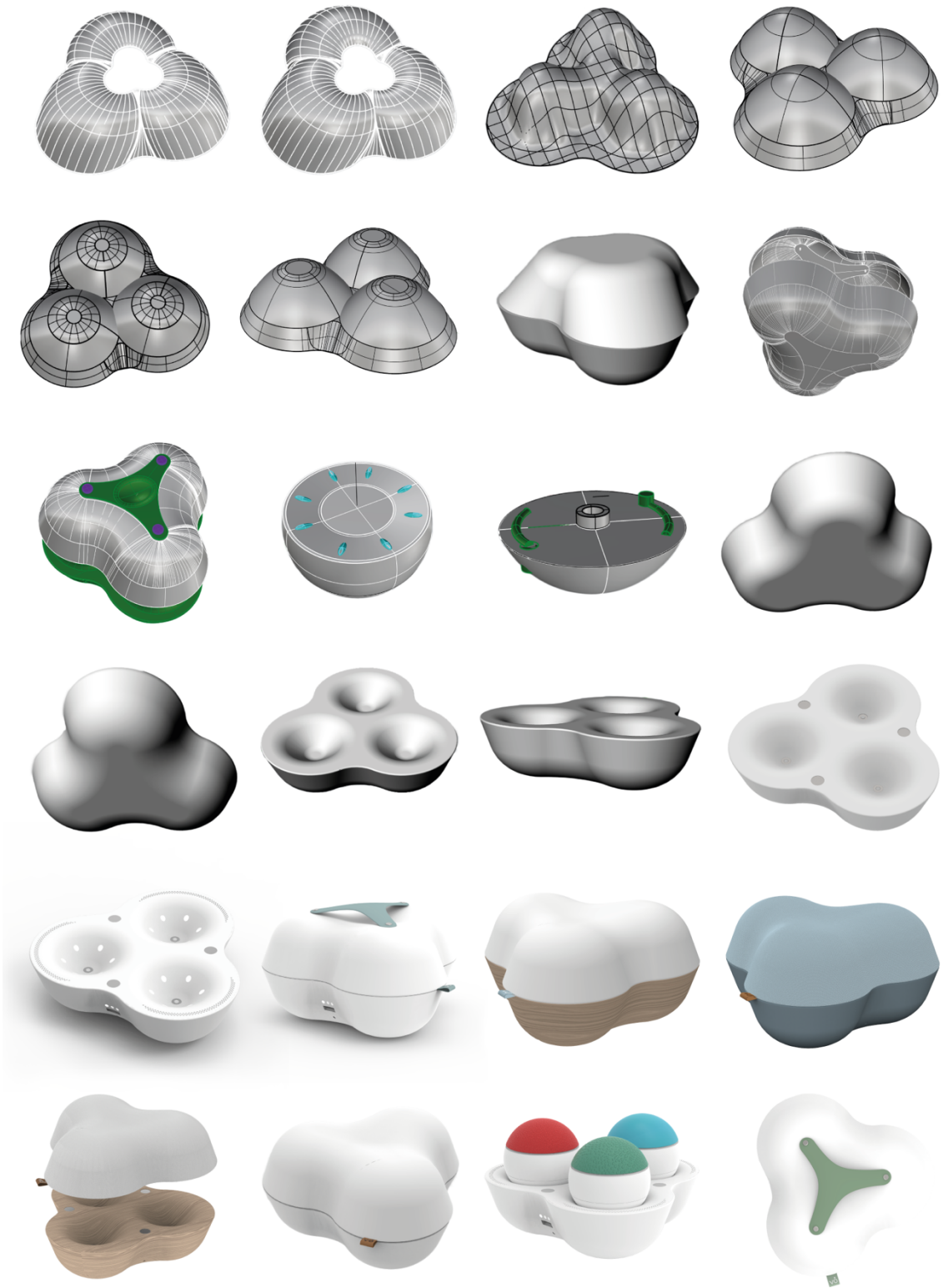
G. Exploração Conceptual



H. Exploração Conceptual



I. Modelação Tridimensional VO

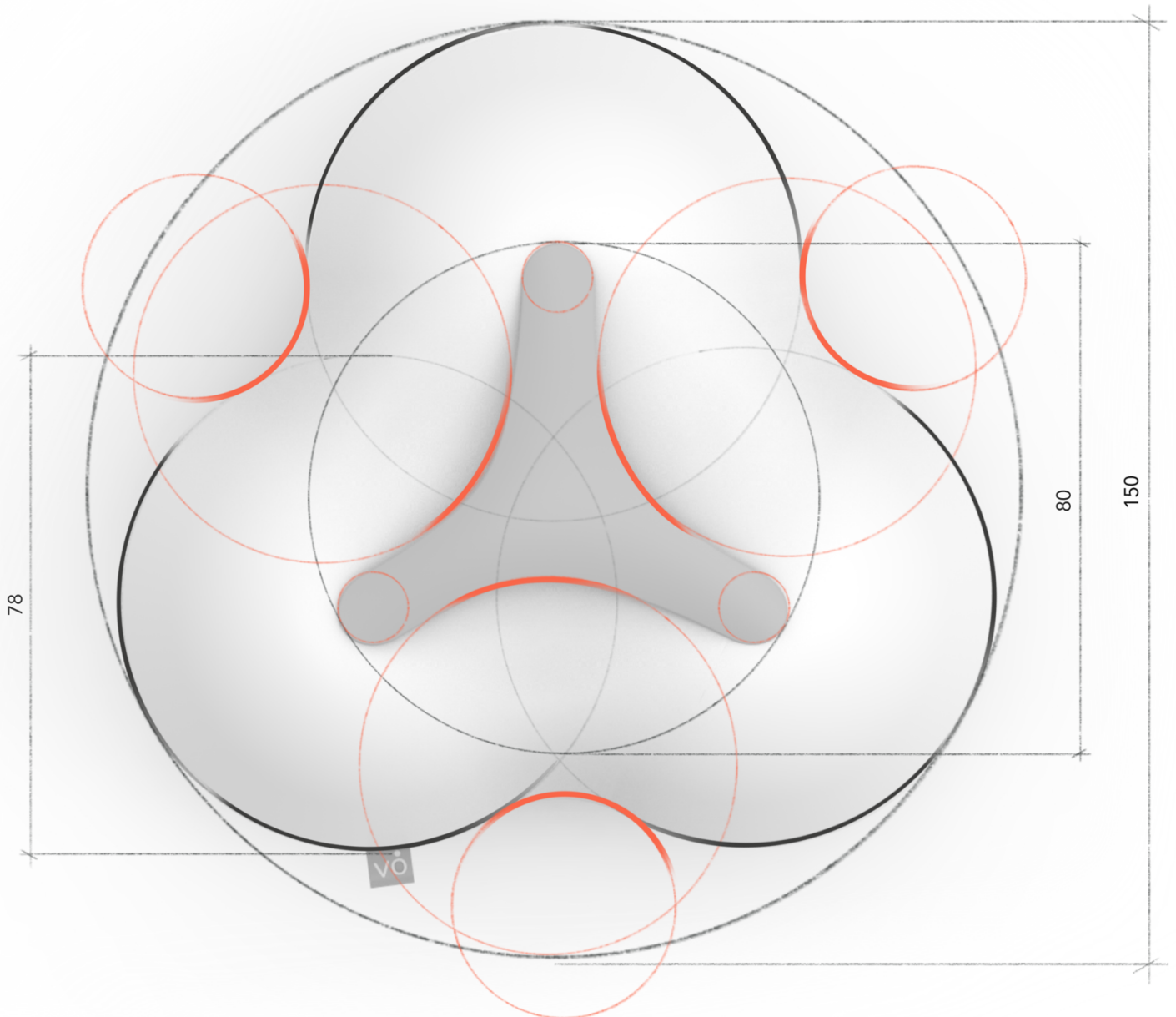


J. Protótipo VO





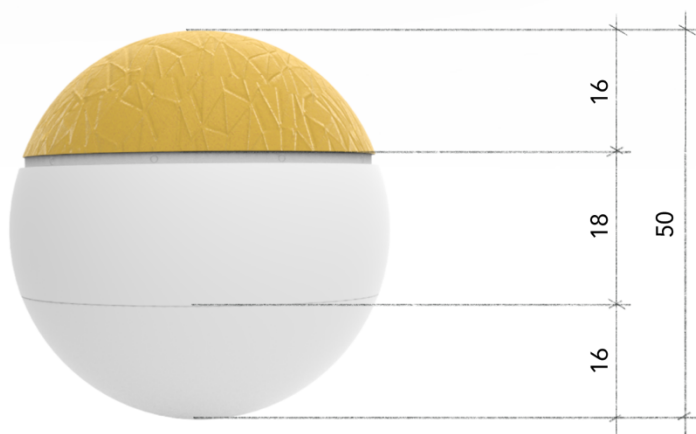
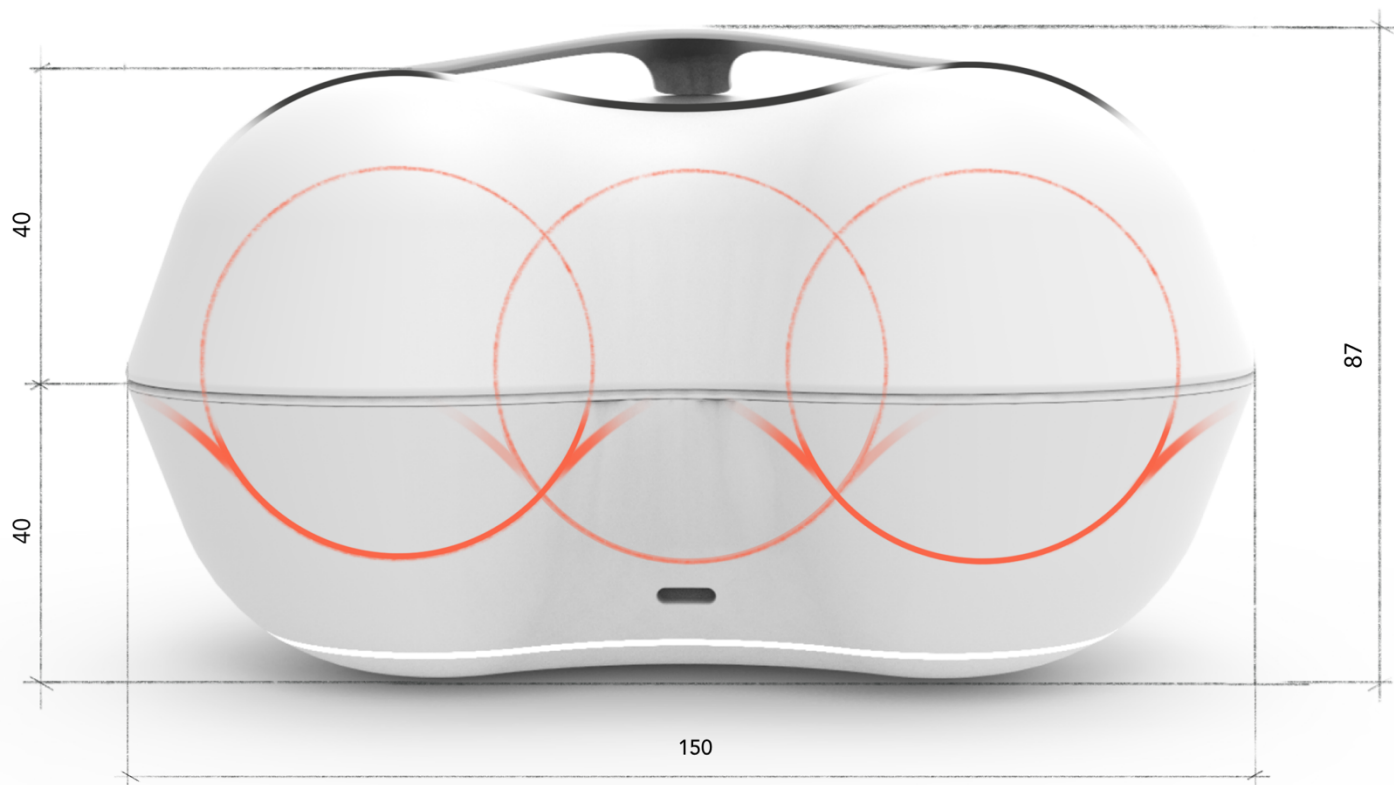
K. Vistas do Artefacto e das Esferas



Vista de Topo

E= 1/1

Medidas em mm



Vista Frontal

E= 1/1

Medidas em mm

vò

Multisensory
Life Centered
Experience

