Universidade do Porto

Faculdade de Belas Artes

O Design como agente de comunicabilidade do conhecimento científico:

abordagens empíricas para uma mediação entre literacia visual e literacia científica

Santiago Luiz Gonçalves Mourão

Tese para obtenção de grau de Doutor em Design

Orientador: Professor Doutor Heitor Manuel Pereira Pinto da Cunha e Alvelos

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do contrato PD/BD/150607/2020.

Página intencionalmente em branco

Provas Públicas de Doutoramento e Júri

O trabalho intitulado "O Design como agente de comunicabilidade do conhecimento científico: abordagens empíricas para uma mediação entre literacia visual e literacia científica", na área do Design, foi aprovado por unanimidade durante as Provas Públicas de Doutoramento realizadas por Santiago Luiz Gonçalves Mourão, no dia 20 de janeiro de 2025, a partir das 14h30, presencialmente na Aula Magna da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto. O resultado foi comunicado ao candidato pela Presidente do Júri e anunciado publicamente. As provas foram encerradas às 17h00.

PRESIDENTE: Doutora Susana Cruz Barreto, Professora Associada da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto e Professora do domínio científico em que se insere a tese;

VOGAIS: Doutor Daniel da Cruz Brandão, Professor Auxiliar na Universidade do Minho e Professor do domínio científico em que se insere a tese; Doutor Jorge Manuel Lopes Brandão Pereira, Professor Adjunto na Escola de Design do Instituto Politécnico do Cávado e do Ave e Professor do domínio científico em que se insere a tese; Doutora Maria Susana Pinto Figueiredo de Noronha, Professora Auxiliar Convidada na Universidade do Minho e Professora do domínio científico de Sociologia; Doutor Gonçalo João Ribeiro Gomes, Professor Auxiliar na Universidade de Aveiro e Professor do domínio científico em que se insere a tese;

VOGAL (ORIENTADOR): Doutor Heitor Manuel Pereira Pinto da Cunha e Alvelos, Professor Catedrático na Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto e Professor do domínio científico em que se insere a tese.

Página intencionalmente em branco.

Agradecimentos

Expressar minha gratidão a todos que contribuíram para a conclusão desta jornada é uma tarefa árdua. Esta investigação é fruto de muitos desafios e desencontros. Durante grande parte do percurso, senti-me perdido, sem saber que direção tomar, mas tive a sorte de contar com amigos, colegas e familiares que me motivaram a continuar, mesmo em territórios que eu ainda não conhecia e de que tinha medo. Esse "batismo científico" não foi fácil, especialmente para alguém como eu, que veio do mercado cultural e da comunicação comercial. Tornar-me um cientista foi uma transformação difícil. Embora eu reconheça que sempre tenha tido a essência da investigação, não me via como um cientista.

Explorar diferentes domínios científicos como um investigador que olha transversalmente para a ciência permitiu-me, finalmente, me reconhecer como cientista. Foi através dessa jornada que compreendi a amplitude da ciência. Foi necessário muita coragem e apoio para superar a ideia equivocada de que os cientistas estão restritos aos laboratórios ou aos livros. Eu era alguém que acreditava nisso. Precisei de muito apoio para superar esse preconceito que me impedia de me ver como capaz de atuar na investigação científica. Aprendi que no vasto campo do conhecimento há espaço para todas as abordagens. No entanto, também aprendi que é fundamental respeitar os métodos e ritos da ciência - especialmente para a criticar.

Um dos maiores aprendizados desta jornada foi perceber as muitas oportunidades perdidas por autossabotagem de pessoas plenamente capazes, mas que, por falta de orientação e apoio, acreditam que a academia não é para elas. Nesse contexto, cito uma oração da canção "Massemba", de Roberto Mendes e José Carlos Capinan, que diz: "vou aprender a ler, para ensinar meus camaradas". Este se tornou o lema da minha jornada nesta investigação, e é por isso que as conclusões desta tese convidam as comunidades

do Design e dos setores criativos a se envolverem na construção do conhecimento científico. Para isso, precisei aprender a ler, para agora poder ensinar meus camaradas.

Há muitas pessoas a quem devo agradecer. Começo pelo apoio incondicional dos meus pais. Destaco o suporte crucial da Luísa Carreira, o farol que iluminou tanto esta investigação, quanto a minha vida. No doutoramento, sou grato pela generosidade e sabedoria do meu orientador, Professor Heitor Alvelos, que soube me motivar mesmo em momentos críticos. No trabalho de campo, agradeço a parceria da Najla Leroy na tutoria das oficinas realizadas nos Congressos SciComPt, e ao Fernando Brito, que generosamente contribuiu com os projetos gráficos, estratégicos para este estudo. Agradeço também ao Marco Lobo Jr., coordenador do curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB, por acreditar na minha proposta e viabilizar a parceria com a Rede SciComPt, fundamental para testar na prática algumas das nossas suposições. Não posso deixar de mencionar o acolhimento da Rede SciComPt, com especial atenção a Vera Novais, Maria Vicente e Pedro Garcia, que foram essenciais para o sucesso desta investigação. Agradeço também ao ID+ e à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) pelo apoio institucional e financeiro, que tornaram possível a realização deste trabalho.

Além dos envolvidos diretamente nesta investigação, agradeço a todos que, de alguma forma, me incentivaram a seguir em frente. Como não consigo lembrar de todos, agradeço aos meus amigos do Porto, aos professores e colegas de doutoramento, aos colegas do Projeto AHEH, especialmente ao Gonçalo Barbosa, ao Júlio Kierulff, cuja solidariedade mágica me salvou em um momento crítico antes do *lockdown* da pandemia, ao Eduardo Belga, pelo apoio e amizade de tantos anos, aos amigos de Brasília, especialmente os Djizzis, e ao Walter Almeida, cuja amizade e generosidade me ensinaram tanto sobre oficinas de artes gráficas aqui em Portugal.

Por fim, dedico este relato e este trabalho às crianças curiosas: aos camaradinhas de amanhã. Muito obrigado!

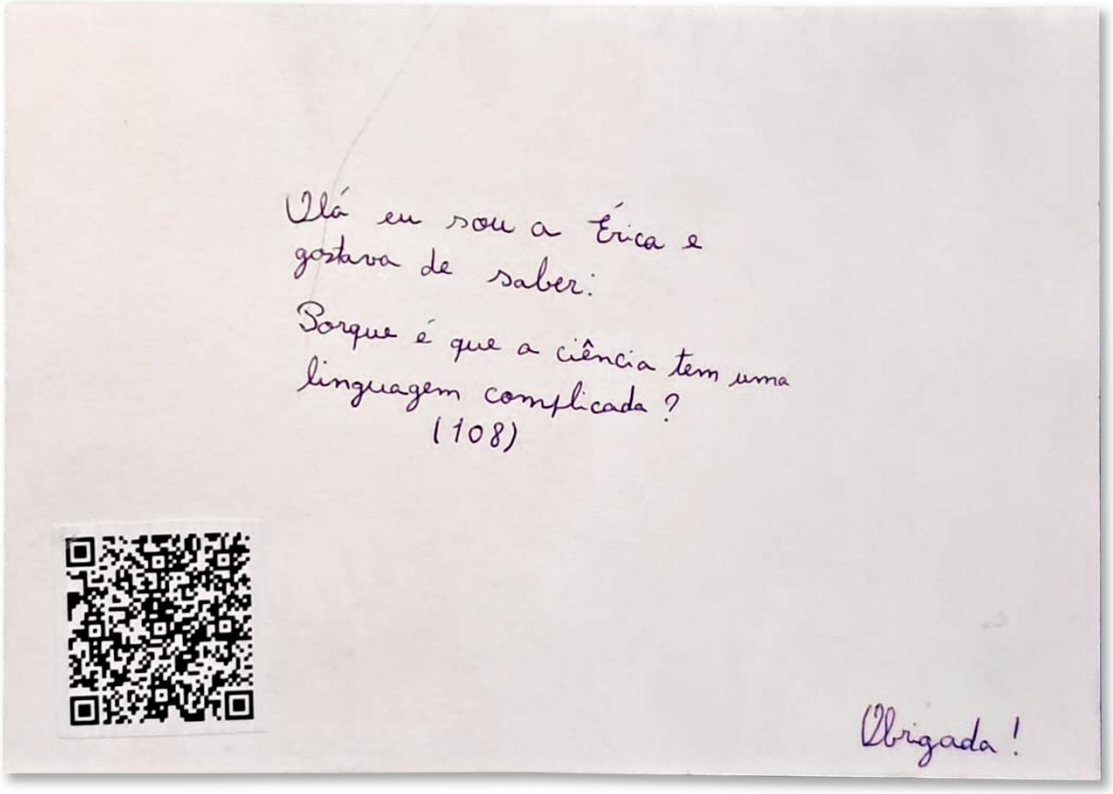


Figura 1: Carta de criança do ensino básico com dúvida sobre a ciência.

"Olá eu sou a Érica e gostava de saber: Porque é que a ciência tem uma linguagem complicada?"

Aluna do 1º ciclo do ensino básico de Bragança, participante do projeto Escola Ciência Viva[1].

[1] O Centro Ciência Viva de Bragança aproveitou a oportunidade de acolher a 11ª edição do Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt, em maio de 2023, para incentivar as crianças de seus programas educativos a escreverem perguntas com dúvidas sobre ciência para serem respondidas pelos participantes do congresso.

Resumo

Esta investigação questiona como o Design pode atuar no âmbito da Comunicação de Ciência enquanto agente potencializador da comunicabilidade do conhecimento científico. Através da constatação de um déficit de literatura específica sobre a interseção entre o Design e a Comunicação de Ciência, optamos, metodologicamente, por abordagens abrangentes e exploratórias. A imersão em estudos de caso e a aplicação de oficinas experimentais compõem a abordagem teórico-empírica, permitindo uma melhor compreensão do papel do Design na Comunicação de Ciência. Quanto aos estudos de caso, realizamos três observações participantes. Quanto às oficinas experimentais, promovemos um *hackathon* de comunicação de investigação e três oficinas baseadas em técnicas gráficas tradicionais, no âmbito de eventos de comunicação científica. A partir da identificação da Rede SciComPt como grupo focal, buscou-se identificar estratégias para a aproximação e a promoção de sinergias entre comunicadores de ciência e designers. Para além das oficinas e interações com comunicadores de ciência, desenvolvemos uma parceria internacional entre o curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB (Brasil) e a Rede SciComPt (Portugal), alinhada ao objetivo da promoção da Comunicação de Ciência como tópico de ensino e atuação em Design. Em seu conjunto, os resultados desta investigação apontam para a mais-valia de uma maior interação entre Design e Comunicação de Ciência, identificando benefícios daí resultantes, tais como um melhor entendimento da Comunicação de Ciência enquanto possível área de atuação por parte do Design, tanto em projetos profissionais, quanto de investigação; o reconhecimento, por parte da Comunicação de Ciência, do Design como mecanismo de inovação; e a contribuição ativa do Design enquanto agente para a inteligibilidade e a comunicabilidade do conhecimento científico.

Palavras-chave: Comunicação de Ciência, Design de Comunicação, Investigação em Design, Literacia Científica, Literacia Visual

Abstract

This research questions how Design can act in the context of Science Communication as an agent that enhances the communicability of scientific knowledge. Given the lack of specific literature on the intersection between Design and Science Communication, we methodologically opted for comprehensive and exploratory approaches. Immersion in case studies and the application of experimental workshops make up the theoretical-empirical approach, allowing a better understanding of the role of Design in Science Communication. As for the case studies, we carried out three participant observations. As for the experimental workshops, we promoted a research communication hackathon and three workshops based on traditional graphic techniques, within the scope of science communication events. Based on the identification of the SciComPt Network as a focus group, we sought to identify strategies for approaching and promoting synergies between science communicators and designers. In addition to the workshops and interactions with science communicators, we developed an international partnership between the Graphic Design course at the IESB University Center (Brazil) and the SciComPt Network (Portugal), aligned with the objective of promoting Science Communication as a topic for teaching and practicing Design. Overall, the results of this research point to the added value of greater interaction between Design and Science Communication, identifying resulting benefits, such as a better understanding of Science Communication as a possible area of action for Design, both in professional and research projects; the recognition, by Science Communication, of Design as a mechanism for innovation; and the active contribution of Design as an agent for the intelligibility and communicability of scientific knowledge.

Keywords: Communication Design, Design Research, Science Communication, Scientific Literacy, Visual Literacy

ÍNDICE

Introdução **17**

PARTE I – ENQUADRAMENTOS **21**

Capítulo 1 – Motivações e enquadramento do problema **21**

1.1. A desinformação como ponto de partida e as suas complexidades 21

1.2. Um problema (também) da ciência 25

1.3. Ambiguidades, desinformação e pseudociência 30

1.4. A responsabilidade do Design 36

Capítulo 2 – A Comunicação de Ciência **39**

2.1. Conceitos e especificidades 39

2.2. A Comunicação de Ciência em Portugal 45

2.3. Ciência Viva: um caso paradigmático 55

2.4. Outros paradigmas da Comunicação de Ciência em Portugal 59

2.5. Literacia visual e literacia científica: uma relação simbiótica 61

2.6. Objetivos, hipótese e pergunta de investigação 81

PARTE II – METODOLOGIA **83**

Capítulo 3 – O desenhar da investigação **83**

3.1. Os caminhos percorridos 87

3.2. A pandemia e seus impactos 91

3.3. Síntese 94

PARTE III – O TRABALHO DE CAMPO 96

Capítulo 4 – Abordagens preliminares 96

4.1. Um esboço de oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida 97

4.1.1 O formato 100

4.1.2. Interrupção da abordagem 102

4.1.3. Reflexões e aprendizados 104

4.2. Estudo de caso 1: Arts and humanities entrepreneurship hubs (AHEH) 108

4.2.1. O Programa AHEH 113

4.2.2. O formato 114

4.2.3. Resultados 121

4.2.4. A pandemia e os testes nacionais 123

4.2.5. Estrutura da edição nacional 124

4.2.6. O teste nacional 126

4.3. Estudo de caso 2: Digital media in health communication and literacy (DMHCL) 130

4.3.1. O formato 131

4.3.2. Resultados 140

4.4. Oficina 1: Oficina de comunicação de investigação - A investigação científica como desafio para estudantes de design de comunicação (MDI_PhDD) 141

4.4.1. O formato 143

4.4.2. Resultados 149

4.5. Síntese, primeiros aprendizados e clarificações 152

Capítulo 5 – No terreno da Comunicação de Ciência 162

5.1. Estudo de caso 3: Rede de comunicação de ciência e tecnologia de Portugal (Rede SciComPt) 165

5.1.1. A Rede 167

5.1.2. Aproximação e investigação-ação 175

5.2. Oficina 2: O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais 180

5.2.1. O formato..... 182

5.2.2. O enquadramento..... 187

5.2.3. Resultados..... 189

5.3. Oficina 3: O diário gráfico como memorabilia 192

5.3.1. O formato..... 195

5.3.2. A implementação da atividade 197

5.3.3. Resultados..... 202

5.4. Oficina 4: Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico..... 205

5.4.1. O formato..... 209

5.4.2. Resultados..... 211

5.5. Síntese..... 215

Capítulo 6 – Colaborações resultantes da investigação 219

6.1. Colaboração 1: SciComPt & Design Gráfico do Centro Universitário IESB..... 220

6.1.1. A parceria experimental para a promoção da Comunicação de Ciência como tópico de ensino em Design 221

6.1.2. Resultados..... 225

6.1.3. O impacto: nova identidade e uma nova presença do Design dentro da Rede SciComPt..... 228

6.2. Colaboração 2: Grupo de trabalho sobre Artes, Design e Multimédia (ADM) no âmbito da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal 231

PARTE IV – CONCLUSÕES 234

Capítulo 7 - Conclusões 234

7.1. Respostas à pergunta de investigação..... 240

7.2. Limitações ao estudo 241

7.3. Recomendações..... 243

7.4. Desenvolvimentos futuros 246

Referências bibliográficas 250

ANEXOS 259

APÊNDICES 267

Lista de figuras e tabelas

Figura 1: Carta de criança do ensino básico com dúvida sobre a ciência. 7
Figura 2: Modelos da comunicação de ciência ao longo do tempo 45
Figura 3: Semana da Ciência e da Tecnologia 2023 48
Figura 4: 90 segundos de ciência 48
Figura 5: Fricção Científica 49
Figura 6: A Saúde no Saber 49
Figura 7: Cartas com Ciência 50
Figura 8: Fala-me Neuro 51
Figura 9: 2' Minutos para mudar de vida 51
Figura 10: Noite Europeia dos Investigadores 52
Figura 11: Cientista regressa à escola 53
Figura 12: PubhD 53
Figura 13: Soapbox Science 54
Figura 14: Mapa com indicações de projetos do programa Ciência Viva 56
Figura 15: Centro Ciência Viva - Plataforma de Ciência Aberta 58
Figura 16: A. Photo 51, por Raymond Gosling (1952); B. Watson and Crick DNA model, Science Photo Gallerya, por Barrington Brown (1953) 67
Figura 17: Exemplo de resumo visual publicado em jornal científico 73
Figura 18: Pôster do projeto "from Data to Viz" 74
Figura 19: Projeto Visual Vocabulary 76
Figura 20: Detalhe da apresentação de Daniel Ribeiro (2017) 78
Figura 21: Mike Morrison 98
Figura 22: Frames de animação de teste sistemático da associação de uma molécula com interesse terapêutico à Protease do HIV-1 98
Figura 23: Visualizações de projetos do Serviço de Bioinformática do Instituto i3S 99
Figura 24: Propostas iniciais de atividades de investigação junto ao Instituto i3S 100
Figura 25: Imagem de divulgação da oficina "Visual communication for life science scientists" 101
Figura 26: Detalhe do *website* oficial do projeto AHEH 108
Figura 27: Observadores do projeto AHEH nas instalações da Urban Mill 110
Figura 28: *ship Startup Festival 112
Figura 29: Estrutura do programa de formação AHEH 116
Figura 30: Registro do programa de formação do projeto AHEH 116
Figura 31: Exercício quebra-gelo durante a formação AHEH 117

Figura 32: Exemplo de utilização de ferramentas orientadas ao empreendedorismo cultural ou social, como o Creative Project Canvas 120
Figura 33: Evento final com a premiação da equipa vencedora 121
Figura 34: Sessão 1 do teste nacional português do programa AHEH 126
Figura 35: Estrutura do curso "Digital Media in Health Communication and Literacy" 131
Figura 36: Creative Project Canvas 134
Figura 37: Solutions Canvas 135
Figura 38: Programa da atividade DMHCL 136
Figura 39: Estrutura do Design Sprint 138
Figura 40: Mini Sprint Flow 139
Figura 41: Estrutura da 3ª edição do projeto DMHCL 140
Figura 42: Sessão digital da Oficina MDI_PhDD 142
Figura 43: Dados do inquérito de avaliação de atividades dos mestrandos 150
Figura 44: Exemplo de projeto desenvolvido no âmbito da oficina MDI_PhDD 151
Figura 45: Demonstração "O Design ao serviço da simplificação de candidaturas de financiamento público", no âmbito do evento Encontro Ciência 2019 161
Figura 46: Atividade Conversas Com Rede 166
Figura 47: Evento de encerramento do 10º Congresso SciComPt 167
Figura 48: Gráfico demonstrativo do total de autores e projetos apresentados no âmbito dos Congressos SciComPt 171
Figura 49: Gráfico demonstrativo dos diferentes domínios científicos apresentados no âmbito dos Congressos SciComPt 172
Figura 50: Detalhe do *website* da RedeComCiência 173
Figura 51: Detalhe do Livro de Resumos e participantes do Congresso SciComPt 2022 176
Figura 52: Detalhes das páginas internas da publicação produzida para o Congresso SciComPt 2022 177
Figura 53: Debate "O potencial do mundo visual na comunicação de ciência" 178
Figura 54: Oficina “O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais” 183
Figura 55: Registro da demonstração sobre técnicas de impressão 185
Figura 56: Edição e montagem dos zines 186
Figura 57: Exemplos de matrizes originais do zine coletivo 186
Figura 58: Participantes com os zines produzidos em sala 187
Figura 59: Anúncio do evento final do projeto OSHub 194
Figura 60: Abertura da sessão 1 da oficina “O diário gráfico como memorabilia” 197
Figura 61: Exemplos da técnica de frotagem 198
Figura 62: Exemplos de trabalhos durante a sessão 2 199

Figura 63: Processos durante a sessão 3 200
Figura 64: Sessão de apresentações 200
Figura 65: Sessão 3 da oficina “O diário gráfico como memorabilia” 203
Figura 66: Detalhe de zine produzido no âmbito da oficina “O diário gráfico como memorabília" 205
Figura 67: Sinalética da oficina “Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico” no congresso SciComPt 2023 208
Figura 68: Amostras recolhidas do Parque Natural de Montesinho 210
Figura 69: Impressões produzidas na oficina 210
Figura 70: Detalhe da oficina “Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico” no congresso SciComPt 2023 211
Figura 71: Carta com explicação sobre o uso da cianotipia no âmbito do programa educativo Escola Ciência Viva do Centro Ciência Viva de Bragança e arte em cianotipia produzida por estudante do ensino básico 213
Figura 72: Montagem de imagens de trabalhos com plantas e cianotipias produzidas pelo serviço educativo do Centro Ciência Viva de Bragança 213
Figura 73: Logotipo antigo da Rede SciComPt 225
Figura 74: Logotipo da proposta vencedora para servir como a nova identidade da Rede SciComPt 227
Figura 75: Exemplos de aplicações da nova identidade da Rede SciComPt 227
Figura 76: Anúncio da nova marca e aplicação em sinalética durante o evento Congresso SciComPt 2024 229
Figura 77: Mensagem publicada nas redes sociais com o anúncio sobre o processo colaborativo para o redesenho da identidade visual da Rede SciComPt 229
Figura 78: Apresentação sobre o rebranding SciComPt, na sessão de encerramento do Congresso SciComPt 2024 230

Tabela 1: Programa do teste nacional português do projeto AHEH 124
Tabela 2: Programa da Oficina MDI_PhDD 144
Tabela 3: Desafios, equipas e imagens ilustrativas das apresentações 147
Tabela 4: Estrutura da oficina O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais 184
Tabela 5:Estrutura da oficina “O diário gráfico como memorabilia” 196
Tabela 6: Plano detalhado da oficina “Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico” 209
Tabela 7: Cronograma colaboração IESB_SciComPt 222
Tabela 8: Cronograma de apresentações 226

Abreviaturas e siglas

ADM - Artes, Design e Multimédia

A&H - Artes e Humanidades

AHEH - *Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs*

CCV - Centros Ciência Viva

COVID-19 - Doença em seres humanos causada pelo vírus SARS-CoV-2

DMHCL - *Digital Media in Health Communication and Literacy*

EUGLOH - *European University Alliance for Global Health*

FBAUP - Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

FCSH NOVA - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

GT - Grupo de Trabalho

I&D - Investigação e Desenvolvimento Tecnológico

IESB - Instituto de Educação Superior de Brasília (Centro Universitário IESB)

ITQB NOVA - Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier da Universidade Nova de Lisboa

MDI - Mestrado em Design da Imagem da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

MediaLab - Laboratório experimental para se trabalhar fundamentos de comunicação por imagens com o objetivo de aprimorar a literacia visual dos participantes

OMS - Organização Mundial da Saúde

PAS - *Public Awareness of Science*

PEST - *Public Engagement with Science and Technology*

PhDD - Programa Doutoral em Design da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

PPSR - *Public Participation in Scientific Research*

PUS - *Public Understanding of Science*

RTP - Rádio e Televisão de Portugal

SARS-CoV-2 - Vírus da família dos coronavírus que, ao infectar humanos, causa a doença Covid-19

SciComPt - Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal

Sine die - Sem uma data precisa para acontecer ou realizar-se

STEAM - *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*

STEM - *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

UE - União Europeia

UPTEC - Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto

Página intencionalmente em branco.

Introdução

Será que o aprimoramento da literacia visual por parte de cientistas pode contribuir para uma comunicação científica mais clara e assertiva, reduzindo a vulnerabilidade da cultura científica a campanhas de desinformação baseadas em pseudociência?

Foi em torno desta questão que a presente investigação de doutoramento teve início. No entanto, em seu decorrer, constatou-se que o fortalecimento efetivo da Comunicação de Ciência exigia uma abordagem mais ampla. Ou seja, mais do que concentrar esforços especialmente direcionados à mitigação dos possíveis impactos negativos de campanhas de desinformação através do aprimoramento da literacia visual dos cientistas, constatamos que, antes de mais, se fazia necessário o fortalecimento das estratégias e iniciativas de Comunicação de Ciência em toda a sua abrangência, conceitual e de práticas.

Assim, em vez de focar apenas o combate à desinformação, consideramos que o nosso foco primordial deveria ser a promoção da cultura científica, através do fortalecimento dos agentes e instituições que promovem a ciência. Deste modo, esta investigação posiciona o Design como mediador na comunicabilidade do conhecimento científico, buscando formas inovadoras de aprimorar a compreensão pública da ciência.

Para tal, aprofundamos o entendimento da Comunicação de Ciência, contextualizando-a em Portugal e analisando iniciativas como o Ciência Viva, e destacamos a relação simbiótica entre literacia visual e literacia científica, ressaltando a necessidade de estratégias eficazes para fortalecer ambas.

No que respeita ao percurso metodológico, este foi descrito reconhecendo, antes de mais, a inovação necessária na sua abordagem, devido à identificação prévia de um déficit de literatura específica neste âmbito. Assim, a imersão em estudos de caso e a aplicação de oficinas experimentais compõem a abordagem teórico-empírica, permitindo uma compreensão aprofundada do papel do Design na Comunicação de Ciência.

A parte empírica desta tese representa uma investigação-ação na interseção entre o Design e a Comunicação de Ciência, destacando-se pelas oficinas realizadas, bem como pela execução de observações participantes e pela aproximação com a comunidade de comunicadores de ciência atuantes no País, nomeadamente através da Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal (Rede SciComPt). Estas atividades foram essenciais para a compreensão acrescida do papel do Design na comunicação científica e para avaliar como a promoção da literacia visual pode fortalecer essa interação.

O caminho metodológico percorrido nesta pesquisa incluiu quatro oficinas experimentais e três estudos de caso. Este percurso foi construído de forma a aproveitar as oportunidades identificadas ao longo da investigação, bem como para superar os desafios que se impuseram, dos quais destacamos a pandemia de COVID-19.

Para a apresentação e descrição dos propósitos acima identificados, e que nortearam a nossa investigação, o presente trabalho encontra-se organizado em quatro partes.

A **PARTE I** diz respeito aos enquadramentos e aborda a exploração inicial sobre o conceito e os impactos da desinformação, com ênfase nas complexidades e na responsabilidade do Design. É também feita uma abordagem aos conceitos e às especificidades da Comunicação de Ciência, com foco no contexto português e destaque para a Rede Ciência Viva. No **Capítulo 1**, abordamos as complexidades da desinformação contemporânea, situamos a desinformação como o ato ou o efeito deliberado de informar erradamente e apontamos os riscos de suas implicações no âmbito da comunicação científica. No **Capítulo 2**, são explorados os conceitos específicos relacionados à comunicação científica e examinada a sua situação em Portugal, destacando algumas referências, como o caso da Ciência Viva. Além disso, a literacia visual e científica são discutidas como elementos interligados, delineando a relação simbiótica entre ambas. A última seção apresenta os **objetivos**, **hipóteses** e a **pergunta de investigação** que nortearam este trabalho.

A **PARTE II** aborda a metodologia adotada para conduzir a investigação. No **Capítulo 3**, intitulado "O desenhar da investigação", são detalhados os caminhos percorridos durante o estudo, fornecendo uma visão abrangente das escolhas metodológicas. Em seguida, o subcapítulo 3.1. aborda os diferentes trajetos seguidos, enquanto o subcapítulo 3.2. aborda, especificamente, os impactos da pandemia de COVID-19 na condução dos trabalhos. Assim, esta parte apresenta a estrutura metodológica da investigação, bem como as adaptações necessárias para superar os desafios identificados ao longo da mesma, especialmente no que diz respeito às abordagens exploratórias.

A **PARTE III**, intitulada "O trabalho de campo", aborda as componentes exploratórias da presente investigação, incluindo as colaborações resultantes desta investigação-ação. Motivados por explorar a problemática da Comunicação de Ciência no terreno, diretamente com aqueles que produzem e comunicam ciência, foram realizadas observações participantes, conversas e oficinas práticas. Estas abordagens empíricas foram determinantes para extrair dados relevantes em um contexto interdisciplinar que carece largamente de literatura específica - nomeadamente no contexto português - assim como estimularam parcerias institucionais concretas neste âmbito.

O **Capítulo 4**, "Abordagens preliminares", examina as quatro abordagens empíricas que constituem a fase inicial desta investigação, juntamente com o impacto significativo da pandemia de COVID-19, que apresentou desafios e oportunidades para o estudo. As atividades desta etapa incluem: o desenvolvimento de *Um esboço de oficina de literacia visual para investigadores em ciências da vida*; o *Estudo de caso 1*: *Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs (AHEH)*; o *Estudo de caso 2: Digital Media in Health Communication and Literacy (DMHCL)*; e a *Oficina 1: Oficina de Comunicação de Investigação - A investigação científica como desafio para estudantes de Design de Comunicação (MDI_PhDD)*.

O **Capítulo 5**, "No terreno da comunicação de ciência", aborda o novo enquadramento contextual e metodológico, identificando a Rede SciComPt como grupo focal. Este

capítulo explora as quatro atividades empíricas que compõem esta fase: o *Estudo de caso 3: Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal (Rede SciComPt)*; a *Oficina 2: O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais*; a *Oficina 3: O diário gráfico como memorabilia*; e a *Oficina 4: Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico*.

O **Capítulo 6**, "Colaborações resultantes da investigação", destaca as parcerias decorrentes desta investigação, apresentando subcapítulos referentes à *Colaboração internacional entre a Rede SciComPt e o Curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB* (Brasília, Brasil), que resultou no redesenho da identidade visual da Rede SciComPt, bem como ao *Grupo de Trabalho em Artes, Design e Multimédia (ADM)* no âmbito da Rede SciComPt, uma iniciativa destinada a integrar profissionais das áreas criativas na Comunicação de Ciência em Portugal.

Esta seção da tese, composta pelos capítulos 4, 5 e 6, tem como objetivo fornecer uma visão abrangente das atividades práticas realizadas durante o trabalho de campo, oferecendo perspectivas valiosas para a análise e discussão subsequentes.

A **PARTE IV**, composta exclusivamente pelo **Capítulo 7**, é dedicada às **Conclusões**. Esta seção inicia-se com reflexões sobre as descobertas e resultados da investigação e posteriormente desdobra-se em quatro subcapítulos: 7.1. Respostas à Questão de Investigação; 7.2. Limitações ao estudo; 7.3. Recomendações; e 7.4. Desenvolvimentos futuros. Essas conclusões sintetizam os principais achados e oferecem diretrizes para futuras ações e investigações na interseção entre Design e Comunicação de Ciência.

PARTE I – ENQUADRAMENTOS

Capítulo 1 – Motivações e enquadramento do problema

A motivação inicial deste trabalho se deu a partir da continuidade da nossa investigação de mestrado, que tinha foco nos impactos sociais negativos das plataformas digitais de comunicação. Se na dissertação de mestrado a questão centrava-se nos impactos das censuras das plataformas digitais sobre o símbolo corpo[2], nesta investigação se direcionou a atenção aos impactos da desinformação e infodemia na Comunicação de Ciência.

Sabendo que os investigadores são a fonte do conhecimento científico, partimos da hipótese de que se os cientistas aprimorassem suas capacidades em comunicação visual, eles próprios gerariam comunicações mais eficientes e acessíveis, contribuindo para um sistema de comunicação científica menos vulnerável a ataques de desinformação. Neste contexto, optamos por uma abordagem experimental diretamente aos institutos de investigação e com redes de comunicadores de ciência.

1.1. A desinformação como ponto de partida e as suas complexidades

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos[3], promovida pela Assembleia Geral das Nações Unidas em dezembro de 1948, todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; esse direito inclui a liberdade de, sem interferência,

---

[2] Cf. Mourão, S. L. G. (2017). *O corpo novamente proibido. Um estudo sobre a possível contribuição da falta de neutralidade das grandes redes sociais para a (de)formação de literacias visuais a partir da supressão de determinadas representações gráficas do corpo humano*. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Porto. Disponível em https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/108957. Acedido em 02 de outubro de 2023.

[3] Disponível em https://unric.org/pt/declaracao-universal-dos-direitos-humanos/. Acedido em 10 de junho de 2023.

ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios e independentemente de fronteiras. Ainda de acordo com a Declaração, o ser humano tem o direito de participar livremente da vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar do progresso científico e de seus benefícios, assim como também lhe é garantido o direito à instrução que lhe promova a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos em prol da manutenção da paz. De igual modo, o ser humano tem também o direito de ter um papel ativo na Ciência:

> Em 1948, na sequência de duas guerras mundiais e da Grande Depressão, os líderes mundiais reuniram-se para adotar a Declaração Universal. A ciência faz parte disso: o artigo 27 declara que "todos têm o direito… de participar no progresso científico e nos seus benefícios". E nunca esse direito foi tão crucial ou esteve em tal perigo. (Türk, 2023, tradução do autor)

Desde meados do século XX, motivados por iniciativas políticas e acordos semelhantes aos preceitos da Declaração Universal dos Direitos Humanos, esforços globais e multissetoriais construíram uma "superestrutura universal de comunicação e troca de dados" (Hermoso, 2021): a Internet. Esta revolucionou mundialmente as relações, culminando no surgimento da cibercultura (Lévy, 1994). A cibercultura se deu "com a convergência tecnológica e o estabelecimento do *personal computer* (PC), […], a popularização da Internet e a transformação do PC em um "computador coletivo (CC)", conectado ao ciberespaço" (Lemos, 2004). As novas tecnologias de comunicação permitiram o fortalecimento da inteligência coletiva, amplificando as virtudes e ignorâncias das sociedades.

Assim, do mesmo modo que a Internet criou oportunidades, dando voz a grupos marginalizados e facilitando a vida cotidiana, também criou oportunidades para dar voz a vigaristas, e aqueles que espelham o ódio, facilitando, igualmente, a prática de vários crimes (Berners-Lee, 2019).

No âmbito do uso tóxico da Internet, onde indivíduos e organizações exploram os limites da linguagem, os novos recursos técnicos e as lacunas jurídicas do território digital para manipular opiniões, espalhar boatos e propagandas com objetivos obscuros, o *Oxford English Dictionary* reconheceu o termo "pós-verdade" como a palavra do ano de 2016[4]. Segundo este dicionário, o termo pós-verdade (*post-truth*, em inglês) refere-se às circunstâncias onde os fatos objetivos são menos influentes para a opinião pública do que as emoções e crenças pessoais. Em 2017, foi a vez do *Collins Dictionary* selecionar um termo relacionado ao mau uso da Internet para ser a palavra do ano, onde o termo escolhido foi *fake news*[5]. Para o *Collins*, *fake news* (notícias falsas, em português) "são informações falsas, muitas vezes sensacionalistas, divulgadas sob o pretexto de serem notícias".

A manipulação da opinião pública através do uso de notícias falsas não é novidade na história humana, mas está a ser potenciada pelas novas tecnologias, tal como apontado por Pierre Lévy, em entrevista a Borja Hermoso:

> A partir do momento em que há linguagem, há mentira e há manipulação. A natureza humana não se transformou, continua sendo a mesma. Assim, no fundo, essas possibilidades tecnológicas são como um espelho que nos faz nos refletirmos nele, e ver o melhor que há em nós… e também o pior. (Hermoso**,** 2021)

Contudo, entendemos que foi com a pandemia de COVID-19 que este problema informacional de potencializar os discursos baseados em pós-verdade e *fake news* se

[4] Retirado de: https://languages.oup.com/word-of-the-year/2016/. Acedido em 13 de junho de 2023.

[5] Retirado de: https://blog.collinsdictionary.com/language-lovers/collins-2017-word-of-the-year-shortlist/ . Acedido em 13 de junho de 2023.

elevou a um novo patamar, nomeadamente aos conteúdos alegadamente de cunho científico, incluindo a saúde pública. Mesmo diante de fatos expostos por representantes legitimados pelas mais diversas e consagradas instituições científicas por todo o mundo, as campanhas de desinformação contaminaram o debate popular, influenciando decisões perigosas que podem ter contribuído para a morte de muitas pessoas[6]. Esse fenômeno foi classificado como "infodemia" pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que a definiu como:

> [...] o excesso de informação, incluindo informações falsas ou enganosas, em ambientes digitais e físicos durante um surto de doença. Provoca confusão e comportamentos de risco que podem prejudicar a saúde. Além disso, gera desconfiança nas autoridades de saúde e prejudica a resposta da saúde pública. Uma infodemia pode intensificar ou prolongar os surtos quando as pessoas não têm a certeza do que devem fazer para proteger a sua saúde e a saúde das pessoas que as rodeiam. Com a crescente digitalização - uma expansão dos meios de comunicação social e da utilização da Internet - a informação pode difundir-se mais rapidamente. Este facto pode ajudar a preencher mais rapidamente os vazios de informação, mas também pode amplificar as mensagens nocivas. (WHO, 2020, tradução do autor)

Em conferência de imprensa no dia 15 de fevereiro de 2020, o diretor-geral da Organização Mundial da Saúde (OMS), Tedros Adhanom Ghebreyesus, reforçou a questão ao dizer que não estávamos apenas a lutar contra uma epidemia, mas também contra

[6] Segundo estudo publicado em 2020 no The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (Islam et al., 2020), informações falsas sobre a pandemia de COVID-19 foram responsáveis pela morte de pelo menos 800 pessoas nos primeiros três meses desse ano, e quase 6 mil pessoas deram entrada em hospitais de todo o mundo, após a ingestão de metanol e de produtos de limpeza à base de etanol, erroneamente divulgados enquanto cura para o vírus causador da COVID-19.

uma infodemia, em referência à disseminação de notícias falsas e enganosas relativas ao novo coronavírus.

É precisamente neste contexto complexo, que envolve o impacto de campanhas de desinformação relativas à ciência, que se situa uma das motivações desta investigação. Assim, entendemos a desinformação como o ato ou o efeito deliberado de informar erradamente:

> A desinformação, que se cingia preferencialmente ao campo do político, ocupa agora um espaço preponderante na comunicação de ciência, tornando-se também ela uma arma contra a democracia e a confiança nas instituições, com consequências diretas na capacidade de os cidadãos tomarem decisões informadas e no funcionamento da democracia. (Gradim & Moura, 2022)

Face ao exposto, alegamos que se o Design é parte fundamental do desenvolvimento, manutenção e aprimoramento das plataformas e ferramentas digitais de comunicação que potencializam os impactos das campanhas de desinformação, o Design também deverá ser parte da solução.

1.2. Um problema (também) da ciência

Comunicar ciência, assim como qualquer outro assunto, não se resume, única e exclusivamente, à transmissão de uma mensagem, esperando que os receptores a recebam e a entendam adequadamente, em qualquer contexto, e sem qualquer tipo de contestação.

Nesse sentido, a Comunicação de Ciência assume-se enquanto um desafio que vai para além do rigor científico, enquanto única salvaguarda e único requisito de uma comunicação universalmente eficaz, inclusive quando essa comunicação ocorre no interior da comunidade científica.

Afinal, para além dos desafios da Comunicação Pública de Ciência, sobre a qual discorreremos melhor no subcapítulo a seguir, também existe uma miríade de conflitos comunicacionais que são originários do próprio meio científico e que podem resultar na dificuldade em manter a credibilidade científica.

Há vários sintomas que apontam para um ecossistema acadêmico deficiente enquanto organização: burocracia excessiva, falta de transparência, conflitos de interesse e desconfiança mútua entre os diferentes domínios científicos, por exemplo.

Entre as questões burocráticas, no âmbito desta investigação, apontamos a dificuldade de acesso aos repositórios científicos. O excesso de exigências de credenciais institucionais, muitas vezes com cobranças de altos valores e/ou exigências de vínculos setoriais específicos, restringe o acesso abrangente ao conhecimento científico, contribuindo para a criação de boatos e manutenção de teorias conspiratórias. Consideramos que a questão da acessibilidade aos repositórios científicos é sensível para o estabelecimento de um ecossistema multissetorial abrangente e transparente.

A opacidade nas relações das instituições científicas com outros setores da sociedade, nomeadamente nos âmbitos político e econômico, contribuem para um ambiente de desconfianças que também pode impactar negativamente a opinião pública. Ao longo da pandemia de COVID-19, por exemplo, muitas campanhas críticas à segurança das novas vacinas que estavam a ser desenvolvidas colocavam em questão os conflitos de interesse envolvidos entre o setor público, os agentes políticos, o setor privado e os centros de investigação envolvidos.

Ainda no âmbito da pandemia, as desconfianças dos indivíduos com os canais oficiais de comunicação de saúde pública permitiram que campanhas autônomas nas redes sociais espalhassem alegadas soluções profiláticas para a doença causada pelo SARS-CoV-2 (Soltaninejad, 2020).

Mesmo as questões ordinárias da ciência, como o financiamento de investigadores e projetos de investigação ou os modelos das métricas de avaliação de revistas científicas e centros de investigação, são temas recorrentes de discussões que criticam a falta de transparência, acessibilidade e justiça social do mundo científico.

No âmbito da perda de confiança com a qualidade dos métodos de publicação em revistas científicas, apontamos os casos das revistas predadoras que disseminam ciência falsa ou de baixa qualidade. Revistas predadoras são empreendimentos editoriais fraudulentos que alegam publicar artigos de Acesso Aberto com indexação em bases de dados cientificamente relevantes, como a *Scopus*[7], a *Web of Science*[8] ou a *Pubmed*[9], mediante pagamentos dos autores. Com métodos apelativos, que incluem a cobrança de valores inferiores aos praticados pelas grandes editoras, revisão e aprovação por pares de forma acelerada e utilização de mimetização estética e de comunicação das revistas científicas tradicionais, conquistam a atenção de investigadores ávidos por publicar seus resultados (Schulz, 2018).

Esta prática está a contaminar o universo das publicações científicas com artigos de baixa qualidade ou mesmo com informações falsas, contribuindo para manchar a credibilidade da comunidade científica:

---

[7] Sobre a *Scopus*: https://www.elsevier.com/products/scopus. Acedido em 25 de janeiro de 2024.

[8] Sobre a *Web of Science*: http://webofknowledge.com/. Acedido em 25 de janeiro de 2024.

[9] Sobre a *PubMed*: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. Acedido em 25 de janeiro de 2024.

> As forças motrizes da ciência falsa estão incorporadas no sistema de publicação científica existente, que foi concebido para disseminar conhecimento fiável, no qual uma combinação de avanços científicos e recompensas financeiras para cientistas e editores estimula a criação e promoção de resultados falsos. Dados científicos falsos levam a notícias científicas falsas. (Gerbina, 2021, tradução do autor)

Assim, apontamos para a necessidade de se repensar esses modelos de repositórios científicos, a fim de tornar o conhecimento mais acessível e seguro, bem como para a necessidade de tornar as organizações científicas mais transparentes em suas relações institucionais, interna e externamente, dificultando o estabelecimento de conflitos de interesses, assédios e injustiças.

Outro fator importante a se considerar é a desconfiança intersetorial no próprio universo científico[10]. É recorrente a desconfiança sobre a qualidade dos resultados e métodos entre diferentes áreas científicas, tal como entre as áreas STEM[11] e as Humanidades, por exemplo. Contudo, reconhecemos que existem projetos que buscam contornar esses desafios, tal como o incentivo às iniciativas STEAM[12], que incluem componentes artísticas e criativas no ensino das áreas STEM. Porém, esse tipo de iniciativa está mais a serviço da inovação tecnológica do que da tolerância e justiça social no ambiente acadêmico.

[10] No entanto, em conversas com investigadores e algumas pesquisas, de pender exploratório, em alguns repositórios de artigos científicos, não nos foi possível a identificação de literatura relevante que aponte e discorra acerca deste importante e problemático tópico.

[11] STEM é um acrônimo em língua inglesa para *"Science, Technology, Engineering and Mathematics"*.

[12] STEAM é um acrônimo em língua inglesa para *"Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics"*. Trata-se de um acrônimo que inclui o segmento das artes ao acrônimo STEM.

No âmbito da investigação científica, muitas vezes a origem da desconfiança intersetorial está na falta de literacia específica entre os diferentes domínios científicos, como entre Ciências Exatas e Humanidades, por exemplo. A título ilustrativo, no decorrer desta investigação, ao lidarmos com investigadores de diferentes áreas científicas, identificamos vários preconceitos relativos ao Design. Muitos investigadores restringem o Design à figura do profissional que vai contribuir com o embelezamento de produtos e apresentações, orientados às questões de refinamentos funcionais e estéticos para a melhor experiência de utilizadores e audiências. A maioria localiza o Design como circunscrito ao design gráfico e ao design de produto.

Em um contexto tão amplo e complexo como o universo científico, é suposto que existam diferenças metodológicas, e até mesmo ideológicas, entre as diferentes áreas científicas. Contudo, também é suposto que o respeito intersetorial seja mandatório dentro da diversidade científica. E, para tanto, é preciso um desenho institucional que permita e fomente o acesso e o intercâmbio livre entre as diferentes áreas.

Com efeito, embora reconheçamos o ceticismo enquanto pressuposto da rotina científica, este não deve originar discursos públicos baseados em preconceitos que possam colocar em risco a credibilidade científica. Compreendemos o ceticismo como um fenômeno multifatorial e complexo, e, por isso, advogamos por um redesenho institucional que promova a diversidade como uma mais-valia para o conhecimento científico (Rutjens et al., 2018).

É neste contexto, e alicerçados sob a premissa de o Design servir como mediador cultural, que alegamos que projetos de investigação em Design podem contribuir para um ecossistema mais inclusivo e acessível, servindo para mitigar eventuais comportamentos nocivos no seio da comunidade científica. Esta hipótese está em linha com os resultados que apontam que o Design, enquanto método colaborativo, é eficaz na obtenção de aprendizagem mútua, compreensão partilhada, integração de disciplinas e criação de

soluções que fazem sentido na realidade multifacetada dos desafios atuais (Kalmár & Stenfert, 2020).

Entendemos que o Design deve contribuir também para a sustentabilidade e coesão do meio acadêmico, auxiliando no desenvolvimento de estratégias e ferramentas que mitiguem as deficiências nos desenhos institucionais e de comunicação no seu âmbito, cooperando para o desenvolvimento de uma comunidade mais transparente e eficiente.

Por meio de um ecossistema acadêmico acessível e inclusivo, acreditamos ser mais difícil a instauração de discursos ambíguos, que se sustentam na eventual opacidade das instituições científicas para manipular opiniões públicas através da desinformação. Desenvolveremos melhor a definição de desinformação, nomeadamente aquela baseada em pseudociência, no subcapítulo a seguir.

1.3. Ambiguidades, desinformação e pseudociência

Definimos a desinformação como ato ou efeito deliberado de informar erradamente, com recurso a técnicas de adulteração de formas e conteúdos, de modo a manipular a opinião de indivíduos ou grupos. Com esta definição, conseguimos separar a informação equivocada da desinformação.

Informações equivocadas podem ser resultado de iliteracia, descuido, lapso ou outras inúmeras causas que levam indivíduos a gerar ou transmitir, de modo não deliberado, informações com erros ou sem fundamentos apropriados. Já a desinformação é resultado de uma intenção e atitude deliberadas para manipular opiniões. A desinformação possui, de raiz, o propósito de causar ruídos informacionais para descredibilizar fatos, indivíduos, organizações, ou para beneficiar indivíduos ou grupos, através de manipulações narrativas maliciosas.

Muitas vezes a desinformação se utiliza dos direitos à livre expressão, da diversidade e dos princípios democráticos de defesa ao contraditório para se salvaguardar ao instalar-se no debate público. A desinformação pode ser uma notícia fictícia, sem relações factuais ou embasamentos externos, como também pode ser uma notícia estruturada em discursos e artifícios narrativos ambíguos, parcialmente embasada em fatos ou evidências: artifício que pode ser denominado como meia-verdade[13].

Um dos artifícios da desinformação moderna é a utilização de dados alegadamente baseados em estudos científicos para conferir credibilidade às suas afirmações. Este recurso fraudulento de se utilizar da ciência para enganar audiências é o que denominamos de desinformação baseada em pseudociência.

De modo sintético, podemos afirmar que a pseudociência é "qualquer tipo de informação ou actividade que se diz baseada em factos científicos, mas que não resulta da aplicação válida de métodos científicos" (Marçal, 2014, p. 14). Neste contexto, as campanhas de desinformação baseadas em pseudociência costumam trabalhar com artifícios narrativos que exploram a ambiguidade discursiva, a complexidade da ciência, a meia-verdade e a mimetização da estética científica.

A ambiguidade é fortemente utilizada com o propósito de não comprometer legalmente os autores das mensagens. Exploram habilmente as fronteiras da opinião e dos fatos, e se utilizam de referências e recursos informativos que embasam apenas parcialmente as mensagens. A ambiguidade e a meia-verdade são elementos centrais da desinformação, nomeadamente na tipologia de desinformação baseada em pseudociência.

[13] Disponível em: https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/meia-verdade. Acedido em 5 de novembro de 2023.

À desinformação baseada em pseudociência, para além da utilização da ambiguidade e da meia-verdade como artifícios estruturantes de suas mensagens, acresce-se a mimetização da estética científica. Aqui, apontamos a estética científica para além de seus clichês visuais, como a representação de cientistas vestidos com batas brancas e/ou em laboratórios. A desinformação baseada em pseudociência também toma emprestado do segmento científico o vocabulário e a simbologia utilizada na rotina dos investigadores. Os divulgadores científicos David Marçal e Carlos Fiolhais, num debate sobre desinformação e pseudociência, corroboram esta ideia, ao afirmarem que a estética da pseudociência é uma imitação da dos procedimentos da ciência (Seminário de Jovens Cientistas, 2022).

É no escopo da mimetização científica que se concentra a maior parte do uso de recursos visuais que suportam a desinformação, como a utilização de tabelas, gráficos e infografias com apresentação de dados alegadamente científicos, com o objetivo de atribuir credibilidade factual às mensagens.

Através da acessibilidade generalizada a ferramentas de Design, como *websites* para criação de apresentações, edição de imagens e construção de gráficos, identificamos o uso de procedimentos de Design para tornar a desinformação formalmente credível e atraente.

Com o fácil acesso a ferramentas eficientes para a elaboração de apresentações e conteúdos informativos mais apelativos, e sem o compromisso com o rigor dos dados e responsabilidades legais, os profissionais envolvidos nas campanhas de desinformação conseguem gerar conteúdos formalmente credíveis e em grande quantidade, em contraposição à Comunicação de Ciência, que necessita de rigor com a verificação de dados e fontes e que, por isso, demanda tempo e responsabilidade.

Este cenário evidencia que no campo da comunicação digital atual, baseado na distribuição de conteúdos por redes sociais gerenciadas por algoritmos orientados por métricas de performances, a Comunicação de Ciência está em desvantagem estrutural em relação às campanhas de desinformação. Este cenário se torna ainda mais sensível se incluirmos as ferramentas baseadas em inteligência artificial generativa para conteúdos informativos, bem como o acesso generalizado a ferramentas eficientes de Design e de produção de textos: ambos têm vindo a facilitar a profusão de desinformação formalmente credível, mimetizando notícias profissionais.

As tipologias que movem as campanhas de desinformação baseadas em pseudociência são as mais variadas, mas apontamos para cinco grupos predominantes:

- **Produtos ou terapias alegadamente corroborados pela ciência**. Este é o grupo mais diversificado e complexo. Esta tipologia compreende os empreendimentos comerciais que se utilizam da manipulação de dados e princípios científicos para agregar valor econômico em produtos e serviços. Desde a divulgação de vitaminas, passando por produtos para a melhoria da performance desportiva ou sexual, dietas e terapias milagrosas, chegando a promessas de cura de doenças crônicas e graves. Este grupo é provavelmente o mais sensível para o campo das Ciências da Saúde, pois está diretamente relacionado com bem-estar e saúde dos indivíduos.

- **Revisionismo histórico**. Esta tipologia é fortemente influenciada por questões políticas e ideológicas. O objetivo destas produções é pluralizar o debate hegemônico acerca de fatos históricos. Contudo, se servem de manipulações na organização dos fatos para, deliberadamente, construir narrativas que beneficiam suas causas e seus projetos, sem compromisso com metodologias rigorosas de investigação. Este grupo impacta mais os campos das ciências sociais e humanas. Entretanto, consideramos fundamental pontuar que existe uma fluidez muito

grande nas fronteiras entre o debate legítimo e a desinformação no âmbito das discussões sobre fatos históricos e fenômenos sociais.

- **Esoterismo e naturalismo**[14]. Este grupo contempla uma diversidade de conteúdos que promove hábitos e modos de vida considerados alternativos e melhores face ao modelo moderno. Entretanto, paradoxalmente, se utilizam de argumentos da ciência moderna para assegurar a segurança e efetividade de suas propostas. Aqui encontramos muitos modelos de dietas e métodos de cuidados de saúde pessoal. Neste grupo, é comum a presença de campanhas anti-vacina e campanhas contra os grandes grupos farmacêuticos. Apontamos que para além de motivações ideológicas e de crenças, também existem aspectos econômicos associados a este grupo, através de comercialização de livros, consultas terapêuticas, consultorias, mentorias, turismo e serviços etc.

- **Distorção de notícias**. Esta tipologia compreende um grupo transversal de desinformação que pode impactar a ciência, mas que não se concentra em áreas científicas específicas. Sua principal característica é a distorção de notícias oficiais para servir de matéria-prima para a construção de narrativas falsas. A partir de "cortes" de notícias em vídeo, por exemplo, são construídas narrativas com significados diferentes do original, dando a entender que a fonte primária disse algo diferente da informação original. Esta tipologia é bastante presente em discussões com forte engajamento, polarização e urgência, como foi o caso da pandemia de COVID-19. Estes pequenos vídeos editados possuem grande poder de viralização[15] entre aplicações de mensagens instantâneas, o que facilita a

[14] No escopo desta investigação, naturalismo se refere à prevalência dos recursos naturais aos artificiais.

[15] Capacidade da notícia se espalhar rapidamente entre muitos utilizadores em pouco espaço de tempo, de forma semelhante a um vírus durante um surto epidêmico.

profusão da desinformação e dificulta a vigilância por parte das redes sociais e de comunicação pública, pois os mensageiros instantâneos[16] são considerados espaços de redes privadas onde, alegadamente, as plataformas não possuem controle.

- **Conspiracionismo**. Esta tipologia reúne os conteúdos que tratam alegadas conspirações secretas entre governos, instituições ou grupos que manipulam as sociedades em benefício de poucos. Esta categoria engloba temas que alegam que o uso da ciência é uma forma de manipulação social e política, em ações como o uso da obrigatoriedade vacinal para o suposto controle dos indivíduos por parte dos Estados e governos. Em termos de forma, muitas vezes são conteúdos de debates, ensaios críticos sobre temas diversos ou aulas e palestras. São vídeos e áudios produzidos por indivíduos céticos que alegam realizar investigações independentes para provar as conspirações existentes no campo científico. Contudo, carecem de rigor metodológico e comprometimento com a verdade, nomeadamente quando esta não vai ao encontro de suas suposições.

O aspecto comum entre as cinco tipologias previamente elencadas é a utilização de argumentos e dados alegadamente científicos para agregar valor e credibilidade às suas mensagens e empreendimentos. Em muitos casos, é comum a utilização das referidas meias-verdades através de uso de dados corretos, mas que não contemplam toda a complexidade envolvida na questão. Este tipo de recurso, por exemplo, foi muito utilizado durante a pandemia de COVID-19 para construir argumentos favoráveis ou desfavoráveis a determinadas terapias de prevenção ou cura da doença.

[16] As aplicações de mensagens instantâneas mais utilizadas globalmente se utilizam de avançados sistemas de criptografia que, alegadamente, garantem a privacidade das mensagens entre titular e destinatário(s) das mensagens. Este recurso de segurança e privacidade também serve para salvaguardar as plataformas digitais de responsabilidade legal pelos conteúdos das mensagens trocadas em suas infraestruturas.

Outro recurso comum em campanhas de desinformação é o uso de imagens descontextualizadas ou manipulação de dados em gráficos ou legendas. A imprecisão de escalas ou de dados comparativos também são recursos bastante utilizados.

O importante para o conteúdo pseudocientífico ser fortemente convincente é a mensagem ser clara, oferecer vantagens e parecer cientificamente fundamentada. Para além disso, também é útil que se tenha uma rede de referências externas que dê suporte e credibilidade ao conteúdo publicado: um ecossistema autossuficiente, que se retroalimenta. Por esse motivo, é comum que citem livros e *websites* que corroboram com suas hipóteses; no entanto, observamos que publicar livros e *websites* não exige validação por especialistas, ao contrário do que acontece com as publicações científicas.

A desinformação baseada em pseudociência, portanto, é um artifício eficiente para se conseguir vantagens ao charlatanismo no mercado da economia da atenção, que se vale de ardilezas para assegurar a permanência dos usuários nas plataformas privadas, a fim de mantê-los sob a sua influência. Diferentemente da Comunicação de Ciência, que tem compromisso com o rigor científico, o charlatanismo se aproveita da complexidade científica e da liberdade e dinamismo das plataformas digitais para se impor, seja com propósitos econômicos, políticos ou para benefícios individuais.

1.4. A responsabilidade do Design

Nesta seção, retomamos a questão da responsabilidade do Design no desenvolvimento e manutenção desta rede informacional, que tem sido utilizada com êxito por indivíduos e entidades para comprometer a credibilidade científica por meio de campanhas de desinformação baseadas em pseudociência. Este fenômeno representa um efeito potencialmente catastrófico do acesso universalizado a essa mega infraestrutura

informacional promovida pela Internet. Acreditamos, portanto, que o Design pode e deve contribuir para mitigar esse efeito.

Contudo, apontamos que a pseudociência não passou a ser bem-sucedida somente a partir do desenvolvimento das plataformas digitais de comunicação, e nem o seu sucesso depende exclusivamente destas. Argumentamos que a pseudociência é uma nova tipologia de charlatanismo, a qual, a partir do crescimento da credibilidade da cultura científica, passou a mimetizar seus métodos para atribuir a si própria a credibilidade das ciências modernas (Seminário de Jovens Cientistas, 2022). Todavia, não pretendemos, com esta investigação, nos aprofundar teoricamente nestas questões.

No âmbito desta investigação, mesmo que, inicialmente, tenha tido como foco o campo da desinformação baseada em pseudociência, consideramos imprudente reduzir o escopo do trabalho aos meios de comunicação digitais. Afinal, a pseudociência, por ser uma tipologia de charlatanismo, pertence ao campo das fraudes, pecuniária ou não, que impactam perigosamente a sociedade.

Mesmo que a pseudociência tenha se fortalecido nas plataformas digitais, ela é um fenômeno que transcende o campo da comunicação, não sendo um problema a este restrito. Não se restringe, portanto, a conflitos de narrativas ou de estratégias comunicacionais em busca da correção de informações falsas.

Combater a pseudociência exige um conjunto alargado de ações que promovam a cultura e a atitude científicas, com ênfase em abordagens inclusivas e participativas, de modo a viabilizar o convívio saudável entre os diferentes saberes, em benefício da melhoria das sociedades. Portanto, mesmo que nosso objeto de investigação esteja localizado no campo do Design de Comunicação, reconhecemos que o problema da pseudociência deve ser tratado como uma questão que lhe é anterior, maior, e que transcende a desinformação em si.

Expandir o horizonte do problema que é a pseudociência nos facilita compreender as forças que movem esta poderosa estrutura que tanto impacta a credibilidade das ciências. Por que tantas pessoas se sentem atraídas pelas promessas pseudocientíficas? Uma hipótese, comum entre os comunicadores de ciência, é a de que os vigaristas prometem resultados impossíveis, porém sedutores, como, por exemplo, a cura de doenças crônicas. Neste caso, o problema parece estar restrito à falta de adequados níveis de literacia em saúde por parte dos indivíduos leigos.

Contudo, se estas promessas não são sustentáveis em termos de efetividade de seus resultados, por que os empreendimentos pseudocientíficos são tão resilientes? Por que as pessoas continuam a ser enganadas mesmo com todos os meios de comunicação disponíveis?

Estas são questões demasiadamente complexas para uma única investigação responder, mas que servem para nortear o foco dos trabalhos, nomeadamente pela busca de apoios e parcerias que nos permitam contribuir para a mitigação dos impactos das campanhas de desinformação baseadas em pseudociência.

Neste sentido, ao longo do desenvolvimento desta investigação, verificamos a necessidade de identificar o panorama da Comunicação de Ciência em Portugal. Para tanto, realizamos revisão de literatura e consulta com profissionais e investigadores da área. No capítulo seguinte, abordaremos os conceitos e especificidades deste campo, que é a linha de frente da promoção da cultura e literacia científicas.

Capítulo 2 – A Comunicação de Ciência

Na tentativa de abordar as interações entre a Ciência e a Comunicação, "Comunicação de Ciência" é a expressão mais englobante e inclusiva que pode ser utilizada neste contexto. Em traços gerais, poder-se-á afirmar que o principal objetivo da Comunicação de Ciência é a aproximação da Ciência - em qualquer área ou domínio - à sociedade, através da sua comunicação, prevendo-se que dessa aproximação resulte, naturalmente, uma promoção da cultura e literacia científicas.

Neste capítulo, introduzimos o conceito de Comunicação de Ciência à luz das suas diversas definições. Em seguida, enquadramo-lo considerando o panorama português, abordando as principais iniciativas neste domínio no País.

2.1. Conceitos e especificidades

A Comunicação de Ciência tem como missão informar, desmistificar ideias erradas e contribuir para a promoção e aplicação das evidências científicas, bem como para uma sociedade mais sensibilizada relativamente à investigação científica. Com efeito, a Comunicação de Ciência deve envolver e inspirar os cidadãos (Vargas et al., 2017), assumindo-se como uma vasta área, que se reporta a:

> […] todas as actividades que visam comunicar o saber científico, os resultados da investigação científica ou informação sobre o contexto em que esta é feita, em todas as áreas, independentemente dos públicos considerados […], do contexto em que a comunicação tem lugar, das ferramentas usadas ou do objectivo dessa comunicação. (Granado & Malheiros, 2015, p.16)

Assim, a abrangência na definição deste conceito considera que uma reunião entre pares, no seio de uma determinada comunidade científica, se reporta a uma atividade de Comunicação de Ciência, mas que, de igual modo, uma reunião entre cientistas e público leigo também se reporta a uma atividade de Comunicação de Ciência, sendo que, neste caso, podemos afirmar que se trata de uma atividade de Comunicação Pública de Ciência.

No âmbito das estratégias e abordagens da Comunicação de Ciência, alguns investigadores e especialistas apontam para um grupo de possíveis respostas que a ciência deve suscitar nas audiências não especializadas, naquilo que denominou de "AEIOU" da Comunicação de Ciência, do inglês *Awareness*, *Enjoyment*, *Interest*, *Opinion* e *Understanding*, ou seja, Conscientização, Satisfação, Interesse, Opinião e Entendimento relativamente a assuntos relacionados com Ciência (Burns et al., 2003). Com estas respostas, busca-se um envolvimento emotivo e crítico entre os públicos leigos e as comunidades científicas, com impacto comportamental, e não apenas um mero encorajamento no sentido de que os cientistas falem mais sobre o seu trabalho.

Se a definição do conceito de Comunicação de Ciência é abrangente, também o é o conjunto de profissões nas quais pode ser exercida. Na Comunicação de Ciência, estão incluídas as atividades de profissionais como as dos trabalhadores de museus, dos centros de ciência, jardins botânicos, zoológicos e aquários, de gabinetes de comunicação de laboratórios e universidades, de jornalistas que trabalham em ciência, dos autores de documentários, de *software* ou de *websites* dedicados à ciência, dos autores de *newsletters*, de programas de televisão ou de rádio sobre ciência, dos designers, ilustradores, infografistas e fotógrafos que trabalham em ciência, dos autores de livros de divulgação científica, dos organizadores de congressos, festivais ou feiras de ciência, dos conferencistas profissionais ou *entertainers* que trabalham na área da ciência, dos tradutores científicos, e dos professores e formadores que formam todas estas pessoas (Granado & Malheiros, 2015, p. 16).

O incentivo pela procura das respostas apontadas por Burns et al. (2003) permite a sensibilização dos públicos para temas relacionados com a ciência e a investigação científica, devendo ser gerado pela intervenção destes diversos agentes, como a comunidade científica, os centros de ciência ou os mídia, por exemplo, que têm a responsabilidade da transmissão do conhecimento científico para diferentes públicos.

Tratando-se de um processo complexo que envolve diferentes agentes, a Comunicação de Ciência não deverá ser entendida apenas como um processo linear e seletivo de transmissão de conhecimento (Bucchi & Trench, 2008). Neste âmbito, não deverá ser exclusivamente oriunda de contextos ou grupos de especialistas, podendo, de igual modo, surgir em contextos leigos, e por isso, não especializados. Assim, a recepção de uma determinada mensagem de teor científico não deve ser vista como passiva, podendo, inclusive, originar um debate científico. Afinal, falamos de comunicação, que pressupõe a multilateralidade de intervenções, e não apenas de informação enquanto mensagem transmitida unilateralmente.

Com efeito, diferentemente da Educação em Ciência, que parte da auscultação dos cientistas para averiguar o que pretendem e desejam transmitir, no sentido de educarem os públicos a que se dirigem, a Comunicação de Ciência deve, por seu turno, procurar ouvir os públicos, de forma a identificar quais as suas necessidades e a dar-lhes a capacidade de tomada consciente de decisão. Ressalvamos, porém, que estas duas áreas intimamente se encontram relacionadas, já que é a Educação em Ciência que fornece as bases para a sua comunicação (Fischhoff, 2013).

Contudo, não são raras as vezes em que a Comunicação de Ciência é utilizada para falar sobre atividades que informam sobre ciência, isto é, que não pressupõem nem uma interação com os públicos, nem um contato prévio com os mesmos, no sentido de auscultar as suas necessidades, recursos e vontades no que respeita a assuntos relacionados com ciência.

Salientamos aqui que, embora as atividades de Comunicação de Ciência estejam comumente associadas a áreas como as Ciências Naturais e Exatas, a Comunicação de Ciência é transversal a todos os domínios científicos, nos quais se incluem, por exemplo, as Ciências Sociais e as Humanidades. De igual modo, a Comunicação de Ciência transcende aos mídia e à comunicação social, pois estende-se em educação não-formal, ações sociais, políticas públicas e outras muitas possíveis abordagens de comunicação.

O fomento da literacia científica é, igualmente, um dos grandes objetivos da Comunicação de Ciência, assumindo especial relevância quando está em causa, por exemplo, a propagação de informações sobre temas mais sensíveis, como é o caso dos temas que envolvem a Saúde e a Medicina.

A título exemplificativo, sabemos que, desde o início da pandemia de COVID-19, em março de 2020, foram várias as informações veiculadas sobre esta doença, e que nem sempre provinham de fontes credíveis ou tinham sido devidamente contextualizadas ou cientificamente validadas. Pelas piores razões, não é de estranhar que, apenas alguns meses após o início desta pandemia, e como anteriormente referido, o termo "infodemia" tenha começado a ser amplamente utilizado (Lopes et al., 2021), dizendo respeito a uma epidemia informacional, na qual um grande fluxo de informações é veiculado e espalhado pela Internet de forma rápida, tornando-se difícil a distinção entre informação confiável e não confiável.

Pela importância que a Ciência assume, a sua aproximação com a sociedade é fundamental. Nesse sentido, é crucial que a comunidade científica faça bom uso das ferramentas e veículos de comunicação mais adequados para uma transmissão mais eficaz das suas mensagens, nomeadamente daquelas que se destinam a públicos leigos.

Os cientistas que comunicam Ciência devem ser capazes de adaptar a complexidade do discurso utilizado na comunicação com os seus pares para uma linguagem passível de ser

entendida por públicos que não são dessa área, tendo, igualmente, especial atenção a estratégias de interação - verbais e visuais - com esses públicos.

Consideramos ainda importante ressalvar aqui que a utilização da expressão "públicos leigos" é válida para qualquer que seja o grau de formação educacional do destinatário de uma iniciativa ou atividade de Comunicação de Ciência, querendo com isto dizer que, a dado momento, qualquer pessoa será leiga numa determinada área do conhecimento: por exemplo, uma pessoa doutorada em Bioquímica será, provavelmente, leiga em Design.

Levando em consideração a já referida necessidade da aproximação da Ciência à sociedade, faz-se necessária a abordagem dos conceitos paradigmáticos que estruturam a divulgação e comunicação científicas: Consciência Pública da Ciência - PAS, do inglês *Public Awareness of Science*; Compreensão Pública da Ciência - PUS, do inglês *Public Understanding of Science*; e Envolvimento Público com a Ciência e a Tecnologia - PEST, do inglês *Public Engagement with Science and Technology* (Costa, 2020; Granado & Malheiros, 2015).

Estes paradigmas são estruturantes para as diferentes abordagens da Comunicação de Ciência. A abordagem PAS (Consciência Pública da Ciência) serve como requisito para a iniciação científica: uma atitude positiva, pois é a partir da consciência do papel das ciências que os indivíduos se sensibilizam para a importância destas.

A abordagem PUS (Compreensão Pública da Ciência) é estruturalmente unidirecional, na qual um representante da ciência transmite o conhecimento aos leigos. É uma abordagem positivista que visa a transmissão de uma literacia suficiente para despertar um comportamento positivo dos indivíduos para com a ciência.

Um dos princípios basilares da PUS é o de que maior conhecimento conduz a maior confiança na ciência; contudo, vários estudos apontam que maior conhecimento pode gerar atitude mais crítica (Costa, 2020). Assim, e especialmente quando estão em causa questões e decisões sensíveis, a comunidade científica e a sociedade civil devem estar unidas na busca por soluções:

> Quando a ciência se envolve em questões éticas e sociais profundas, cabe a toda a sociedade, cientistas incluídos, a responsabilidade de determinar o seu rumo. Nas fronteiras indefinidas desta relação está a comunicação de ciência. (Barbeiro, 2007, p. 9)

Com a identificação das falhas e limitações da abordagem PUS, nomeadamente sobre sua característica elitista e excludente que separa a comunidade científica da restante sociedade (considerada ignorante ou desconfiada), investigadores e gestores públicos desenvolveram a abordagem PEST (Envolvimento Público com a Ciência e a Tecnologia).

Nesta abordagem, o foco é o envolvimento entre a sociedade e a ciência, através de ações participativas que acolham os leigos nas decisões científicas com impacto social. Para além da participação em discussões sobre os impactos sociais da ciência, este modelo transetorial também contempla a participação ativa de cidadãos leigos na prática da investigação científica, método conhecido como Ciência Cidadã ou Participação Pública na Pesquisa Científica - PPSR, do inglês *Public Participation in Scientific Research* (Oliveira & Carvalho, 2015).

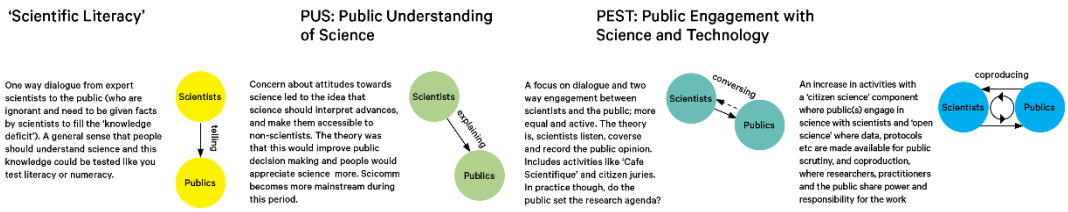


Figura 2: Modelos da comunicação de ciência ao longo do tempo. Adaptado de Jo Bailey, 2018. Disponível em: https://makinggood.design/thoughts/phd-part-08-what-is-science-communication/. Acedido em 20 de setembro de 2023.

A relação entre ciência e sociedade é de interesse recíproco, pois a sociedade utiliza-se da ciência como motor para o desenvolvimento socioeconômico, tecnológico e político, enquanto a ciência vive dos recursos, talentos e liberdade que a sociedade moderna disponibiliza. Deste modo, compreender e comunicar de forma justa o risco e a incerteza assume especial relevância quer para a ciência, quer para a sociedade.

De igual forma, entendemos que a incorporação de *insights* ciência-sociedade na prática científica e nas políticas públicas deve ser constantemente incentivada e aprimorada. O objetivo fundamental é estabelecer uma relação idônea e sólida, que viabilize a confiança mútua. Somente através do respeito mútuo será possível superar a lacuna da desconfiança, salvaguardando o direito e respeito à diferença na diversidade entre os saberes.

2.2. A Comunicação de Ciência em Portugal

Feita, na seção anterior, uma contextualização do conceito de Comunicação de Ciência naquilo que são a sua abrangência, os seus objetivos e motivações, e considerando que esta é uma investigação que se desenvolveu em Portugal, no nosso entender torna-se necessária uma abordagem acerca da Comunicação de Ciência no País. De acordo com resultados do relatório Eurobarómetro "Conhecimento e atitudes dos cidadãos europeus

em relação à ciência e à tecnologia", de 2021, os "portugueses são os mais otimistas sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade" europeia (Ciência Viva, 2021). O Eurobarómetro é o instrumento de inquérito utilizado pela Comissão Europeia, pelo Parlamento Europeu e por outras instituições e agências da União Europeia (UE), que, desde 1974, fornece dados de qualidade e relevantes sobre a opinião pública dos cidadãos europeus, servindo, portanto, como uma fonte única de conhecimento e informação na UE (União Europeia, 2023).

No entanto, nem sempre os resultados sobre a opinião pública dos portugueses referentes à Ciência e Tecnologia foram tão positivos. Portugal passou por 41 anos de ditadura, de 1933 a 1974, e nesse período houve pouca cooperação internacional e baixo investimento nas áreas de pesquisa e inovação, com impacto no desenvolvimento, no ensino e na promoção da Ciência e Tecnologia no País.

Esse cenário de escassez de interesse e de literacia científica (no limite, um cenário de iliteracia generalizada) começou a se alterar finda a ditadura e mais drasticamente a partir de 1996, quando José Mariano Gago, então ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, fundou a Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica de Portugal (que mais tarde veio a chamar-se Ciência Viva), responsável pela promoção da cultura científica e tecnológica no País, nomeadamente entre os mais jovens e em estreita articulação com a comunidade científica.

O Programa Ciência Viva "surgiu na sequência das tentativas de modernização e de adoção da prática do ensino experimental das ciências e da necessidade de aumentar a cultura científica dos cidadãos e a compreensão pública da ciência", assim como para compensar a "reduzida expressão e influência dos divulgadores de ciência durante o Estado Novo" (Rollo et al., 2017, p. 37–38).

Por muitos anos, Portugal esteve nos últimos lugares nos resultados do Eurobarómetro em termos de literacia científica. Com um trabalho coeso e persistente, através de programas e sistemas de divulgação científica e ensino experimental da ciência como, por exemplo, ações nas escolas a partir do projeto Clubes Ciência Viva e da Rede Nacional de Centros Ciência Viva, os resultados melhoraram acentuadamente.

Rosalia Vargas, atual Presidente da Ciência Viva e Diretora do Pavilhão do Conhecimento, disse em entrevista à Academia de Ciências da Áustria:

> Durante muitos anos, Portugal esteve na cauda dos resultados do Eurobarómetro. Mas o Eurobarómetro de 2021 mostrou uma mudança notável. Porquê? Porque começámos há 26 anos e não parámos. Leva uma geração para mudar, não é uma coisa rápida de se fazer. Mas atualmente os portugueses confiam na ciência e nos cientistas. Dizem que querem saber mais sobre ciência e tecnologia e querem saber mais dos cientistas. A coisa mais poderosa para conectar as pessoas é um bom programa. (Ciência Viva, 2023)

A fim de ilustrar a abrangência da Comunicação de Ciência que se faz em Portugal, apontamos alguns projetos de destaque realizados em território nacional:



Figura 3: Semana da Ciência e da Tecnologia 2023. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Semana da Ciência e da Tecnologia**. Organizada pela Ciência Viva, acontece na semana em que coincide o Dia Nacional da Cultura Científica (24 de novembro) e serve para promover os cientistas e projetos de investigação que se fazem em Portugal. Colóquios, exposições e atividades em laboratórios são exemplos de iniciativas que compõem o evento, que é direcionado a públicos não especializados – especialmente os mais jovens[17].



Figura 4: 90 segundos de ciência. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

[17] Retirado de: https://www.cienciaviva.pt/semanact/2023/. Acedido em 23 de novembro de 2023.

- **90 segundos de ciência**. É um programa de rádio que serve para dar voz a investigadores portugueses por 90 segundos. É uma iniciativa do Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier ITQB NOVA, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – FCSH NOVA, e Antena 1, com o apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)[18].



Figura 5: Fricção Científica. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Fricção Cientifica**. É um *podcast* que promove a cultura e atitude científicas, organizado e apresentado por Isilda Sanches, e produzido pela Antena 3 – RTP[19].



Figura 6: A saúde no saber. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

[18] Retirado de: https://www.90segundosdeciencia.pt/sobre-90-seg/. Acedido em 23 de novembro de 2023.

[19] Retirado de: https://www.rtp.pt/programa/radio/p6588. Acedido em 23 de novembro de 2023.

- **A Saúde no Saber**. É um projeto de Comunicação Pública de Ciência que promove a cultura científica e literacia em saúde. É financiado pela agência Ciência Viva e coordenado pelo Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra. Mensalmente são publicadas crônicas ilustradas no jornal Público[20].



Figura 7: Cartas com Ciência. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Cartas com Ciência**. É um projeto que viabiliza diálogos entre cientistas e estudantes nos países de língua portuguesa através de trocas de cartas. A iniciativa objetiva estimular o interesse dos estudantes pela carreira científica[21].

[20] Retirado de: https://www.publico.pt/a-saude-no-saber. Acedido em 23 de novembro de 2023.

[21] Retirado de: https://www.cartascomciencia.org. Acedido em 23 de novembro de 2023.



Figura 8: Fala-me Neuro. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Fala-me Neuro**. É um projeto de comunicação de Neurociências em português, que pretende educar e desmistificar vários tópicos alusivos às Neurociências para públicos leigos, de forma transparente e acessível[22].



Figura 9: 2' Minutos para mudar de vida. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **2' Minutos para mudar de vida**. É uma iniciativa transmídia de educação em saúde para a prevenção do cancro e outras doenças não-transmissíveis. É um empreendimento da Unidade de Prevenção de Cancro do Ipatimup - Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da Universidade do Porto e do Instituto i3S, em

[22] Retirado de: https://www.falameneuro.pt. Acedido em 23 de novembro de 2023.

parceria com a Fundação Belmiro de Azevedo e a RTP, e o apoio da Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação la Caixa[23].

No âmbito dos projetos de Comunicação de Ciência desenvolvidos e realizados em Portugal, apontamos ainda algumas iniciativas que, embora internacionais, decorrem também no País:



Figura 10: Noite Europeia dos Investigadores. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Noite Europeia dos Investigadores (NEI)**. Financiada pela Comissão Europeia, é um evento de Comunicação de Ciência que decorre anualmente em várias cidades da Europa com o propósito de promover a sensibilização e o envolvimento da população na Ciência, aproximando os investigadores e a sociedade civil[24].

[23] Retirado de: https://www.2minutos.pt. Acedido em 23 de novembro de 2023.

[24] Retirado de: https://noitedosinvestigadores.org. Acedido em 23 de novembro de 2023.



Figura 11: Cientista regressa à escola. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Cientista regressa à escola**. Promovido pela Native Scientists, o projeto busca criar pontes entre crianças e cientistas através da realização de oficinas de ciência em escolas do 1º ciclo, com o objetivo de promover a literacia científica e combater estereótipos relacionados com a ciência e cientistas[25].

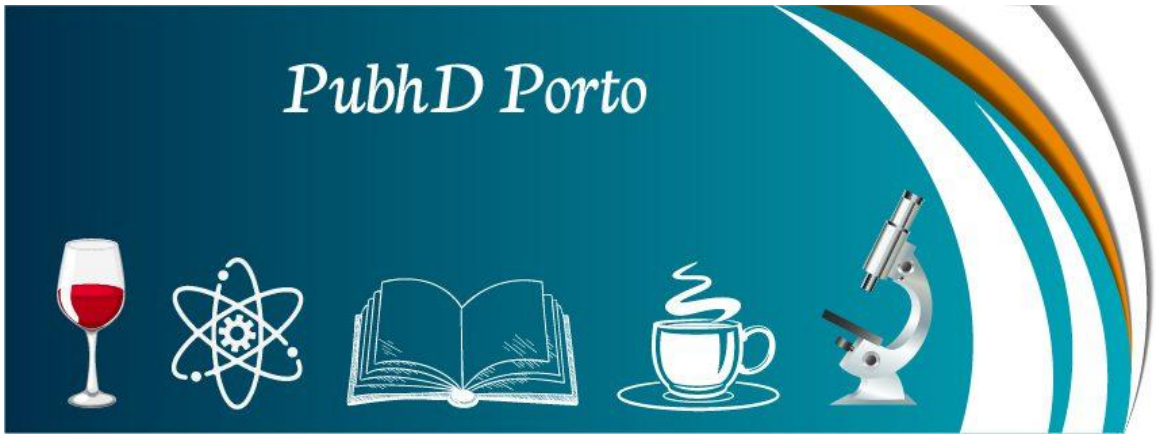


Figura 12: PubhD. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

[25] Retirado de: https://www.nativescientists.org/cre. Acedido em 23 de novembro de 2023.

- **PubhD (de pub + PhD)**. Originário do Reino Unido, é um evento em que três estudantes de doutoramento, de diferentes domínios científicos, explicam o seu trabalho no ambiente informal de um bar[26].



Figura 13: Soapbox Science. Imagem de divulgação. Captura de tela pelo autor (2023).

- **Soapbox Science**. É uma iniciativa global de Comunicação de Ciência que tem como objetivo promover as mulheres e a sua ciência, transportando para locais públicos o conhecimento por elas produzido[27].

Esses projetos são exemplos bem-sucedidos de Comunicação de Ciência além das interações entre pares em ambientes acadêmicos. No entanto, ainda são insuficientes para representar a vasta quantidade de iniciativas realizadas diariamente em Portugal com o objetivo de promover a cultura, a literacia e a atitude científicas.

A maioria das iniciativas de Comunicação de Ciência no País ocorre no cotidiano dos centros de investigação, departamentos universitários e nas ações da Rede Ciência

[26] Retirado de: https://pubhdporto.wordpress.com/o-que-e-o-pubhd/. Acedido em 23 de novembro de 2023.

[27] Retirado de: https://www.uc.pt/iii/iiiuc-apoia/soapbox-science-coimbra/. Acedido em 23 de novembro de 2023.

Viva (Santos et al., 2020). Nesse contexto, e reconhecendo a Rede Ciência Viva como referência da Comunicação de Ciência em Portugal, discutiremos mais detalhadamente sobre esse sistema a seguir.

2.3. Ciência Viva: um caso paradigmático

Para o sucesso de iniciativas de Comunicação de Ciência em Portugal, "não basta importar modelos e conhecimentos produzidos noutros países, é essencial envolver os cientistas portugueses na promoção da cultura científica, pôr em contacto o público e investigadores "ao vivo", mostrar ciência que tem a ver com a vida quotidiana." (Delicado, 2017, p. 57)

Tal como referido anteriormente neste capítulo, em 1996, José Mariano Gago, que era, à data, ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal, implementou uma iniciativa governamental dedicada à promoção da educação e da cultura científicas. A partir de 1998, transformou-se em uma associação de instituições científicas e passou a adotar a designação Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica. Atualmente, o programa compreende uma rede de 21 Centros de Ciência em todo o território português (Fig. 14), promovendo a cultura científica e a investigação entre investigadores e cidadãos, alunos e professores, jovens e adultos.

Desde a sua gênese, a Ciência Viva é um programa aberto para a mediação entre o conhecimento científico e a cidadania, promovendo alianças entre diferentes setores da sociedade portuguesa, das universidades às escolas do ensino básico, das empresas aos laboratórios de investigação, das autarquias às associações privadas e às organizações profissionais.



Figura 14: Mapa com indicações de projetos do programa Ciência Viva. Retirado de: https://www.cienciaviva.pt/sobre/missao. Acedido em 27 de setembro de 2023.

Um dos aspectos que mais contribuem para o êxito do programa Ciência Viva é a heterogeneidade de seus centros, que vão desde espaços museológicos, passando por planetários e jardins botânicos, até antigas fábricas e minas. Esta heterogeneidade não reside apenas no reaproveitamento de edifícios históricos ou projetos arquitetônicos, mas sim na relação que cada centro possui com seu território e comunidade, contribuindo para a construção de sinergias locais e promoção das especificidades dessas localidades, país afora. Esta rede heterogênea de aparelhos culturais, com forte ligação histórica e sociocultural com suas localidades, também serve para promover a pluralidade da Ciência e desconstruir o estigma da investigação científica como uma demanda estrita das elites econômicas e políticas, distante da vida cotidiana das comunidades.

Estes centros servem como espaços interativos de ensino e aprendizagem e para a difusão da cultura científica através de três eixos fundamentais:

- Promoção do ensino experimental das ciências a estudantes dos ensinos básico e secundário;

- Organização de campanhas de divulgação científica para públicos em geral;

- Promoção e expansão da Rede Nacional de Centros Ciência Viva.

Para além dos espaços interativos com exposições permanentes ou temporárias e oficinas exploratórias, muitos destes centros também oferecem oportunidades de educação complementar para o fortalecimento da literacia científica, através de iniciativas como:

- Escolas Ciência Viva[28], que recebem turmas de escolas do ensino básico para programas formativos de uma semana;

- Clubes Ciência Viva, direcionados às escolas dos ensinos básico, secundário e profissional, que oferecem experiências orientadas a estimular os estudantes "a pensar, discutir, experimentar, explorar e aplicar a ciência de uma forma criativa e inovadora"[29];

- Quintas Ciência Viva, que são espaços rurais de inovação para a produção agrícola, servindo para promover sinergias entre tradição e inovação, bem como a

[28] Lançada em 2010, a Escola Ciência Viva do Pavilhão do Conhecimento foi a primeira escola do 1.º Ciclo a funcionar num Centro de Ciência em toda a Europa.

[29] Retirado da página oficial da Ciência Viva. https://www.cienciaviva.pt/sobre/missao. Acedido em 28 de junho de 2023.

valorização de recursos locais em colaboração com as comunidades científicas e agentes econômicos.



Figura 15: Centro Ciência Viva - Plataforma de Ciência Aberta (PCA), em Figueira de Castelo Rodrigo. Retirado de: https://www.plataforma.edu.pt/. Acedido em 25 de setembro de 2023.

Os Centros Ciência Viva são, acima de tudo, espaços de mediação social. Por meio de seus centros, educam jovens e adultos, e são espaços de inovação para iniciativas econômicas locais, nomeadamente as relacionadas com Economia Circular, Economia Digital e Desenvolvimento Sustentável. Estas relações sociais são propiciadas através de suas redes de colaboradores e parceiros, que incluem autarquias, associações, empresas, cooperativas, escolas, universidades, politécnicos e institutos de investigação.

Alicerçado no papel de promover a cultura científica e o envolvimento ativo dos cidadãos como condição estratégica de inovação para o crescimento sustentável das sociedades contemporâneas, o programa Ciência Viva conta com uma rede de recursos físicos, materiais, tecnológicos e humanos para mediar as relações entre comunidades e contribuir para a sua melhoria. Esta rede encontra-se em constante expansão.

2.4. Outros paradigmas da Comunicação de Ciência em Portugal

Em seu artigo *Duas Décadas de Cultura Científica em Portugal*, ao analisar o impacto do legado de José Mariano Gago na construção de uma rede de promoção da cultura científica em Portugal, nomeadamente através da Rede Ciência Viva, Delicado aponta para o surgimento de "uma nova profissão e uma verdadeira comunidade: a dos comunicadores de ciência" (2017, p. 57).

A mais relevante comunidade de comunicadores de Ciência e Tecnologia em Portugal é a Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal - Rede SciComPt, que realiza encontros e congressos desde 2011 e tornou-se fundação em 2014:

> A SciComPt Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal funciona como ponto de encontro de comunicadores que trabalham em centros de investigação, museus e centros de ciência, agências de financiamento, meios de comunicação social, escolas, associações, organismos do Estado, empresas. As centenas de comunicações e posters nos seus congressos anuais mostra a vitalidade e diversidade deste campo. Já poucos centros de investigação em Portugal não dispõem de um gabinete de comunicação de ciência e o seu número só tende a reduzir-se. (Delicado, 2017, p. 57)

A identificação da Rede SciComPt impactou consideravelmente a presente investigação, demandando um estudo de caso próprio e servindo como meio de acesso ao principal grupo focal para realização de testes práticos com oficinas e condução de consultas estratégicas aos seus membros. No subcapítulo 5.1., trataremos esta questão.

Neste contexto, destacamos que a Rede SciComPt é parte integrante de um esforço coletivo que vem sendo desenvolvido em Portugal há bastante tempo. Considerando que este é um campo dinâmico, onde empreendimentos frequentemente surgem e

desaparecem, e reconhecendo que esta investigação não pretende servir como um repositório das iniciativas portuguesas de divulgação científica, direcionaremos a atenção para outros paradigmas portugueses que consideramos essenciais para um adequado enquadramento da Comunicação de Ciência em Portugal.

Primeiramente, consideramos fundamental apontar para o já mencionado Dia Nacional da Cultura Científica, que se comemora anualmente a 24 de novembro, dia de nascimento do professor, pedagogo, autor de manuais escolares, historiador da ciência e da educação, divulgador científico e poeta Rómulo de Carvalho. Esta data foi instituída em 1996 por José Mariano Gago, de modo a homenagear os esforços e contributos de Rómulo de Carvalho para "o despertar do interesse dos portugueses pelo conhecimento científico" no século XX (Instituto Camões, 2003). Em 2008, no dia 24 de novembro, foi inaugurado o Rómulo Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra[30].

Rómulo de Carvalho foi responsável por diversas iniciativas pioneiras de divulgação científica em Portugal, nomeadamente seus manuais de ensino em Física, Química e Ciências da Natureza, com destaque para a coleção "Ciência para Gente Nova".

Rómulo de Carvalho assinava os seus poemas utilizando o pseudônimo António Gedeão. Apesar do uso do pseudónimo para separar ambas as carreiras - cientista/poeta - a combinação entre a disciplina rigorosa do investigador científico e a liberdade e verve criativa do poeta fazia de Rómulo um indivíduo singular entre seus pares, seja no campo das ciências, seja no das letras. Esta singularidade terá sido determinante para fazê-lo percorrer com êxito o campo da Comunicação Pública de Ciência, para além das salas de aula, saraus e eventos literários.

[30] Disponível em: https://www.uc.pt/iii/romuloccv/sobre_nos/historia. Acedido em 18 de setembro de 2023.

Ao falarmos de singularidade, não nos referimos ao fato de cada indivíduo ser único em suas características culturais, mas sim no contexto da não correspondência aos clichês que são expectados para determinadas funções ou profissões. No exemplo de Rómulo de Carvalho, a combinação entre cientista e poeta ilustra bem o alargamento das fronteiras do imaginário do papel do cientista, pois este cientista também é poeta. Logo, fica mais fácil compreendermos a sua singularidade de ser um cientista que também é virtuoso com as letras e a cultura.

Esta característica expandida do imaginário do cientista é comumente presente na Comunicação de Ciência. São aqueles que, no imaginário leigo, servem como mensageiros entre mundos distintos. São os mensageiros das ciências: aqueles que as traduzem.

Em Portugal, além dos canónicos José Mariano Gago e Rómulo de Carvalho, muitos se dedicam diariamente à tarefa de comunicar ciência aos não cientistas. São muitas as iniciativas de Comunicação de Ciência que cotidianamente preenchem os mais diversos setores e nichos da sociedade portuguesa, como é possível verificar através das apresentações nos Congressos SciComPt, com iniciativas das mais variadas tipologias e domínios científicos.

No subcapítulo a seguir, abordaremos como a literacia visual e a literacia científica se inter-relacionam e se reforçam mutuamente, destacando como esta aliança pode facilitar a compreensão e a comunicação do conhecimento científico.

2.5. Literacia visual e literacia científica: uma relação simbiótica

A Ciência é alicerçada pela visualização, e consequentemente, por imagens, tanto na rotina investigativa dos laboratórios quanto na literatura. A observação é necessária para identificar padrões, formas, volumes, superfícies e interações. Bem como para

representar e comunicar resultados através das visualizações, quer sejam esquemas, modelos, ilustrações e/ou infografias. O conhecimento científico é salvaguardado por textos e imagens. Considerando a importância das imagens na Ciência, é surpreendente que sejam poucos os cientistas e investigadores com formação ou consciência adequadas de Design Gráfico ou Visualização de Dados (Börner, 2012). Desta forma, argumentamos que a literacia visual é parte inerente da construção e promoção do conhecimento científico.

Contudo, destacamos que o simples hábito de utilizar a comunicação visual na rotina científica não é suficiente para a capacitação crítica dos cientistas em literacia visual. A mera utilização de recursos e ferramentas visuais não basta para capacitar adequadamente os indivíduos em comunicação visual, no sentido de serem capazes de compreender e analisar autonomamente os conteúdos informativos baseados em imagens, especialmente no contexto contemporâneo de superabundância informacional.

No âmbito científico, a literacia visual deficiente pode contribuir para uma Comunicação Pública de Ciência pouco acessível, por ser escassa em componentes visuais que facilitem a compreensão por públicos leigos, tais como infografias, mapas, ilustrações ou mesmo a paginação ou organização adequada de informações. Além disso, a iliteracia em comunicação visual pode comprometer o desenvolvimento adequado e a gestão de demandas de Design Gráfico. Um investigador que possui baixa proficiência em literacia visual pode estar mais propenso a utilizar recursos imagéticos que são ineficientes ou, até mesmo, contraproducentes para apresentar apropriadamente os seus resultados.

Para reforçar a hipótese de que a mera utilização e o consumo de recursos visuais não capacitam os indivíduos de forma adequada em comunicação visual, utilizaremos a analogia da alimentação.

Embora comer seja um ato natural e essencial para todos os seres humanos, nem todos compreendem os processos de produção e preparação dos alimentos. O fato de todos consumirem alimentos e serem capazes de criticar a experiência de consumo não é suficiente para capacitá-los para entenderem a complexidade envolvida na produção de comida, assim como os benefícios e riscos à saúde relacionados com o seu consumo.

O que estamos destacando é que o simples ato de consumir alimentos não é suficiente para que se compreendam os processos da produção alimentar. Isso inclui, por exemplo, as transformações que ocorrem durante o cozimento, a alquimia das combinações de cheiros e sabores através dos temperos, e as características nutricionais dos diferentes grupos alimentares.

Em resumo, o consumo diário de alimentos não habilita o indivíduo a produzir alimentos de forma autônoma, nem a entender os processos envolvidos no que consome. Essa falta de compreensão pode torná-lo potencialmente vulnerável a comportamentos e hábitos que coloquem em risco a sua saúde e a de outros.

Esta analogia ilustra que o hábito de consumir alimentos, assim como o consumo de informações visuais, não nos torna conhecedores das qualidades e especificidades do que consumimos, o que nos expõe a riscos que poderiam ser evitados (Mourão in H. Barbosa et al., 2019, p. 112).

É nesse contexto paradoxal que, apesar de utilizarmos imagens regularmente em nosso cotidiano, ainda permanecemos, no limite, insuficientemente capacitados em literacia visual. Mesmo os consumidores assíduos de conteúdos imagéticos estão sujeitos aos riscos das campanhas de desinformação que deliberadamente manipulam imagens para confundir os indivíduos. Isso ocorre porque esses consumidores não possuem o hábito da atitude analítica necessária para identificar os perigos desses conteúdos, especialmente

considerando o volume de informações diárias que consumimos atualmente em diferentes mídias, dispositivos e contextos.

O déficit em literacia visual também se reflete na capacidade reduzida de se comunicar adequadamente por meio de imagens, ou com o suporte destas. Por não dominar as potencialidades dos recursos visuais, é comum a utilização equivocada destes elementos. Assim como existem campanhas e projetos de capacitação em literacia mediática, defendemos a necessidade de programas de incentivo ao aprimoramento da literacia visual nas sociedades, incluindo a comunidade científica.

O comunicado no Jornal Oficial da União Europeia (2023/C 66/02), afirma:

> Pessoas com literacia mediática são capazes de fazer escolhas informadas, compreender a natureza dos conteúdos e serviços e tirar partido de todo o leque de oportunidades oferecidas pelas diferentes tecnologias das comunicações. Estão mais aptas a proteger-se e a proteger as suas famílias de conteúdos nocivos ou ilegais. A literacia mediática pode também constituir um valioso instrumento para combater a propagação de desinformação, ao permitir que os utilizadores avaliem de forma crítica a fonte de informação e, deste modo, detetem conteúdos falsos ou enganosos […] por conseguinte, a literacia mediática permite que as pessoas participem num debate democrático mais aberto e informado. (Comissão Europeia, 2023)

Nos Planos de Ação para a Democracia Europeia (Comissão Europeia, 2021b) e para os Meios de Comunicação Social e o Setor Audiovisual (Comissão Europeia, 2022), reconhece-se a natureza crítica da literacia mediática e digital, bem como a necessidade de as reforçar. Contudo, salientamos a importância de também se reforçar a literacia visual, pois a imagem é um dos elementos essenciais para a formação dos conteúdos

informacionais que compõem a comunicação contemporânea, independentemente de o suporte ser digital ou analógico.

Para além de dominar o uso dos meios e ferramentas de comunicação, é preciso compreender criticamente os fundamentos das mensagens visuais, tal como acontece com a alfabetização.

A literacia visual é transmídia e transdisciplinar. Por exemplo, independentemente de uma fotografia estar impressa em papel ou se encontrar projetada em um ecrã, os fundamentos para se interpretar os parâmetros inerentes desta imagem são semelhantes. Contudo, camadas de complexidades simbólicas podem ser condicionalmente acrescidas, dependendo do meio e contexto em que a imagem se insere, e é justamente neste cenário de múltiplas possibilidades semânticas que reside a necessidade de aprimoramento das capacidades comunicacionais dos indivíduos.

No âmbito da presente investigação, reconhecemos a literacia visual como um conjunto de conhecimentos e competências que capacita os indivíduos a interpretar e analisar imagens, bem como a produzirem informações visuais com eficiência e consciência ética (Hattwig et al., 2013).

Já a transdisciplinaridade da comunicação visual reside no fato de todas as áreas do conhecimento e das relações humanas se utilizarem de imagens para reforçar suas comunicações. Aqui, nos salvaguardamos em reconhecer que muitos indivíduos invisuais podem não se utilizar diretamente dos recursos visuais em suas rotinas; contudo, estão inseridos em um ecossistema onde a imagem é parte fundamental das relações sociais que os envolvem.

No contexto científico, a imagem é um recurso essencial presente em diversas atividades, tais como rotinas observacionais, processos investigativos, publicações, comunicações e

repositórios. Exemplos disso incluem desenhos arquitetônicos e técnicos, gravuras naturalistas e etnográficas, cartografias, representações geométricas, fotografias em suas mais variadas aplicações, ilustrações biomédicas, botânicas, zoológicas e astronômicas, além do uso de telescópios e microscópios, espectrometria, exames de imagem para diagnósticos clínicos, infografias estáticas e animadas, gráficos e mapas. Adicionalmente, técnicas avançadas como modelagens digitais em 3D de estruturas atômicas e subatômicas fazem parte da rotina científica. Dessa forma, a imagem é indispensável tanto para a prática científica quanto para a comunicação dos seus resultados:

> Temos que falar mais com as gentes das artes, pois as artes conseguem comunicar muito bem. As artes sabem transmitir emoções […] e os cientistas não conseguem facilmente transmitir emoções. (Carlos Fiolhais in Seminário de Jovens Cientistas, 2022)

Um exemplo ilustrativo na área da saúde é o impacto significativo dos exames de diagnóstico por imagem (como raio X, ultrassonografia, ecocardiograma, angiografia e cintilografia) na prática clínica moderna. Esses exames possibilitam diagnósticos avançados e não invasivos, tornando os procedimentos médicos mais seguros e eficientes.

Da mesma forma, os êxitos na utilização de imagens para a investigação dos astros e do cosmos são amplamente reconhecidos. Além disso, as representações e visualizações imagéticas têm sido igualmente fundamentais para a investigação e comunicação no universo não visível, ou em escalas extremamente pequenas, como nas ciências biológicas em nível genético e molecular, bem como na física quântica.

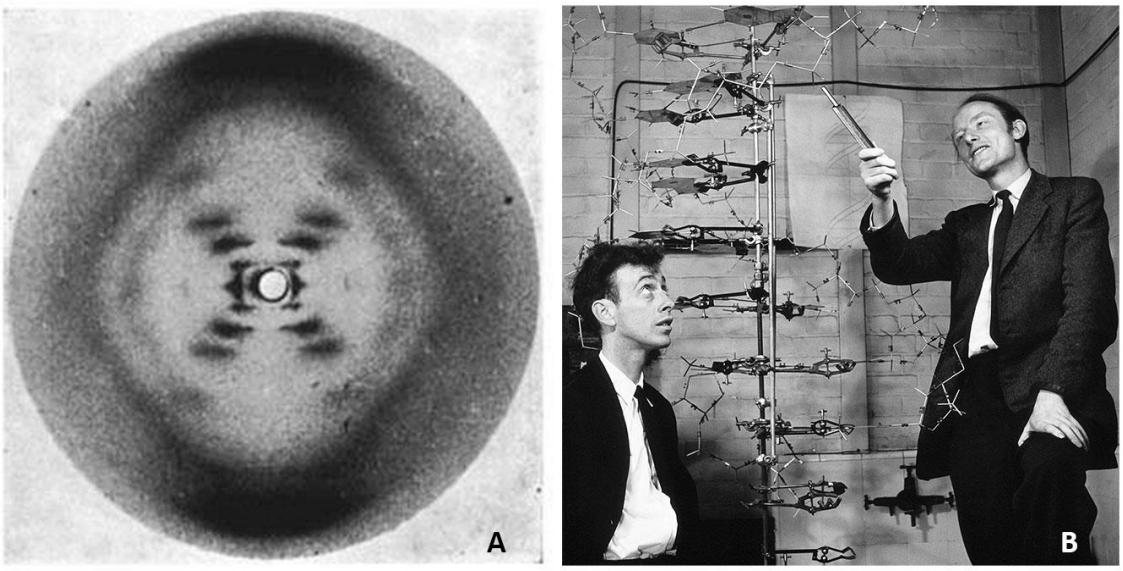


Figura 16: A. Photo 51, por Raymond Gosling (1952); B. Watson and Crick DNA model, Science Photo Gallerya, por Barrington Brown (1953).

A dupla de imagens acima ilustra bem a versatilidade do uso dos recursos imagéticos para a investigação científica e para a sua comunicação posterior. Na Figura 16, na imagem A (esquerda), temos a "*Photo* 51", que foi um registro de ADN[31] feita com uso de raio X, por Raymond Gosling, em 1952, na King's College London. Com base na foto de Gosling, a *Photo* 51, e nos estudos da investigadora Rosalind Franklin, o trio de investigadores James Watson, Francis Krick e Maurice Wilkins desenvolveu o pioneiro modelo de dupla-hélice como sendo a estrutura molecular do ADN. Na imagem B (direita), Watson e Krick apresentam o modelo em 3D. Com base na relevância da publicação sobre o modelo de dupla-hélice em 1953, na revista *Nature*, o trio foi laureado com o Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1962.

No caso do modelo da dupla-hélice do ADN, a imagem serviu como evidência observacional e como recurso estratégico para a comunicação dos resultados da

[31] Sigla de Ácido Desoxirribonucleico (do inglês: *Deoxyribonucleic Acid*).

investigação. Este exemplo ilustra um fenômeno comum no contexto acadêmico, onde a imagem é um recurso fundamental para a construção, o registro e a promoção do conhecimento científico: está presente em todas as etapas da investigação. No entanto, diferentemente das exigências de proficiência em escrita (incluindo o domínio de uma segunda língua), não há um sistema que promova a proficiência em comunicação visual como uma competência crítica para o exercício da atividade do cientista.

Ampliando o cenário para além do universo acadêmico, observa-se que o sistema formal de ensino também é negligente quanto ao ensino da comunicação visual ou ao uso deliberado e estruturado de imagens como suporte às comunicações. Em uma época de hegemonia da comunicação digital, onde a imagem é uma das linguagens protagonistas em ambientes transmídia, é anacrônico manter um ensino baseado quase exclusivamente em textos e apresentações orais.

Esta tese de doutoramento não pretende sugerir que todos os indivíduos tenham, necessariamente, de ter um domínio avançado em Ilustração e em Design para exercer plenamente sua cidadania. Assim como o ensino das letras não espera que todos sejam poetas ou redatores, aquilo que advogamos é que as pessoas tenham um comportamento mais seguro e autônomo na produção e consumo de informações visuais, a partir de uma capacitação adequada em literacia visual.

No âmbito dos cientistas, não sugerimos que eles devam necessariamente passar por formações em comunicação visual para desenvolverem autonomamente infografias, modelagens, ilustrações e outros recursos visuais em suas investigações. Reconhecemos a complexidade envolvida em cada área (tanto na investigação quanto na produção das peças de comunicação dos resultados) e sabemos que a falta de tempo é uma das dificuldades da investigação científica. Contudo, consideramos que, com o aprimoramento da literacia visual dos investigadores, o trabalho interdisciplinar entre cientistas e profissionais criativos e de comunicação será mais profícuo.

Analogamente à suposição de que cientistas mais bem preparados em comunicação visual mostram-se mais capazes de trabalhar, de forma interdisciplinar, com profissionais criativos e de comunicação, também destacamos a necessidade de aprimoramento das literacias científicas entre os profissionais criativos que desejam atuar no meio investigativo. O respeito a esses requisitos multilaterais é imprescindível no contexto complexo da Comunicação de Ciência.

As constatações acima indicadas foram obtidas ao longo da investigação, por meio de conversas informais com cientistas, comunicadores de ciência e profissionais criativos que atuam no meio científico. A partir das oficinas experimentais realizadas no âmbito desta investigação, desenvolvemos diálogos com esses públicos, os quais manifestaram interesse em aprimorar a literacia visual com o objetivo de melhorar suas capacidades de gestão em trabalhos interdisciplinares com designers e outros profissionais criativos e de comunicação.

Entre as inúmeras possibilidades de colaboração entre o Design e a Comunicação de Ciência, destacamos as soluções de representação visual de dados e informações: as visualizações científicas.

A visualização científica é um dos principais meios de colaboração entre cientistas e designers e serve para otimizar informações complexas, bem como para inúmeros outros objetivos comunicacionais:

> O facto é que, na comunicação de Ciência pelos Media, a utilidade e a eficiência estão na raiz da produção. Neste cenário, a importância da especificidade da forma na divulgação (transmissão e difusão) do saber científico na cultura geral assume, na Infografia, um papel sumo como a ferramenta que, dentro da sintaxe gráfica e do símbolo […], tangível ou não, rentabiliza o conteúdo de modo sistémico, translinguístico e estratificado, de amplitude informativa, mais

> funcional, inteligível, daí, mais eficaz face a uma ergonomia cognitiva que suprime o risco de entropia na qualidade compreensiva do desenho da informação. (Frazão-Nogueira & Túñez-López, 2020, p. 10)

Contudo, como esta tese não está circunscrita ao campo do Design da Informação, não pretendemos aprofundar os conceitos e especificidades desta matéria. Assim, para nos salvaguardarmos, relembramos que estamos a apontar que o campo da visualização científica foi identificado como bastante relevante pelos comunicadores de ciência inquiridos ao longo desta investigação.

Até aqui, nos referimos à visualização científica como um termo guarda-chuva sobre o campo das visualizações de dados, visualizações de informações, infografias e outras tipologias de representações visuais informativas, nomeadamente no âmbito científico. Portanto, iremos diferenciar, de forma resumida, as duas tipologias mais predominantemente relatadas por nossos interlocutores:

- **Visualização de dados**: representação visual de dados quantificados, geralmente por organização no espaço de pontos, linhas, números, palavras e cores. Nesta tipologia, incluem-se os gráficos e cartografias.

- **Visualização de informações**: representação visual de informações, geralmente narrativa, sequencial ou não, contendo textos e símbolos (incluindo números), diagramas, linhas de fluxos, comparativos, mapas ou anatômicos: são muitos os tipos de visualizações de informações. Nesta tipologia, também se encontram as ilustrações e infografias.

Observamos que as visualizações, no âmbito simbólico, podem conter elementos figurativos[32] e/ou abstratos.

De acordo com o manual *Best Practices for Data Visualisation*[33], organizado pela *Royal Statistical Society publications* (Krause et al., 2023), as visualizações podem ser um meio muito eficiente para identificar padrões e transmitir mensagens. O objetivo principal é transformar um conjunto complexo de dados e/ou informações em uma apresentação intuitiva, eficiente e precisa.

Uma visualização eficiente deve:

- **Chamar a atenção**: em meio a muitas opções de ofertas de leitura, uma boa apresentação visual pode servir para destacar a peça e motivar os leitores à leitura.

- **Melhorar a acessibilidade da informação**: textos científicos podem ser longos e difíceis, enquanto boas visualizações facilitam a identificação de informações importantes de forma eficiente e sem perder o rigor científico.

- **Aumentar a precisão**: longas descrições textuais e numéricas podem dificultar a compreensão de argumentos com muitas informações. Uma boa representação visual com pontos, linhas e eixos correspondentes pode facilitar a compreensão relacional dos dados com mais precisão.

---

[32] *Figurativo:* Que representa seres, objetos nas suas formas exteriores, reconhecíveis na natureza e no mundo real, por oposição a abstrato. Disponível em: https://dicionario.priberam.org/figurativo. Acedido em 13 de outubro de 2023.

[33] Disponível em: https://royal-statistical-society.github.io/datavisguide/. Acedido em 21 de setembro de 2023.

- **Reforçar a credibilidade**: a partir da visualização dos dados e/ou informações, os próprios leitores podem tirar conclusões de forma autônoma, corroborando, ou não, com o texto do artigo.

- **Resumir o conteúdo**: a visualização facilita o leitor a compreender a totalidade do artigo.

Estes contributos são as principais razões que fazem das visualizações um dos recursos visuais mais utilizados atualmente no campo da comunicação científica. Suas aplicações são diversas, abrangendo artigos científicos, artigos de comunicação social, relatórios institucionais, apresentações em conferências, publicações em redes sociais, resumos de artigos ou vídeos, entre outras.

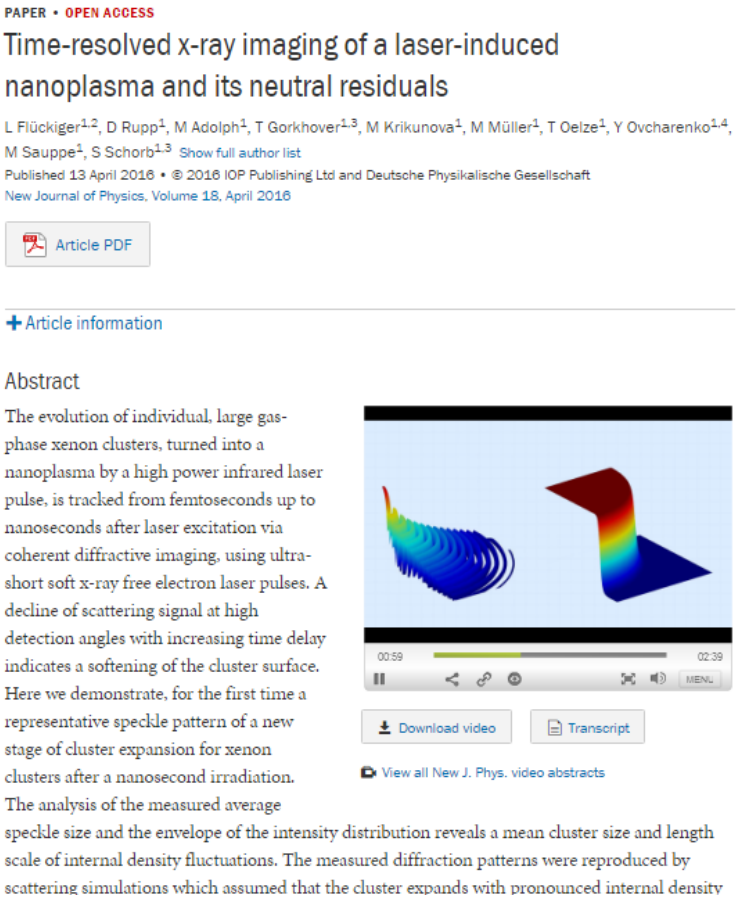
Um campo da Visualização Científica em expansão é o do *Visual Abstract* ou *Graphical Abstract* (resumo visual ou resumo gráfico). O resumo gráfico é composto por uma única composição imagética e é projetado para proporcionar ao leitor uma visão geral rápida de trabalhos acadêmicos, como artigos científicos ou teses.

Os resumos gráficos também podem ser animados, sendo denominados “resumos animados” ou “resumos em vídeo”. Esses recursos não buscam substituir o conteúdo dos artigos e trabalhos acadêmicos, mas sim destacar os pontos fortes das investigações, aumentando seu engajamento[34].

De acordo com Miguel Ferreira, investigador em resumos visuais e profissional de comunicação no gabinete de comunicação do Centro de Ecologia Funcional da

[34] Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Graphical_abstract. Acedido em 22 de outubro de 2023.

Universidade de Coimbra, um dos destaques dos resumos visuais é que este formato "assegura o rigor científico e pode ser usado como material para aulas"[35].



PAPER • OPEN ACCESS

Time-resolved x-ray imaging of a laser-induced nanoplasma and its neutral residuals

L Flückiger[1,2], D Rupp[1], M Adolph[1], T Gorkhover[1,3], M Krikunova[1], M Müller[1], T Oelze[1], Y Ovcharenko[1,4], M Sauppe[1], S Schorb[1,3] Show full author list

Published 13 April 2016 • © 2016 IOP Publishing Ltd and Deutsche Physikalische Gesellschaft

New Journal of Physics, Volume 18, April 2016

Article PDF

+ Article information

Abstract

The evolution of individual, large gas-phase xenon clusters, turned into a nanoplasma by a high power infrared laser pulse, is tracked from femtoseconds up to nanoseconds after laser excitation via coherent diffractive imaging, using ultra-short soft x-ray free electron laser pulses. A decline of scattering signal at high detection angles with increasing time delay indicates a softening of the cluster surface. Here we demonstrate, for the first time a representative speckle pattern of a new stage of cluster expansion for xenon clusters after a nanosecond irradiation. The analysis of the measured average speckle size and the envelope of the intensity distribution reveals a mean cluster size and length scale of internal density fluctuations. The measured diffraction patterns were reproduced by scattering simulations which assumed that the cluster expands with pronounced internal density

00:59 02:39 MENU

Download video Transcript

View all New J. Phys. video abstracts

Figura 17: Exemplo de resumo visual publicado em jornal científico. New Journal of Physics, volume 18 (2016). Retirado de:https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_video_abstract_in_a_journal_paper_.png (Acedido em 18 de outubro de 2023)

[35] Esta afirmação ocorreu na masterclass *Low cost production of science videos*, no âmbito do Braga Science Film Fest 2023. A programação pode ser conferida em: https://bragasciencefilmfest.com/programme-25-11/. Acedido em 08 de janeiro de 2024.

O projeto *From Data to Viz*[36] (Fig. 18) é elucidativo como forma de introduzir e auxiliar os designers que pretendam atuar neste meio.

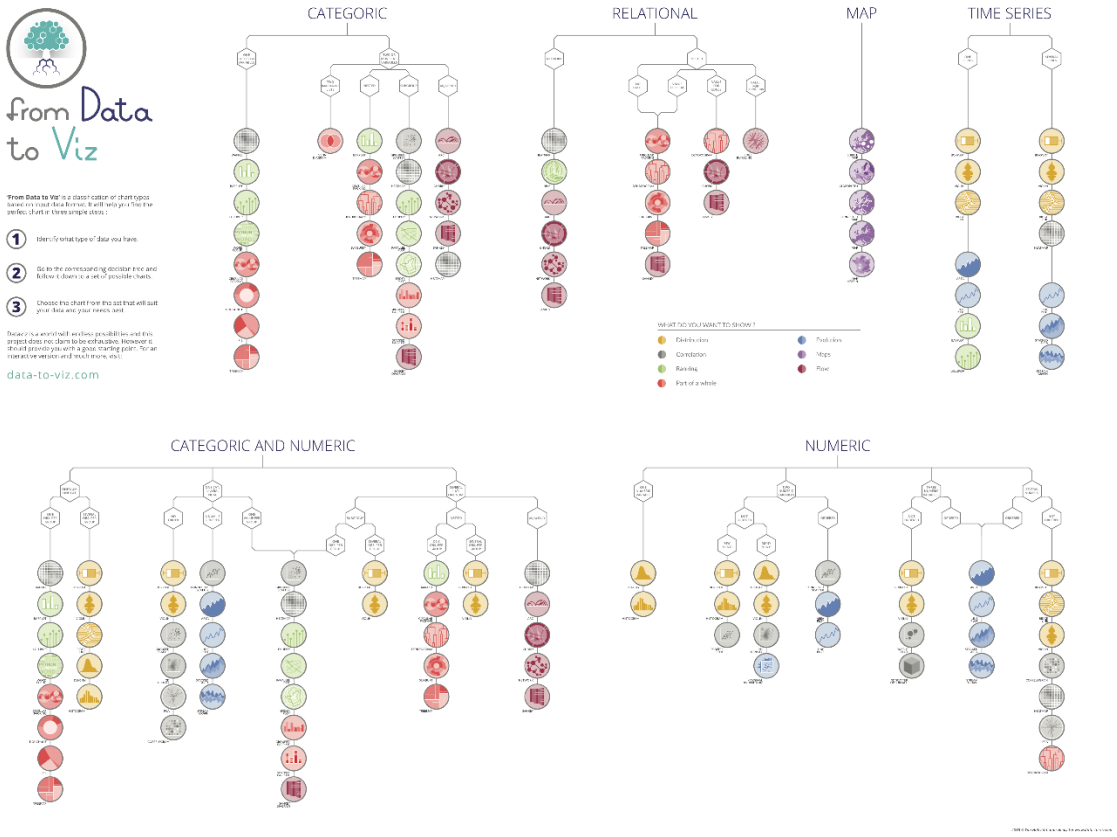


Figura 18: Pôster do projeto "from Data to Viz", por Yan Holtz e Conor Healy (2018). Disponível em: www.data-to-viz.com. Acedido em 22 de outubro de 2023.

No campo do Design de Informação, a visualização é um segmento autônomo com infinitas possibilidades, encontrando-se em constante expansão de suas potencialidades e recursos.

[36] Disponível em: https://www.data-to-viz.com. Acedido em 22 de outubro de 2023.

Atualmente, com a automação e a interligação de bases de dados *online*, bem como a popularização de dispositivos pessoais com alta capacidade computacional, as visualizações interativas e com atualizações em tempo real estão ganhando a atenção dos investigadores e dos meios de comunicação. No entanto, nessas tipologias automatizadas, evidenciou-se a necessidade de aprimoramento das capacidades dos designers em estatística e linguagens de programação computacional.

Apesar das atuais e futuras potencialidades de automação e recursos gráficos, os fundamentos para a organização e apresentação das informações ainda são semelhantes às das visualizações estáticas. Assim, um projeto relevante para o aprendizado dos fundamentos da representação de dados é o *Visual Vocabulary*[37], organizado pela equipa de visualização de dados do jornal *Financial Times*.

[37] Disponível em: https://ft-interactive.github.io/visual-vocabulary/. Disponível em 18 de outubro de 2023.

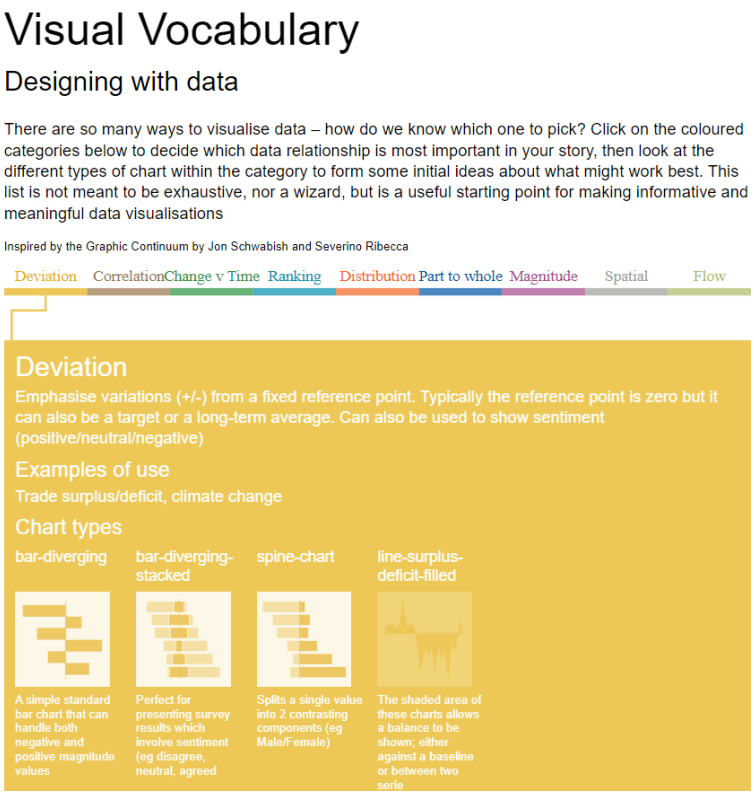


Figura 19: Projeto Visual Vocabulary. Captura de tela pelo autor. Acedido em 18 de outubro de 2023.

O campo da visualização científica é frequentemente destacado por comunicadores de ciência como um elemento crucial para o fortalecimento da literacia científica. Esses recursos são valiosos tanto no contexto acadêmico, entre especialistas, quanto na construção de materiais que facilitam a compreensão das comunicações científicas por públicos não especializados.

A ênfase na visualização exemplifica a necessidade de estratégias de Design de Comunicação que tornem a comunicação científica mais intuitiva, eficiente e precisa. Contudo, por si só, isso não é suficiente para que as pessoas adotem uma postura científica em suas rotinas, com uma atitude crítica e analítica diante dos problemas e desafios cotidianos.

Para ilustrar a urgência das demandas diversificadas de Design no âmbito da Comunicação de Ciência, tanto no sentido profissional quanto investigativo, apresentamos um caso emblemático no campo da expografia[38].

No Congresso Anual SciComPt de 2017, a apresentação intitulada "Análise à sinalética do Centro Ciência Viva de Guimarães: trocar a radiação electromagnética por uma receita de pudim" (Ribeiro et al., 2017), expôs os resultados de um estudo sobre a sinalética do Centro Ciência Viva (CCV) Curtir Ciência, em Guimarães.

Esse estudo não apenas sugeriu melhorias na tipografia e na diagramação, mas também demonstrou que os visitantes não estavam lendo os conteúdos informativos das exposições. Por meio de um experimento simples e eficaz, ficou provado que o público não prestava a devida atenção aos textos informativos. Em uma das salas expositivas, um parágrafo sobre radiação electromagnética foi substituído por uma receita de pudim (Fig. 20). Durante um período de 70 dias, que contou com 1195 visitantes, apenas três notaram a modificação no texto.

[38] *Expografia:* conjunto de métodos, técnicas e conhecimentos relacionados com a criação, desenvolvimento e montagem de exposições. Retirado de: https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/expografia. Acedido em 18 de outubro de 2023.

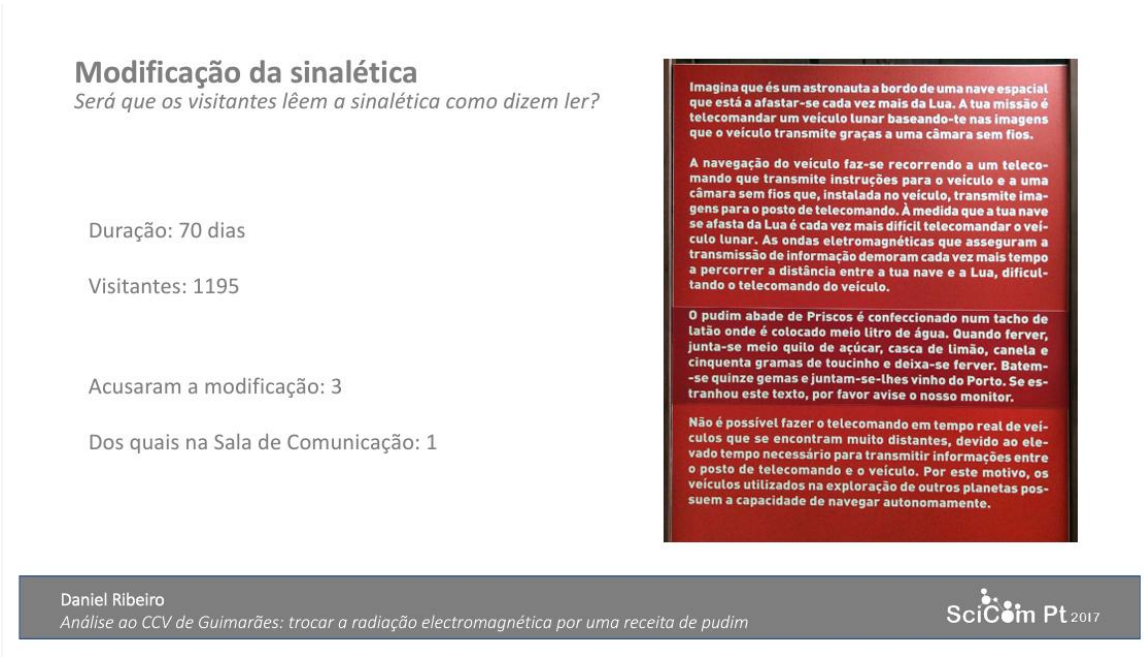


Figura 20: Detalhe da apresentação de Daniel Ribeiro (2017). Receita de pudim no lugar de informação sobre radiação electromagnética. Captura de tela pelo autor (2023).

Este experimento evidencia que, para além de disponibilizar informação aos visitantes de uma exposição, é essencial desenvolver e aprimorar continuamente as estratégias que captem a atenção e promovam o envolvimento e a curiosidade dos públicos.

Ainda no âmbito das exposições, identificamos um distanciamento significativo entre o desenvolvimento dos projetos expositivos e as equipas dos serviços educativos dos CCV. Essa constatação surgiu a partir de conversas com funcionários dos serviços educativos destes Centros, que relataram não participar do desenvolvimento nem serem consultados durante o planejamento das principais exposições nos centros onde atuam.

No entanto, acreditamos que essa lacuna aponta para uma deficiência metodológica que impede o aproveitamento pleno dos recursos intelectuais disponíveis nesses Centros,

resultando em pouca sinergia entre os diferentes setores e, possivelmente, em exposições de qualidade inferior ao seu potencial.

Reconhecemos as dificuldades em realizar investigações adequadas no cotidiano de espaços tão dinâmicos, onde, muitas vezes, gestores e trabalhadores já operam em seus limites.

Contudo, é precisamente para o benefício desses empreendimentos de promoção do conhecimento científico, como os CCV, que destacamos a oportunidade de o Design atuar como *mediação cultural* (Providência, 2012), realizando atividades investigativas e profissionais que fortaleçam as suas potencialidades e mitiguem as suas fragilidades:

> É no domínio da cultura que o Design encontrará a sua diferença e especificidade. As escolas de design (portuguesas), para além de laboratórios de sentido, deveriam ser laboratórios culturais e consequentemente, lugares onde se poderia aprender a Arte da vida para aprender a viver melhor, já que o objectivo da cultura e do design é a própria vida. (Providência, 2012, p. 44)

O Design, em suas múltiplas frentes de atuação profissional e de investigação, pode participar ativamente no fortalecimento estratégico das diversas iniciativas que compõem a Rede Ciência Viva, contribuindo para a promoção do conhecimento e da atitude científica na sociedade portuguesa.

A recomendação de utilizar metodologias de Design para a inovação e melhoria de serviços de interesse público, com foco na experiência do usuário, está alinhada com as diretrizes de inovação da Comissão Europeia. Estimular a inovação por meio do Design para fomentar serviços públicos eficientes, abertos e acessíveis era uma das premissas do Plano de Ação para a Inovação Baseada no Design (Comissão Europeia, 2013).

Sugerimos que instituições de ensino de Design utilizem as demandas dos centros de promoção da cultura e literacia científicas, como a Rede Ciência Viva, e redes de comunicadores de ciência, como a Rede SciComPt, como desafios a serem trabalhados em sala de aula. As demandas são variadas, abrangendo design gráfico, expografia, mobiliário, dispositivos interativos, material didático, jogos (digitais e analógicos), audiovisual, serviços, entre outros.

Entre os ilustradores científicos, observamos a predominância de profissionais cuja formação inicial pertence ao campo científico e que posteriormente se especializaram em comunicação visual. Esse percurso, da ciência para a comunicação, oferece a vantagem do domínio de literacias específicas dos campos científicos, facilitando a tradução das informações científicas para a comunicação visual.

No entanto, reconhecendo que a comunicação vai além da disponibilização de informações e dados, mesmo que bem sintetizados e apresentados, destacamos a necessidade de desenvolver estratégias que fortaleçam as relações culturais entre as ciências e as sociedades. Nesse contexto holístico da Comunicação de Ciência e suas múltiplas relações culturais, o Design pode contribuir para o fortalecimento da credibilidade da cultura científica.

Durante esta investigação, identificamos que os benefícios dessa relação favorecem ambos os lados - o da Comunicação da Ciência e o do Design - podendo impactar diversos setores da sociedade. Por meio das contribuições do Design em suas múltiplas frentes e formas, desde atuações profissionais em Design de Comunicação até o desenvolvimento de produtos e serviços variados, passando por pesquisas para reorientação de repositórios e eventos científicos, entre inúmeras outras possíveis iniciativas, podemos fortalecer o empenho de cientistas e divulgadores científicos no desenvolvimento de uma ciência mais acessível e inclusiva. Em contrapartida, o Design também tem muito a ganhar

com os aprendizados provenientes dos rigorosos e avançados métodos de trabalho e investigação que caracterizam a rotina científica.

2.6. Objetivos, hipótese e pergunta de investigação

Esta investigação busca apontar os potenciais contributos da mediação entre literacia visual e literacia científica, na qual o Design pode servir como agente potenciador da comunicabilidade do conhecimento científico.

Deste modo, o principal objetivo desta investigação é promover o Design e a literacia visual no âmbito da Comunicação de Ciência como forma de contribuir para a comunicabilidade do conhecimento científico. Este objetivo desdobra-se em quatro objetivos específicos:

1. Identificar estratégias de aproximação para a construção de sinergias entre os campos do Design e da Comunicação de Ciência;

2. Incentivar uma maior participação de designers no desenvolvimento e fortalecimento da inteligibilidade científica;

3. Fomentar a Comunicação de Ciência como tópico de Investigação e ensino em Design;

4. Estimular a Comunicação de Ciência como área de atuação do Design.

Face ao exposto, definimos a seguinte pergunta de investigação:

> *Como pode o Design atuar no âmbito da Comunicação de Ciência de forma a fortalecer as relações entre os respectivos intervenientes, contribuindo para a cultura e a literacia científicas?*

PARTE II – METODOLOGIA

Nesta seção, expomos o caminho e as decisões que este trabalho tomou em termos de metodologia, nas suas abordagens teórica e empírica. Salientamos, desde já, que, por assumir um caráter pertinente e, de certa forma, inovador, dada a pouca ou inexistente literatura consistente nesta interseção entre Design e Comunicação de Ciência, esta investigação optou por metodologias que consideramos, simultaneamente, abrangentes e exploratórias. Assim, queremos deste modo enfatizar que as metodologias adotadas, ao passo que nos permitiram ter uma ideia geral daquilo que é a Comunicação de Ciência e que são as suas possíveis interseções com o Design, possibilitaram-nos, igualmente, uma exploração e indicação de novos possíveis caminhos a serem percorridos na relação entre estas duas áreas.

Capítulo 3 – O desenhar da investigação

Por incidir no Design como mediação entre o conhecimento científico e a sua comunicabilidade, esta investigação assume, como anteriormente referido, um caráter pertinente e inovador, dado que esta é uma área que ainda carece de literatura específica, considerando, nomeadamente, o contexto português. Por outro lado, é justamente por abordar um contexto complexo e pouco explorado que optamos por estas abordagens, dado que se mostraram versáteis e abrangentes, atendendo ao cenário multifatorial que compôs esta investigação de doutoramento.

Neste contexto, este capítulo serve para apresentar o complexo caminho percorrido por esta investigação, bem como para reforçar as razões das alterações metodológicas em seu percurso, que, enfatizamos, teve sempre o propósito de manter-se alinhado ao

objetivo de identificar os meios mais eficientes através dos quais o Design pode contribuir para o fortalecimento da comunicação de ciência, nomeadamente no contexto de superabundância informacional e de dispositivos midiáticos a que assistimos atualmente e no qual estamos imersos (Deuze, 2011).

Em traços gerais, para a realização desta investigação, optamos por uma abordagem teórico-empírica, através de imersão em estudos de caso e aplicação de oficinas experimentais, permitindo uma compreensão aprofundada do papel do Design na Comunicação de Ciência.

A abordagem teórica, que durante a revisão de literatura identificou uma escassa bibliografia específica neste âmbito, consistiu em estudos de caso e na frequência de formações específicas, que nos permitiram instruir o olhar para o desenvolvimento da abordagem empírica (Busquet & Medina, 2018), que, por sua vez, consistiu no desenvolvimento e na aplicação de oficinas experimentais e respectivas observações participantes.

De fato, as observações participantes revelaram-se enquanto técnica de investigação de grande relevância para a presente tese, uma vez que permitem compreender determinados atores sociais - os comunicadores de ciência, neste caso - e as suas atividades no contexto de uma ação específica, possibilitando uma análise indutiva e compreensiva desse processo de ação.

Uma observação participante deve ser realizada com os atores sociais nos seus contextos, isto é, nos seus meios de ação, através do contacto direto, frequente e prolongado do investigador, que é, simultaneamente, instrumento na recolha de dados e respetiva interpretação (Correia, 2009). Por isso, consideramos que, uma vez que as oficinas experimentais que desenvolvemos e aplicamos se debruçaram em ferramentas que permitem comunicar ciência, estes pressupostos puderam ser alcançados, ainda que os

comunicadores de ciência tenham, de certa forma, vindo também ao encontro do investigador.

Além de observador, o investigador teve também um papel ativo enquanto formador das oficinas, o que tornou desafiante a atividade de observação e recolha de dados, no momento das oficinas, e de descrição e interpretação dos mesmos, *a posteriori*. Considerando os três tipos de Observação Participante segundo Lapassade (2001) – Observação Participante Periférica, Observação com Participação Ativa e Observação Participante Total ou Completa, bem como o contexto de investigação-ação em que este trabalho se insere, podemos afirmar que a nossa abordagem conjugou os dois últimos tipos de observação.

Em nossa primeira abordagem (ver subcapítulo 4.1.), partimos do pressuposto de que um método de trabalho em contexto de *medialab*[39] poderia ser benéfico para contribuir com o aprimoramento da literacia visual dos investigadores em Ciências da Saúde, bem como para a recolha de dados que pudessem ser usados futuramente por outras investigações em Design.

Contudo, logo de partida, durante a primeira prospecção em campo para a criação de um modelo de atividade baseada em *medialab* de desenvolvimento de literacia visual para investigadores, identificamos dois grandes desafios necessários para o efetivo prosseguimento da investigação:

- **Conhecer adequadamente o público e o cenário da investigação.** Diante dos contrastes de perfis e necessidades identificados entre os investigadores e

[39] Laboratório experimental para se trabalhar fundamentos de comunicação por imagens com o objetivo de aprimorar a literacia visual dos participantes.

institutos trabalhados até então, ficou patente a necessidade de se conhecer melhor o panorama da Comunicação de Ciência em Portugal;

- **Aprimoramento em literacias científicas.** Em um campo de grande complexidade, ficou evidente a necessidade de aprimorar um conjunto de literacias específicas para a viabilização da continuidade da investigação.

A constatação das duas necessidades supracitadas pode parecer trivial no âmbito da prática do Design. Contudo, não se trata de um contexto regular, tal qual seria com uma demanda comercial, por exemplo. Trata-se de um contexto polissêmico, denso, onde pode ser difícil diferenciar quem são os demandantes e quem são os públicos a serem impactados. De igual modo, foi desafiador, para um investigador externo ao meio das Ciências da Saúde, compreender as intrincadas relações e vínculos institucionais, e de financiamento, dos seus cientistas e projetos de investigação.

O fato desta investigação ser conduzida por um designer no campo das Ciências da Saúde, provavelmente reforçou a constatação da necessidade de abordagens menos ambiciosas do que a originalmente elaborada. Assim, antes de ensaiar abordagens didáticas, tornou-se gradualmente evidente a necessidade de aprender mais sobre as especificidades do meio e de suas relações com as sociedades.

Partimos inicialmente da suposição de que poderíamos contribuir para o fortalecimento da comunicação científica através do desenvolvimento de oficinas de aprimoramento das habilidades de comunicação visual dos investigadores, uma vez que partíamos do princípio de que um dos problemas da comunicação dos investigadores encontrava-se na insuficiência de literacia visual. Contudo, constatamos que os problemas da Comunicação de Ciência são muito mais complexos do que as qualidades visuais de suas apresentações, sobretudo no âmbito da Comunicação Pública de Ciência em meio à infodemia e campanhas de desinformação que impactam, negativamente, a credibilidade da ciência.

Ainda no campo das identificações das problemáticas de nossa primeira abordagem de investigação, após dois meses de conversas com representantes do gabinete de comunicação do Instituto i3S e investigadores do Grupo de Bioquímica Computacional da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, constatamos que estávamos a incorrer no reforço da manutenção de expectativas tácitas relativas ao papel do Design como uma atividade profissional direcionada ao embelezamento e sedução em processos de consumo material e cultural. Desta forma, verificamos que nossa abordagem estava a ser potencialmente contraproducente para investigar adequadamente o lugar do Design como mediador de comunicabilidade do conhecimento científico. Decidimos, portanto, testar outras abordagens de investigação.

3.1. Os caminhos percorridos

Para além da identificação das fragilidades da primeira proposta de abordagem empírica, citada na seção anterior, a pandemia de COVID-19 também impôs alterações substanciais ao percurso desta investigação, nomeadamente nos anos de 2020 e 2021.

Contudo, independentemente do meio ser digital ou presencial, as abordagens empíricas utilizadas mostraram-se adequadas para a imersão em campo através da observação-participante com grupos focais, constituídos por comunicadores de ciência em Portugal de diversas áreas, tanto científicas quanto geográficas. Estas abordagens também se revelaram adequadas para superarem os desafios impostos e trazerem dados e aprendizados relevantes para esta investigação.

Através da imersão em três estudos de caso e da realização de quatro oficinas experimentais, salientando que, em todos, acabamos por ter também um papel de observador-participante, foi possível revelar as especificidades do papel dos

comunicadores de ciência em sentido mais alargado, desenvolver competências essenciais de literacia científica e testar abordagens experimentais de fundamentos em comunicação visual com grupos focais.

Para além dos estudos de caso e das oficinas experimentais, desenvolvemos uma colaboração internacional entre a Rede SciComPt (Portugal) e o curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB (Brasil), que resultou no redesenho da identidade visual da Rede SciComPt (Colaboração 1); e fomos convidados para o desenvolvimento de um Grupo de Trabalho focado em Artes, Design e Multimédia (ADM), também no âmbito da Rede SciComPt (Colaboração 2).

Entre os estudos de caso, temos:

- **Estudo de caso 1: *Arts & Humanities Entrepreneurship Hubs* (AHEH).** Rede europeia "*Knowledge alliance 2*" para formação em empreendedorismo orientado a estudantes e trabalhadores das Artes e Humanidades. O objetivo desta imersão foi aprender, na prática, tanto quanto membro da equipa desenvolvedora quanto como estudante durante os testes, como desenvolver modelos de atividades de aprendizagem experimental com audiências heterogêneas (ver subcapítulo 4.2.).

- **Estudo de caso 2: *Digital Media in Health Communication and Literacy* (DMHCL).** Formação em comunicação e literacia em saúde, totalmente em ambiente digital, promovido durante o período de confinamento da pandemia de COVID-19. Esta atividade serviu como referência para o desenvolvimento de atividades formativas em ambiente digital, nomeadamente para a oficina MDI_PhDD (Ver subcapítulo 4.3.).

- **Estudo de caso 3: Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal (Rede SciComPt).** Por ser a mais relevante organização de comunicadores de ciência em Portugal, esta empreitada foi fundamental para o reconhecimento da audiência principal deste estudo, assim como para realizarmos testes com oficinas e conversas com grupos focais (ver subcapítulo 5.1.).

Entre as oficinas experimentais, temos:

- **Oficina 1: A investigação científica como desafio para estudantes de Design de Comunicação - *Workshop* experimental de comunicação de investigação (MDI_PhDD).** *Hackathon*[40] de comunicação de investigação, em ambiente digital, durante a pandemia de COVID-19, que decorreu entre 1 e 5 de março de 2021 (ver subcapítulo 4.4.).

- **Oficina 2: O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais.** Primeira oficina com audiência formada por comunicadores de ciência, no âmbito do 10º Congresso Anual SciComPt. A partir da produção de *zines*, foram trabalhadas técnicas tradicionais de artes gráficas com o intuito de servir como dispositivo criativo e de aprimoramento da literacia visual dos participantes. Esta oficina foi realizada a 11 de maio de 2022, em Ponta Delgada, Açores (ver subcapítulo 5.2.).

- **Oficina 3: O diário gráfico como *memorabilia*.** A convite do Centro de Ciência Viva Plataforma Ciência Aberta, no âmbito do projeto *Open Science Hub*, esta oficina,

[40] Neologismo em língua inglesa (agregação dos termos *to hack*, que significa fatiar ou quebrar, com *marathon*, que se refere ao evento de corridas de rua de longa distância) que faz alusão a uma tipologia de eventos recorrentes no meio da programação informática, em que programadores e designers trabalham aceleradamente para identificar soluções a problemas de empreendimentos digitais.

que decorreu de 18 a 20 de julho de 2022, em Castelo Rodrigo, no distrito da Guarda, serviu para validação do modelo da oficina de artes gráficas em um contexto de audiência heterogênea, envolvendo investigadores, comunicadores de ciência e público diverso (ver subcapítulo 5.3.).

- **Oficina 4: Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico.** Esta atividade serviu para validar o modelo de oficina em servir como mecanismo de imersão e observação investigativa em Design no âmbito de eventos em Comunicação de Ciência e Tecnologia. Realizou-se a 3 de maio de 2023, no Centro Ciência Viva de Bragança, no âmbito do 11º Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt, e contou com a participação de comunicadores de ciência (ver subcapítulo 5.4.).

Sobre as colaborações com a Rede SciComPt, desenvolvemos:

- **Colaboração 1: SciComPt & Design Gráfico do Centro Universitário IESB.** Colaboração entre a Rede SciComPt e o curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB, com destaque para o redesenho da identidade visual da Associação SciComPt. Entre agosto e dezembro de 2023, envolveu 90 alunos em 22 equipas. A parceria teve impacto positivo na percepção dos estudantes sobre a Comunicação de Ciência, evidenciando a interdisciplinaridade como potencializadora para promover a comunicação científica como tópico de ensino e atuação aos estudantes de Design (ver subcapítulo 6.1.).

- **Colaboração 2: Grupo de trabalho sobre Artes, Design e Multimédia (ADM) no Âmbito da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal.** Aborda a criação do Grupo de Trabalho (GT) em Artes, Design e Multimédia (ADM) da Rede SciComPt, uma iniciativa voltada para integrar estudantes e profissionais das áreas

criativas à Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal. A proposta do GT surgiu no Congresso SciComPt 2024 e sua formalização se iniciou em junho de 2024. Embora em fase inicial, podemos considerar a criação deste grupo um resultado relevante desta investigação, evidenciando o impacto positivo das abordagens adotadas (ver subcapítulo 6.2.).

3.2. A pandemia e seus impactos

Em 11 de março de 2020, a OMS declarou o surto do novo coronavírus, causador da doença denominada COVID-19, como pandemia. Consequentemente, diversos mecanismos de mitigação de progressão da doença foram impostos mundo afora. O distanciamento entre indivíduos foi um dos métodos mais relevantes para o controle da progressão do vírus, e também um dos mais impactantes para o quotidiano das pessoas.

No âmbito desta investigação, durante o período de imposição das restrições da pandemia, o distanciamento físico entre indivíduos foi determinante para a alteração e/ou suspensão das abordagens exploratórias baseadas em oficinas e *hackathons* presenciais.

No início de 2020, expectávamos experimentar o *hackathon* de comunicação de investigação, desenvolvido a partir dos aprendizados do Estudo de caso 1 (AHEH), que demandava trabalho presencial coletivo em regime intensivo. Este modelo tornou-se inviável nas condições impostas pelo contexto pandêmico, exigindo, assim, a adaptação do modelo para um contexto de trabalho remoto, por meios digitais.

Desta forma, ao longo dos anos de 2020 e 2021, direcionamos os nossos esforços para o aprendizado de modelos e ferramentas digitais que viabilizassem a continuidade da

componente exploratória desta investigação, mantendo a abordagem empírica como motor do escopo deste trabalho, mesmo em contexto de pandemia.

Foi neste contexto que realizamos o segundo estudo de caso desta investigação, o *Digital Media in Health Communication and Literacy* (DMHCL). Este estudo foi essencial para a identificação de parâmetros sobre a realização de *hackathons* em formato digital, bem como para o aprimoramento de literacias em Ciências da Saúde. No subcapítulo 4.3. apresentaremos este estudo de caso com mais detalhe.

Para além das dificuldades relatadas acima, consideramos fundamental apontar que a pandemia também trouxe desenvolvimentos inesperadamente positivos a esta investigação - nomeadamente porque, a partir das discussões sobre a infodemia, reforçou a urgência de se mitigar e combater a desinformação baseada em pseudociência.

Também apontamos positivamente para o fato de as restrições impostas pela pandemia terem contribuído para acelerar uma transição de muitas iniciativas educacionais e de formação para ambientes digitais e *online*. Na generalidade, esta transição permitiu uma maior acessibilidade, nomeadamente através do crescimento de ofertas de formação em ambiente digital e colaborações pan-geográficas.

No âmbito desta investigação, estas oportunidades foram fundamentais para identificar o Estudo de caso 2 (DMHCL), por ser uma referência de alto nível de uma atividade com proposta análoga à do Estudo de caso 1 (AHEH), mas já adaptada ao ambiente digital e no âmbito da literacia em saúde.

Efetivamente, foi durante o período mais sensível da pandemia, no qual predominavam as dúvidas e receios sobre a doença e as vacinas que estavam a ser desenvolvidas, que pudemos identificar com mais clareza o segmento para o qual o presente estudo se pretende mais relevante: os comunicadores de ciência.

Durante os períodos de confinamento da pandemia, aproveitamos o ciclo abundante de ofertas formativas *online* para a frequência de cursos para o aprimoramento de literacias científicas e pesquisa teórica. Foi neste âmbito que identificamos a Comunicação de Ciência como um segmento específico, com profissionais e investigadores dedicados à causa da divulgação de ciência e da promoção e fomento da literacia e cultura científicas, em seus mais diversos âmbitos, entre pares e junto de audiências não especializadas. Até então, esta investigação circunscrevia a Comunicação de Ciência ao contexto entre pares, através da produção de artigos, teses e apresentações em eventos especializados: a comunicação científica especializada.

Neste contexto, destacamos o curso *online* "Jornalismo Científico: da pandemia à crise climática, como melhorar a cobertura de ciência", promovido pelo Centro Knight para o Jornalismo nas Américas da Universidade do Texas, em parceria com o Instituto Serrapilheira, no período de outubro a novembro de 2021. Foi nesta formação que fomos apresentados à Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal, a Rede SciComPt, que se revelou crucial para este trabalho.

A identificação da Rede SciComPt foi fundamental para a definição do segmento específico que esta investigação pretende atender: os comunicadores de ciência em Portugal. Através da ampliação das oportunidades formativas e das colaborações internacionais possibilitadas pela Internet, conseguimos identificar este grupo focal: os comunicadores científicos associados à Rede SciComPt. Esta rede constitui o nosso terceiro e mais relevante estudo de caso, (ver subcapítulo 5.1.), com a qual também realizamos uma colaboração internacional, envolvendo estudantes de Design Gráfico do Centro Universitário IESB (ver subcapítulo 6.1.), e iniciamos o desenvolvimento do Grupo de trabalho sobre Artes, Design e Multimédia (ver subcapítulo 6.2.).

3.3. Síntese

Neste capítulo, abordamos, de forma resumida, os aspectos metodológicos, teóricos e empíricos, utilizados na presente investigação, que busca apontar os potenciais contributos da mediação entre literacia visual e literacia científica, na qual o Design pode servir como agente potencializador da comunicabilidade do conhecimento científico.

Para tanto, esta investigação se utilizou de estudos de caso e oficinas experimentais, bem como, num registo mais informal, de entrevistas e conversas com comunicadores de ciência. Por fim, também realizamos uma colaboração experimental entre estudantes de design e uma associação de comunicadores de ciência.

Como referido anteriormente, esta investigação partiu da hipótese de se aprimorar a literacia visual dos investigadores em Ciências da Saúde como forma de contribuir para a superação dos impactos da infodemia baseada em pseudociência, através da melhoria da qualidade das apresentações dos resultados das investigações: a fonte da informação científica. Para tanto, propusemos uma abordagem empírica baseada em oficinas de comunicação visual orientadas a cientistas e centros de investigação.

Com o objetivo de experimentar abordagens baseadas em trabalhos interdisciplinares para a viabilização de aprendizado mútuo (designers desenvolvendo literacia em ciência e cientistas desenvolvendo capacidades comunicacionais), partimos do pressuposto de que atividades de *hackathons* de comunicação poderiam servir tal propósito. Foi com a finalidade de testar este formato de atividade que participamos no Estudo de caso 1 (AHEH) e no Estudo de caso 2 (DMHCL).

O Estudo de caso 1 (AHEH) foi fundamental para uma compreensão do desenvolvimento de projetos de atividades de aprendizagem rápida em grupo. Contudo, as restrições

impostas pela pandemia de COVID-19 impactaram a utilização do modelo nesta investigação.

Buscamos, por isso, alternativas para adaptarmos os aprendizados deste estudo de caso para o território digital. Foi neste contexto que realizamos o Estudo de caso 2 (DMHCL), uma versão experimental de uma atividade de *hackathon* de comunicação científica e promoção da literacia em saúde adaptada aos meios digitais.

Foi a partir dos aprendizados destes dois estudos de caso que desenvolvemos e testamos a Oficina 1 (MDI_PhDD), aprimoramos as nossas literacias no campo da Comunicação de Ciência e, consequentemente, tivemos contato com a Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal, a Rede SciComPt, que se revelou de extrema importância para o decurso desta investigação, uma vez que nos permitiu identificar os comunicadores de ciência enquanto grupo focal da mesma (estudo de caso 3).

A partir da aproximação com a Rede SciComPt, desenvolvemos e aplicamos três oficinas experimentais: Oficina 2: O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais; Oficina 3: O diário gráfico como *memorabília;* e Oficina 4: Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico.

Por fim, já como impacto de nosso envolvimento junto à Rede SciComPt, destacamos a parceria experimental internacional entre a Rede SciComPt (Portugal) e o curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB (Brasil), identificada como Colaboração 1, que apontou a interdisciplinaridade como potencializadora para promover a comunicação científica como tópico de ensino e atuação aos estudantes de Design, assim como também apontamos a criação do Grupo de Trabalho em Artes, Design e Multimédia (Colaboração 2) como um resultado relevante desta investigação.

PARTE III – O TRABALHO DE CAMPO

Nesta seção abordaremos as componentes exploratórias da presente investigação. Motivados por explorar a problemática da Comunicação de Ciência no terreno, diretamente com aqueles que produzem e comunicam ciência, realizamos observações participantes, conversas e oficinas práticas. Estas abordagens empíricas foram determinantes para extrair dados relevantes em um contexto interdisciplinar que carece largamente de literatura específica - nomeadamente no contexto português.

Capítulo 4 – Abordagens preliminares

Este capítulo examina as quatro abordagens empíricas que constituem a fase inicial desta investigação, juntamente com o significativo impacto da pandemia de COVID-19, que apresentou desafios e oportunidades cruciais para o estudo.

As atividades conduzidas nesta etapa do trabalho incluem:

1. Desenvolvimento de um esboço de oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida;

2. Estudo de caso 1: *Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs* (AHEH);

3. Estudo de caso 2: *Digital Media in Health Communication and Literacy* (DMHCL);

4. Oficina 1: Oficina de Comunicação de Investigação - A investigação científica como desafio para estudantes de Design de Comunicação (MDI_PhDD).

A primeira abordagem concentrou-se no desenvolvimento de uma oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida. Embora a oficina não tenha sido realizada, os aprendizados obtidos foram fundamentais para orientar o desenvolvimento futuro desta investigação no campo da Comunicação de Ciência.

O Estudo de caso 1, relacionado ao programa AHEH, destacou o *hackathon* de comunicação de investigação como um modelo promissor de atividade para integrar designers e investigadores científicos.

O Estudo de caso 2, sobre o projeto DMHCL, foi crucial para compreendermos como um modelo de *hackathon* de comunicação de investigação funciona em ambiente digital, visando superar as restrições impostas pela pandemia.

Por fim, a Oficina 1 (MDI_PhDD) foi realizada para testar o *hackathon* de comunicação de investigação em formato digital, com foco no trabalho colaborativo entre estudantes de mestrado e doutoramento em Design.

4.1. Um esboço de oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida

Alicerçados na hipótese de que o aprimoramento da literacia visual dos cientistas poderia contribuir para a autonomia e eficácia de suas comunicações, propusemos o desenvolvimento de uma oficina experimental em comunicação visual para cientistas investigadores em Ciências da Vida.



Figura 21: Mike Morrison, doutorando em psicologia organizacional pela Universidade do Estado de Michigan, que desenvolveu um método para potenciar a eficiência de pôsteres acadêmicos. (Mike Morrison, 2019). Retirado de https://www.npr.org/sections/health-shots/2019/06/11/729314248/to-save-the-science-poster-researchers-want-to-kill-it-and-start-over . Acedido em 04 de novembro de 2019.

Para o desenvolvimento do enquadramento da atividade, nomeadamente para a identificação do perfil e necessidades de investigadores potencialmente beneficiários, estabelecemos vínculos com dois centros de investigação, sendo eles:

- **Grupo de Bioquímica Computacional da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto**. Este centro investiga os mecanismos moleculares de sistemas biológicos complexos, nomeadamente através do aperfeiçoamento de métodos computacionais, com o objetivo de desenvolver compostos com utilidade farmacêutica.

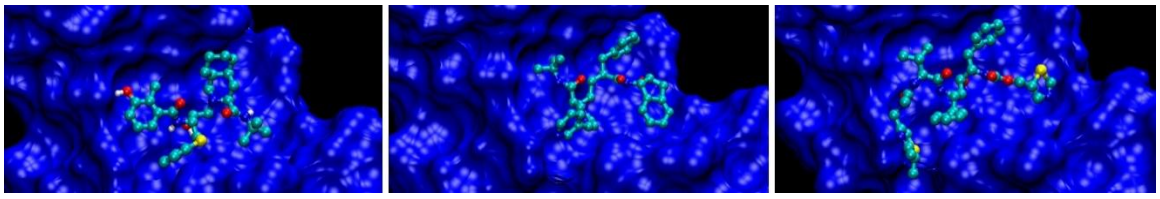


Figura 22: Frames de animação de teste sistemático da associação de uma molécula com interesse terapêutico à Protease do HIV-1. Retirado de: https://www.fc.up.pt/A-quimica-do-dia-a-dia/. Acedido em 17 de novembro de 2023.

- **i3S Instituto de Investigação e Inovação em Saúde**. O i3S é um centro de excelência de investigação em saúde da Universidade do Porto, que se caracteriza por uma ampla colaboração multidisciplinar, através de um ambiente que estimula a produção científica e sua translação para a prática clínica. O i3S se divide em três grandes grupos de investigação: Cancro; Neurobiologia e doenças neurológicas; e Interação e resposta do hospedeiro.

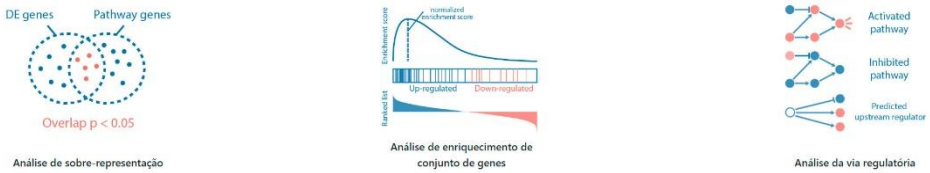


Figura 23: Visualizações de projetos do Serviço de Bioinformática do Instituto i3S. Retirando de: https://i3s-bioinformaticsservice.github.io/analysis/transcriptomics/pathway_analysis/. Acedido em 17 de novembro de 2023.

Para além da identificação dos perfis dos investigadores, buscávamos detectar as principais necessidades e aplicações da utilização de imagens no quotidiano dos cientistas destes centros, nomeadamente os recursos visuais utilizados nas apresentações dos resultados de publicações científicas, projetos de financiamento e relatórios.

O propósito destas identificações era um diagnóstico das necessidades em literacia visual dos investigadores para, assim, desenvolvermos um conjunto de atividades exploratórias em comunicação visual, em modelo de *medialab*. Pressupúnhamos que se pudéssemos contribuir com a melhoria da qualidade visual e informacional das apresentações acadêmicas dos investigadores envolvidos, poderíamos replicar o modelo de *medialab* em outros centros de investigação. Esta proposta foi intitulada "Literacia Visual para a Investigação: Um programa de design ao serviço das ciências da saúde"[41] (Fig. 24).

[41] Para melhor visualização dos pôsteres desenvolvidos no âmbito desta proposta, consultar apêndice A.

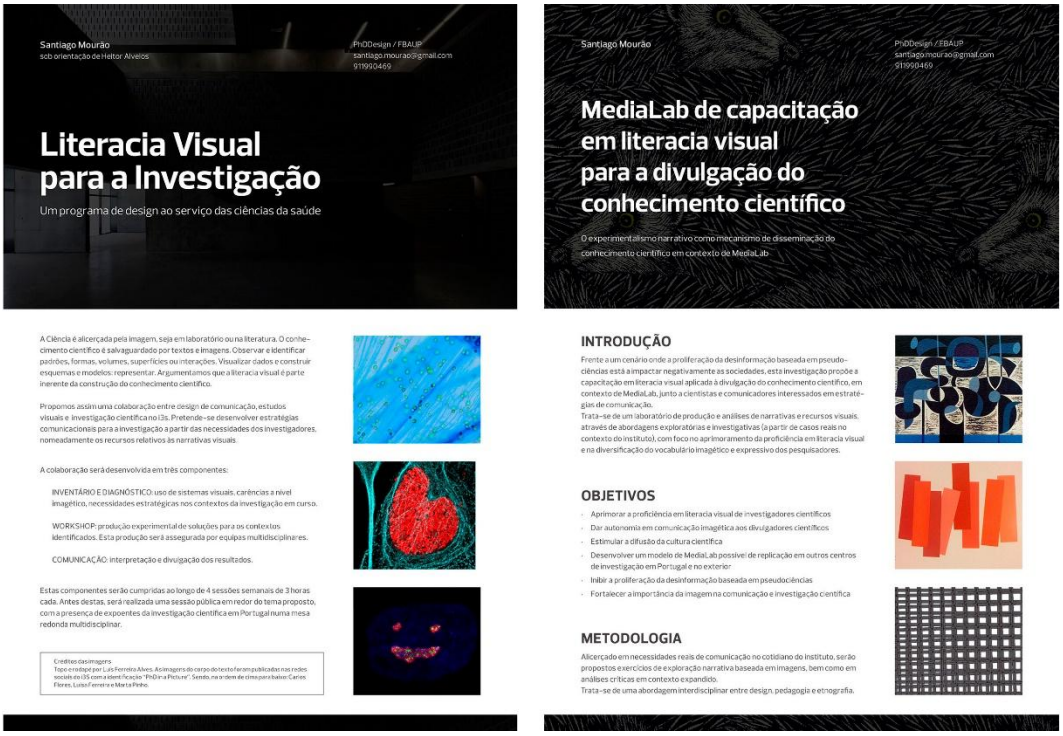


Figura 24: Propostas iniciais de atividades de investigação junto ao Instituto i3S. (Mourão, 2019).

4.1.1 O formato

Após reuniões e trocas de mensagens sobre as possibilidades de convergência entre os interesses desta investigação e dos representantes do Instituto i3S, chegou-se ao pré-projeto da oficina "*Visual communication for life science scientists*"[42] (Fig. 25), direcionado aos estudantes dos programas doutorais *MCbiology PhD* e *BiotechHealth PhD*, ambos do Instituto i3s.

[42] Divulgação disponível em: https://www.i3s.up.pt/training-detail.php?v=86. Acedido em 20 de outubro de 2023.



Figura 25: Imagem de divulgação da oficina "Visual communication for life science scientists". Divulgação, 2019.

A atividade se propunha a servir como uma formação experimental para o desenvolvimento dos fundamentos em comunicação visual dos investigadores. Partindo-se da identificação das necessidades comunicacionais advindas das investigações em curso, exploraríamos os recursos e estratégias visuais, tais como *storytelling*, gráficos, infografias, ilustrações, imagens sequenciais, princípios de paginação, entre outros, no sentido de identificar as melhores soluções que beneficiassem as apresentações de seus projetos.

No âmbito desta investigação, os principais objetivos desta componente exploratória foram:

- Contribuir para a melhoria da literacia visual dos investigadores científicos;

- Reforçar o papel da imagem na comunicação e investigação científica;

- Promover a literacia visual como mecanismo de fortalecimento da inteligibilidade da cultura científica.

O formato da atividade foi composto por quatro encontros de três horas cada, totalizando 12 horas. O público-alvo definido estava orientado prioritariamente aos estudantes dos programas doutorais *MCbiology PhD* e *BiotechHealth PhD*, das áreas da Biologia e Biotecnologia Celular e Molecular. Contudo, caso ainda houvesse vagas disponíveis dentro do limite de 15 participantes, outros investigadores do Instituto i3S potencialmente interessados também poderiam se inscrever.

Os requisitos materiais para a atividade demandavam a utilização de um computador portátil pessoal e um dispositivo fotográfico (tal como um telemóvel), bem como que cada participante levasse uma demanda de trabalho - dados que gostaria de converter em informação visual: esquemas, gráficos, ilustrações ou resumo gráfico, por exemplo.

A proposta da oficina foi aprovada e o período para a sua realização foi definido para os dias 26 e 28 de junho, e 3 e 5 de julho de 2019. Contudo, mesmo com a definição do formato e anúncio da atividade[43], a oficina não chegou a ser realizada, pelos motivos que explicaremos em seguida.

4.1.2. Interrupção da abordagem

No período entre a definição do formato e a divulgação oficial da oficina *"Visual communication for life science scientists"* (Fig. 25), foram realizadas consultas com investigadores e alunos do Instituto i3S, de modo a prospectar as tipologias de demandas

[43] Para visualizar a captura de tela com o anúncio da oficina publicado, consultar anexo A.

que os participantes poderiam levar para a atividade. E foi durante esta sondagem que identificamos o nosso déficit de literacia específica no âmbito das investigações em Ciências da Saúde - o que colocava em risco o êxito da oficina.

Foi neste contexto que constatamos um excesso de expectativa própria que poderia frustrar as expectativas entre as partes, pois identificamos que não tínhamos literacia suficiente em Ciências da Vida para trabalhar adequadamente as necessidades de comunicação dos projetos de investigação daquele instituto. Afinal, nossa abordagem estava orientada para um conjunto de oficinas de fundamentos em comunicação visual que se contrapunha ao pragmatismo e às urgências dos investigadores por solucionar problemas complexos de suas comunicações, as quais transcendiam os repertórios do próprio investigador.

Em sentido pragmático, a comunicação especializada neste campo de investigação exige um conjunto alargado e rigoroso de vocabulários, procedimentos e normas técnicas que ultrapassava as nossas competências para a condução adequada do que estava a ser proposto.

Também identificamos que a urgência dos compromissos destes centros de investigação dificulta a realização de atividades de aprendizagem experimental que requerem dedicação por períodos alongados e sem compromisso com performances de precisão, como demandam os campos do ensino em literacias visual e mediática.

Ao observarmos as expectativas dos investigadores em relação ao anúncio da oficina, identificamos que havia um grande risco de frustração entre as partes. Desta forma, foi necessário reconhecer que estávamos inadequadamente estruturados para oferecer aquela atividade sob aquelas condições e objetivos. Por esse motivo, foi decidido entre as partes envolvidas interromper a abordagem, de modo a permitir uma melhor capacitação própria no âmbito desta investigação.

4.1.3. Reflexões e aprendizados

Com a intenção de desenvolver uma oficina experimental em comunicação visual para que investigadores pudessem aprimorar suas competências comunicacionais, durante a fase inicial desta investigação - no primeiro semestre de 2019 - realizamos observações e conversas informais com representantes do I3S Instituto de Investigação e Inovação em Saúde e do Grupo de Bioquímica Computacional da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Em ambas as instituições foram identificados bons potenciais de cooperação entre o Design e a investigação em Ciências da Vida, nomeadamente sob a forma de prestação de serviços em design gráfico. Contudo, nosso foco estava no aprimoramento da autonomia e competências comunicacionais dos próprios investigadores – portanto, nossas intenções se focavam no desenvolvimento de um modelo experimental de oficina de comunicação visual orientada a investigadores.

Foi com o Instituto i3S que a proposta da oficina de comunicação visual mais avançou. Após conversas com representantes do gabinete de comunicação do instituto, foi estabelecido o protótipo da oficina *"Visual communication for life science scientists"*, a ser realizada entre junho e julho de 2019, com a audiência preferencialmente formada por doutorandos dos referidos cursos *MCbiology PhD* e *BiotechHealth PhD*.

Entretanto, após o início dos anúncios de divulgação da atividade, realizamos conversas informais, de modo a servir como pesquisa de opinião, com a comunidade do Instituto i3S sobre as expectativas a partir do anúncio da oficina, nomeadamente para identificar as possíveis tipologias de problemáticas de comunicação visual que aqueles investigadores poderiam levar para sala de aula. Foi neste contexto que identificamos

falhas no desenho da proposta que poderiam colocar em risco o êxito da oficina, nomeadamente por causa da constatação de que não tínhamos literacia suficiente em Ciências da Vida para abordar adequadamente as demandas daqueles investigadores.

Ficou evidente que a comunicação especializada neste campo de investigação exige um conjunto alargado de vocabulários, procedimentos e normas técnicas que ultrapassavam as nossas competências para a condução adequada do que estava a ser proposto.

Nestas conversas de pesquisa de opinião, observamos que as necessidades comunicacionais dos investigadores tinham muito mais relação com a dificuldade de compreensão e organização de dados e informações complexos – e as intrincadas relações entre múltiplos sistemas e bases de dados – do que com a forma ou estratégia de apresentação de suas comunicações.

Mesmo os investigadores que demonstraram afinidade e interesse no desenvolvimento de suas capacidades em comunicação visual apontaram preocupação com um formato da atividade pouco orientado para solucionar pragmaticamente as necessidades de suas investigações.

Identificamos, portanto, um conjunto de necessidades para o qual não estávamos devidamente capacitados para contribuir – e nem possuíamos ainda uma rede de colaboradores a que pudéssemos recorrer para complementar apropriadamente, neste contexto, as capacidades da equipa de formadores da oficina.

Mesmo com todo o apoio e entusiasmo por parte dos membros do gabinete de comunicação e de diversos investigadores entusiastas, identificamos que não conseguiríamos corresponder às expectativas mais urgentes dos investigadores, baseado nas reações ao anúncio da oficina.

Para além da impossibilidade de atendermos aos interesses mais imediatos dos investigadores, constatamos que aquele modelo de oficina não nos forneceria dados particularmente relevantes ao contexto desta investigação: identificar os melhores meios para o Design contribuir para a Comunicação de Ciência com o intuito de mitigar os impactos das campanhas de desinformação baseadas em pseudociência. Identificamos que nossas expectativas estavam desalinhadas com a realidade destes institutos, portanto, potencialmente contraproducentes para todas as partes envolvidas.

Contudo, mesmo que a abordagem da oficina não tenha sido exitosa neste primeiro momento, acabou por ser fundamental para validarmos o interesse de cooperação das comunidades de investigadores em Ciências da Vida com o Design para a melhoria de suas estratégias de comunicação. Apontamos, no sentido de reforçar esta constatação, que a comunidade de investigadores em Ciências da Vida tem grande demanda por cooperações com o Design, nomeadamente com o Design de Informação.

Enfatizamos que ambos os centros de investigação, o Instituto i3S e o Grupo de Bioquímica Computacional da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, foram cooperantes e solícitos para com a presente investigação. Seus contributos foram fundamentais para termos acesso a uma realidade que desconhecíamos largamente. Foi assim possível compreendermos de forma expedita as limitações e fragilidades de nossa proposta, ainda em um momento inicial da investigação – bem como reforçarmos a suposição da necessidade de fortalecer a comunicação de ciência, em um período anterior à pandemia de COVID-19, contexto que reforçou ainda mais a relevância da promoção da cultura científica.

Foi através deste choque de realidades, propiciado pela próspera oportunidade de colaboração em campo com os referidos centros de investigação, que se clarificou a distinção entre as demandas de comunicação científica especializada e/ou aplicada (entre pares, comercial/tecnológica e institucional) e a Comunicação Pública de Ciência

(orientada a públicos externos à investigação, nomeadamente formada por audiências leigas, não especializadas em tópicos específicos da ciência). Esta clarificação foi fundamental para nos orientar dentro do universo da Comunicação de Ciência e evitarmos novos equívocos nas abordagens de investigação.

Em relação à opinião dos investigadores com quem dialogamos durante esta abordagem, observamos uma resistência significativa em reconhecer o Design como parte da investigação científica, assim como sua aplicação em outras frentes estratégicas, como o desenvolvimento organizacional e a gestão de equipas e projetos acadêmicos. Além disso, persiste uma percepção generalizada de que o papel do designer está restrito ao aprimoramento artístico de apresentações e à melhoria da qualidade funcional de produtos.

Contudo, reconhecemos que, provavelmente, a nossa abordagem estava a reforçar este imaginário, pois tinha uma proposta pragmática que induzia os investigadores a supor que estávamos lá como prestadores de serviço para solucionar suas demandas visuais, em contraposição à nossa intenção de incentivá-los a eles próprios a identificarem autonomamente as melhores soluções formais de apresentação de seus resultados.

Foi neste enquadramento que decidimos recuar, a fim de nos capacitarmos acrescidamente a respeito do contexto da Comunicação de Ciência em Portugal, bem como identificar outras abordagens de investigação que pudessem assegurar uma imersão mais eficaz no escopo deste doutoramento. Para tanto, optamos por realizar estudos de caso que consideramos serem potencialmente benéficos aos interesses desta investigação, tal como veremos nos capítulos seguintes.

4.2. Estudo de caso 1: Arts and humanities entrepreneurship hubs (AHEH)

Em junho de 2019, após apresentarmos sobre os potenciais contributos do Design para o empreendedorismo, no âmbito da Escola de Startups UPTEC[44], Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto, fomos convidados a participar no projeto *Arts & Humanities Entrepreneurship Hubs* – AHEH[45].



Figura 26: Detalhe do website oficial do projeto AHEH. Captura de tela pelo autor (2023).

O programa AHEH foi um projeto da Aliança do Conhecimento Erasmus+, financiado pela Comissão Europeia[46], com o objetivo de estimular competências de empreendedorismo em estudantes das Artes e Humanidades (A&H), bem como em contribuir para a criação de centros criativos para interação entre diferentes setores da sociedade, com o intuito de incentivar oportunidades de empregabilidade e viabilidade aos estudantes e egressos das Artes e Humanidades.

---

[44] Escola da Startups UPTEC. Disponível em: https://escoladestartups.org/. Acedido em 25 de agosto de 2023.

[45] *Website* oficial do projeto *Arts & Humanities Entrepreneurship Hubs* (AHEH). Disponível em: https://www.artshumanitieshub.eu/. Acedido em 25 de agosto de 2023.

[46] Disponível em: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/org-details/949396716/project/400588387/program/31059093/details. Acedido em 04 de janeiro de 2024.

Entre 2018 e 2021, o projeto AHEH reuniu 14 parceiros de sete Estados Membros da UE (Croácia, Espanha, Finlândia, Irlanda, Itália, Portugal e Reino Unido[47]) para, em conjunto, investigar, conceber, testar e disseminar um programa de formação em empreendedorismo para funcionários e estudantes do setor das A&H.

No âmbito desta aliança, o *hub* português era formado pela UPTEC e Universidade do Porto (U.Porto), nomeadamente através das Faculdades de Belas Artes (FBAUP) e Faculdade de Letras (FLUP). Também foram parceiras da Aliança AHEH as seguintes instituições: Future Studio do Instituto de Tecnologia Carlow, HUB Kouvola, IE Creativity Center, Instasyontedu, MateraHUB, OTT Our Triving Tribe, The Artists + The Others, Universidade de Alcalá, Universidade Link Campus, Universidade do País de Gales, Universidade de Rijeka, VISUAL Centro de Arte Contemporânea & Teatro George Bernard Shaw e XAMK Universidade de Ciências Aplicadas do Sudoeste da Finlândia.

[47] De acordo com o Ministério dos Negócios Estrangeiros de Portugal, o Reino Unido foi um Estado-Membro da União Europeia até o dia 31 de janeiro de 2020. Disponível em: https://portaldiplomatico.mne.gov.pt/politica-externa/brexit. Acedido em 02 de dezembro de 2023.



Figura 27: Observadores do projeto AHEH nas instalações da Urban Mill, em Helsinque/Finlândia. Divulgação, 2019.

Entre 31 de julho e 2 de agosto de 2019, participamos como observadores no **ship Startup Festival*[48], evento de promoção e fomento ao empreendedorismo de negócios digitais, que inclui apoio de mentores e apresentações ao vivo (*pitch*) a um júri de especialistas e investidores, que ocorre em Kotka/Finlândia. Estávamos a representar a Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, a convite do UPTEC.

No primeiro dia do programa, em Helsinque, fomos convidados pelos parceiros finlandeses a conhecer iniciativas locais de referência ao âmbito do programa. Neste contexto, realizamos visitas técnicas à *Urban Mill* e à *Aalto Design Factory*, ambas plataformas de integração e fomento à experimentação de soluções inovadoras para desenvolvimento de produtos e modelos de negócios com impacto social e econômico.

[48] **ship Startup Festival*. Disponível em: https://www.xamk.fi/en/shipfestival/. Acedido em 25 de agosto de 2023.

A *Urban Mill* é uma parceria de interesse público administrada por uma empresa privada. Serve como plataforma de *coworking* para soluções a desafios urbanos. Para além da disponibilização de sua infraestrutura, também incentivam o trabalho colaborativo por diferentes setores e promovem eventos estratégicos entre as parcerias internacionais de diversos convênios que possuem.

A *Aalto Design Factory* (ADF), da Universidade Aalto, de acordo com o exposto no *website* do projeto, é um centro interdisciplinar de design de produtos e aprendizagem, que une estudantes, professores, investigadores e indústria e que tem como objetivo criar um novo tipo de cultura de aprendizagem baseada na paixão[49].

A *Aalto Design Factory* é pioneira da rede *Design Factory Global Network* (DFGN), até então composta por 37 *hubs* de inovação - presentes globalmente em 25 países, distribuídos nos cinco continentes.

A *Aalto Design Factory*, no âmbito de nosso estudo, foi assim identificada como um relevante caso de ensino/aprendizagem em Design, que articula os interesses e potencialidades entre o meio científico, os setores produtivos e a sociedade civil – com foco no desenvolvimento de designers de produto. Esta iniciativa, além de facilitar o aprimoramento das capacidades dos estudantes a partir do trabalho prático de desafios profissionais, serve como um território de integração e cooperação – um espaço de mediação entre conhecimento e inovação. Aproxima as diferentes áreas de investigação que compõem a universidade à sociedade: indústrias, comércio e setor público. É um espaço dedicado a experimentos investigativos, prototipagens, cursos, eventos e qualquer outra atividade em benefício do desenvolvimento.

[49] Sobre a ADF: https://designfactory.aalto.fi/about/. Acedido em 13 de novembro de 2023.

Foi relevante a oportunidade de conhecermos presencialmente a ADF, um empreendimento de alto nível de ensino e promoção do Design em contexto acadêmico, que serve como mediador interdisciplinar e intersetorial a serviço da aprendizagem experimental. Em nosso estudo, apontamos o modelo da ADF como relevante à presente investigação, pois acreditamos que pode ser adaptado ao contexto da Comunicação de Ciência.

Os outros dois dias do programa foram dedicados à 5ª edição do **ship Startup Festival*, organizado pela South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK) desde 2015, e que ocorreu em Kotka/Finlândia.

O primeiro dia do festival foi dedicado a mentorias e formações específicas em empreendedorismo. Nós, observadores externos, fomos apresentados aos programas formativos disponíveis e tivemos acesso para observar as atividades do evento.



*Figura 28: *ship Startup Festival. Divulgação, 2019.*

O segundo dia foi dedicado aos *pitches* dos projetos de *startups* inscritas no festival. Assistir às sessões de *pitch* de um festival de empreendedorismo de alto nível foi fundamental para validarmos a importância do uso adequado de estratégias de comunicação visual para fortalecer e distinguir projetos em contextos competitivos e complexos. Foi conveniente a oportunidade de testemunhar as diversas formas de

utilização de recursos visuais em apresentações de projetos de empreendedorismo digital, nomeadamente para enfatizar os dados que embasavam as decisões dos projetos. Apresentações visualmente bem elaboradas demonstraram uma tendência de maior poder de mobilização das audiências, sobretudo em um formato com tempo curto: cinco minutos para a demonstração de cada projeto. O reforço visual de dados estratégicos facilitava a tomada de notas da audiência e dos jurados.

O cumprimento do programa do projeto AHEH, através da observação ao **ship Startup Festival*, demonstrou-se bastante profícuo a esta investigação, impactando profundamente nas decisões posteriores. A partir da constatação de convergência de interesses e potencialidades contributivas mútuas, fomos convidados a colaborar ativamente no projeto de desenvolvimento e testagem do modelo.

Entre os dias 4 e 8 de novembro de 2019, aconteceu o teste do modelo de formação do programa AHEH, em Alcalá, Espanha. Aproveitamos a oportunidade para realizar uma Observação Participante com duplo propósito:

- Testar o modelo AHEH a partir da perspectiva de um estudante de doutoramento da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto;

- Analisar o potencial do modelo AHEH para servir de referência ao contexto da presente investigação: a Comunicação de Ciência.

4.2.1. O Programa AHEH

Com uma abordagem holística, o programa AHEH baseia-se na pedagogia do empreendedorismo criativo, com ênfase em:

- Abordagem centrada no ser humano;

- Aprendizagem através da prática (*hands-on*);

- Estimulação da capacidade de comunicação/apresentação pública de projetos.

O objetivo é estimular o indivíduo a ponderar ser um empresário, divergindo assim de uma perspectiva puramente didática sobre empresas e entidades jurídicas.

De acordo com o programa AHEH, a necessidade de pensamento e competências empresariais para os estudantes (e profissionais) de Artes e Humanidades é realçada pelo fato de os tradicionais empregos estáveis serem escassos nestes setores: daí a ênfase em adquirir consciência das suas competências, ser capaz de as comunicar e vender os seus projetos, bem como lidar com a gestão do trabalho e da carreira.

O programa foi, portanto, desenhado para estimular o trabalho prático orientado por tutores especialistas, fomentando uma atitude empreendedora nos participantes.

4.2.2. O formato

O programa de formação AHEH[50] centra-se no desenvolvimento de competências de trabalho em equipa e de colaboração. O modelo também estimula o trabalho em rede e

[50] Manual de formação do programa AHEH (em inglês), disponível em: https://www.artshumanitieshub.eu/download/aheh-training-handbook/. Acedido em 11 de fevereiro de 2024.

a polinização interdisciplinar como características benéficas para a atuação profissional futura dos participantes (Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs project, 2021).

O modelo de formação do programa AHEH foi desenhado para ser ministrado em cinco dias[51] em que são ofertadas formações e tutorias com especialistas, com ênfase no trabalho interdisciplinar, mas também com estímulo à proatividade dos participantes para a identificação de soluções a problemas concretos.

Assim, podemos enfatizar as seguintes características do modelo:

- Formações e tutorias com especialistas;
- Interdisciplinaridade;
- Proatividade;
- Desafios baseados em problemas reais;
- Apresentações públicas.

[51] O modelo permite a adaptação do programa para cronogramas com diferentes durações, mas seu desenho original é apresentado com cinco dias de duração total.

Day 1 to 4	Morning	Workshop activities including presentations and hands-on exercises.
	Afternoon	Inspirational "Meet the professionals" session (30 min.), followed by group work and mentoring (according to each group's needs).
Day 5	Morning	Groups have time to rehearse their final presentations. Pitch session and selection of the best project/ presentation by a panel of juries.
	Afternoon	Networking lunch and wrap up.

Figura 29: Estrutura do programa de formação AHEH. Retirado do manual de formação do projeto.

O modelo de formação do programa AHEH foi testado em Alcalá (Espanha), no período de 4 a 8 de novembro de 2019, com a participação de 24 estudantes - representantes dos sete países parceiros do programa (Fig. 30).



Figura 30: Registro do programa de formação do projeto AHEH, em Alcalá/Espanha. Divulgação, 2019.

Aproveitamos esta oportunidade para observar o modelo do programa a partir do ponto de vista de um estudante participante, nomeadamente do ponto de vista qualitativo da experiência, conforme relataremos a seguir.

Em sua fase de iniciação, como exercício de quebra-gelo, os participantes foram apresentados a exercícios de resolução coletiva, pequenos desafios práticos, com o objetivo de integrar e estimular a confiança entre os envolvidos (Fig. 31).

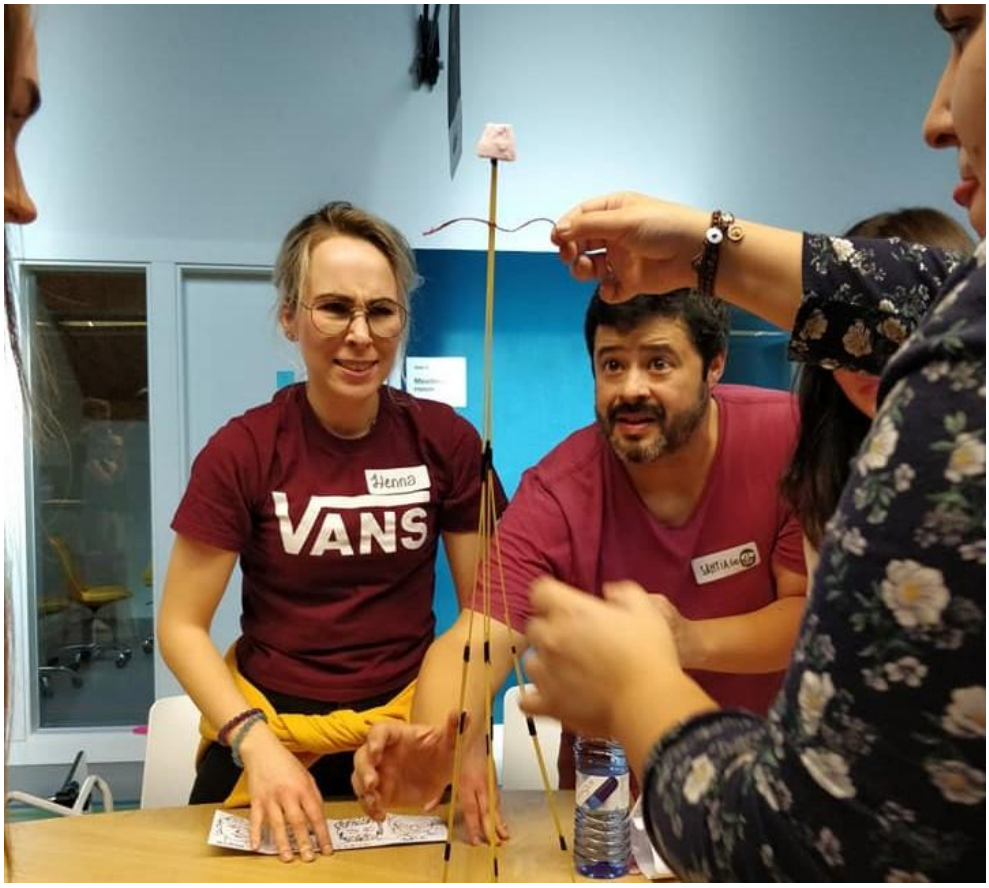


Figura 31: Exercício quebra-gelo durante a formação AHEH. Divulgação, 2019.

A fase seguinte consistiu em apresentar os desafios a serem solucionados ao longo do programa. Esta parte também serviu para identificar as afinidades e complementaridades entre os participantes, definindo assim as equipas de trabalho ao longo da atividade.

Obter um bom equilíbrio entre capacidades e complementaridades foi um dos maiores desafios identificados no teste do modelo de formação AHEH, pois algumas equipas apontaram se sentirem menos diversificadas que outras, o que, alegadamente, as colocava em desvantagem para abordagens mais holísticas aos desafios.

Contudo, é preciso apontar que o programa visava justamente estimular a iniciativa, proatividade e cooperação para o enfrentamento a desafios reais, o que inclui a falta de literacia específica para a resolução de determinados contextos. Para tanto, um dos pilares do programa consiste na aprendizagem com o suporte de tutores especialistas. Também foram lecionadas aulas de empreendedorismo aplicado, nomeadamente relativas a modelos de negócios, fundamentos do mercado criativo e comunicação (*pitch*), tal como demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 1: Programa do teste de formação do programa AHEH

Arts & Humanities Entrepreneurship Hubs (AHEH) Teste Piloto, 4 a 8 de novembro de 2019 - Alcalá, Espanha					
	DIA 1 **Iniciação e Ideação**	DIA 2 **Planejamento de Projetos Criativos**	DIA 3 **Estratégia de propriedade intelectual para profissionais criativos**	DIA 4 **Lançamento e Comunicação**	DIA 5 **Apresentação Final (*Pitch*)**
10h00 - 11h00	Iniciação	Introdução ao planejamento	Obras culturais e propriedade intelectual	Introdução ao *Pitch*	Ensaios de *Pitch*
11h00 - 11h30	Apresentação dos desafios	*Creative Project Canvas*		Intervalo	
11h30 - 12h00	Intervalo		Estratégias sustentáveis para as artes e humanidades	Intervalo	
12h00 - 13h30	Ideação e *team building*			Ferramentas de comunicação e *Pitch*	Intervalo para almoço

13h30 - 15h30	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	
15h30 - 16h00	Conheça os profissionais	Conheça os profissionais	Conheça os profissionais	O corpo como dispositivo de comunicação	Apresentações do *Pitch* final
16h00 - 17h30	Trabalho em grupo e mentoria	Trabalho em grupo e mentoria	Trabalho em grupo e mentoria	Trabalho em grupo e mentoria	
	Resultados: 1. Definição das equipas; 2 Atribuição dos desafios às equipas	Resultados: 1. Definição da estrutura do projeto a partir da identificação adequada do público-alvo e objetivos	Resultados: 1. Cada equipa decide sua abordagem e define as estratégias de diferenciação para garantir a sustentabilidade de seus projetos	Resultados: De manhã: Desenvolvimento dos projetos de comunicação De tarde: testar a apresentação (*Pitch*)	Resultados: Apresentações de 5 minutos para cada equipa

No sentido de alargar a compreensão sobre o empreendedorismo em setores A&H, o programa também contou com a participação de profissionais e empreendedores relacionados com os desafios atribuídos. Desta forma, os participantes puderam se basear em modelos já existentes, inseridos em contextos análogos aos trabalhados no programa. Estes profissionais realizaram demonstrações onde apontaram questões relativas a competências específicas, planeamento empresarial, planos de negócios, estímulo ao uso do *Creative Project Canvas*[52] e questões relacionadas com direitos autorais, gestão financeira e marketing.

[52] Para visualizar o *Creative Project Canvas*, consultar o anexo B.

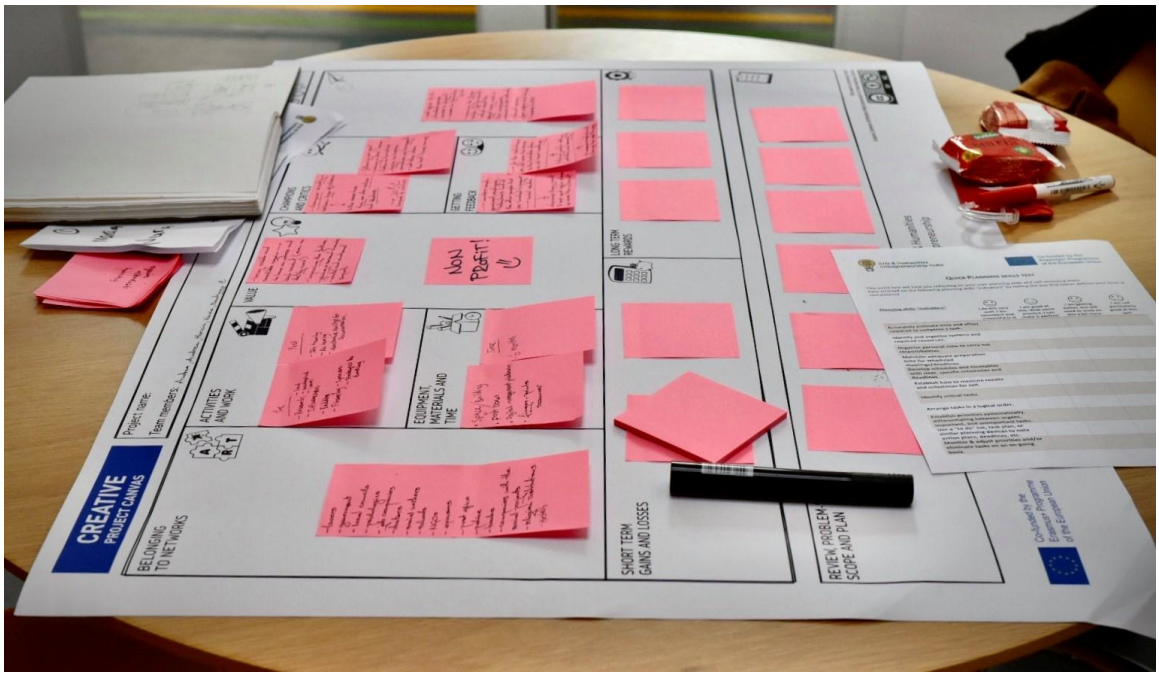


Figura 32: Exemplo de utilização de ferramentas orientadas ao empreendedorismo cultural ou social, como o Creative Project Canvas. Divulgação, 2019.

Pela característica complexa inerente aos mercados das economias criativas, que envolvem editais públicos e privados, relações intersetoriais, questões com direitos de autor e modelos de negócios complexos, é fundamental que a comunicação do empreendedor cultural seja eficiente. E para atender essa necessidade, o programa AHEH é baseado no estímulo a debates e apresentações, nomeadamente ao conter o *pitch* final como a atividade de encerramento do programa. Apresentar o projeto desenvolvido, dar e receber *feedback*, fazem parte do processo e da experiência de aprendizagem do programa.



Figura 33: Evento final com a premiação da equipa vencedora. Divulgação, 2019.

Por ser um modelo de formação baseada no empreendedorismo criativo, o evento final, o *Pitch*, contou com um júri de especialistas que deram *feedback* aos projetos desenvolvidos e selecionaram o projeto que melhor cumpriu com os requisitos do programa. Foi com grande entusiasmo que soubemos que a equipa em que atuamos foi eleita a vencedora, com o projeto "*HOMEPLUS: address for the addressless*".

4.2.3. Resultados

A partir de nossa observação durante a experiência no programa de formação AHEH, abordamos nesta seção os resultados relevantes ao contexto desta investigação. Em uma avaliação generalista, entre estudantes e *staff*, o modelo do programa de formação foi considerado positivo. A percepção geral destacou as vantagens de se ter um ambiente internacional, diverso e dedicado às Artes e Humanidades. Os participantes consideraram profícuo o modelo de aprendizado a partir do trabalho colaborativo e baseado no desenvolvimento de soluções a desafios reais. Estas constatações estão em linha com os

resultados apresentados no relatório de pesquisa do programa AHEH[53] (Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs project, 2020).

O teste de formação AHEH, em Alcalá, contou com a participação de 24 estudantes e 21 membros do *staff* do programa, dos sete países: Croácia, Espanha, Finlândia, Irlanda, Itália, Portugal e Reino Unido.

Do ponto de vista dos estudantes, destacamos os seguintes resultados:

- O trabalho interdisciplinar foi considerado benéfico para o aumento de autoconfiança dos estudantes;

- A diversidade das equipas (de nacionalidades, idades e áreas de formação) foi apontada como favorável ao engajamento dos indivíduos, ao partilharem diferentes experiências e perspectivas;

- Após a realização do piloto, a maioria dos estudantes demonstrou aumento de confiança em suas capacidades de apresentar ideias ou projetos de negócios, bem como em realizar apresentações (*pitch*);

- A atividade mais bem avaliada foi a sessão "O corpo como dispositivo de comunicação". Esta informação aponta para o benefício da componente artística no programa, pois esta sessão foi conduzida por um profissional das Artes Cênicas.

[53] Relatório de pesquisa AHEH (em inglês). Disponível em: https://www.artshumanitieshub.eu/download/aheh-report/. Acedido em 23 de fevereiro de 2024.

Baseado nestas identificações, apontamos que o formato do programa de formação AHEH é potencialmente positivo para promover sinergias entre públicos de diferentes domínios científicos ou profissionais. Assim, consideramos o modelo AHEH como um bom referencial para ser utilizado no desenvolvimento de atividades que objetivem a aproximação entre designers e comunicadores de ciência.

4.2.4. A pandemia e os testes nacionais

Após o teste do modelo de formação AHEH, era suposto proceder-se à sua replicação pelos *hubs* nacionais parceiros do projeto AHEH. Contudo, a eclosão da pandemia de COVID-19 impactou severamente a parte final do programa, correspondente precisamente aos testes nacionais.

Por causa das restrições impostas pelas regras de mitigação de propagação da doença, o modelo de formação desenvolvido tornou-se inviável de ser replicado dentro da programação do projeto AHEH, exigindo que cada parceiro adaptasse o modelo de acordo com suas possibilidades locais em contexto pandêmico. Desta forma, ao invés de um único modelo presencial, diferentes adaptações do modelo foram testadas.

Em Portugal, de acordo com o programa original do projeto AHEH, o teste nacional ocorreria em março de 2020, mas com o andamento das discussões sobre um possível confinamento por causa da pandemia, o programa foi adiado *sine die* - ainda na esperança de se realizar o teste no modelo original, em formato presencial. Entretanto, com a persistência da doença a demandar a permanência dos cuidados acrescidos ao longo do ano de 2020, optou-se por adaptar o modelo ao formato digital.

Desta forma, o teste português se realizou nos dias 25 de novembro e 2 e 9 de dezembro de 2020, e as atividades foram montadas de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 1: Programa do teste nacional português do projeto AHEH

SESSÃO 1 25/11/2020	**SESSÃO 2** 02/12/2020	**SESSÃO 3** 09/12/2020
Tema: **Planeamento de Projetos nas A&H – Canvas**	Tema: **Propriedade Intelectual e Estratégias nas A&H**	Tema: **Comunicação de Projetos e *Pitch***
Tutoria: **Paulo Faustino (FLUP)**	Tutoria: **Fátima São Simão (UPTEC)**	Tutoria: **Ana Juala Quast (FLUP)** **Isabel Silva (UPTEC)** **Santiago Mourão (FBAUP)**

4.2.5. Estrutura da edição nacional

O teste piloto do *hub* português contou com a seguinte participação de estudantes: 36 participantes (Sessão 1); 44 participantes (Sessão 2); e 32 participantes (Sessão 3).
Este público era formado por estudantes da Universidade do Porto, nomeadamente das faculdades de Belas Artes (FBAUP) e Letras e Humanidades (FLUP), especificamente dos cursos a seguir:

- Comunicação e Indústrias Criativas (mestrado);
- Ciências da Comunicação (licenciatura);
- Design (mestrado e doutoramento);

- Sociologia (mestrado).

Com perfil diversificado entre os participantes que provinham de diferentes formações acadêmicas, os debates e interações foram ricos e com boas trocas de experiências.

As sessões foram constituídas por seminários *online*, via plataforma digital ZOOM, com a duração de 1h30 (das 16h30 às 18h).

A tutoria foi formada por representantes das duas instituições que compunham o *hub* português: U.Porto (FBAUP / FLUP) e UPTEC. Os tutores que atuaram na formação, foram:

- FBAUP: Santiago Mourão;

- FLUP: Ana Juala Quast e Paulo Faustino;

- UPTEC: Fátima São Simão e Isabel Silva.

4.2.6. O teste nacional

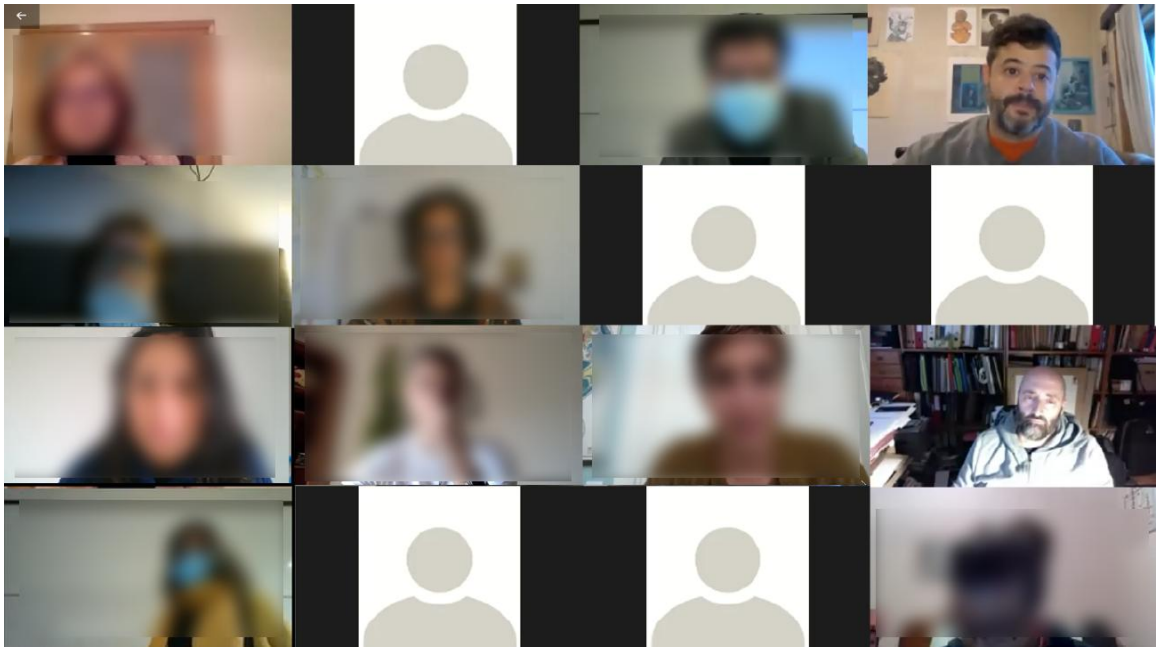


Figura 34: Sessão 1 do teste nacional português do programa AHEH. Captura de tela pelo autor (2023).

Sessão 1: Planeamento de projetos em A&H – Canvas, por Paulo Faustino (FLUP). Esta sessão foi dedicada a apresentar conceitos e ferramentas de planeamento de projetos, com ênfase na ferramenta *Business Model Canvas*.

Sessão 2: Propriedade intelectual e estratégias nas A&H, por Fátima São Simão (UPTEC). Nesta sessão, os alunos tiveram uma breve introdução à estrutura e dinâmica do setor cultural e criativo, particularmente no que diz respeito ao trabalho cultural. Primeiramente foram introduzidos os conceitos e características que fundamentam e regem a propriedade intelectual. Em seguida, os participantes foram apresentados a exemplos que demonstravam as diferentes dinâmicas e estratégias negociais entre diferentes modelos de licenças de autor e como estas abordagens afetam os negócios. A tutora também enfatizou os potenciais e as vantagens da utilização de licenças abertas.

Sessão 3: Comunicação de Projetos e *Pitch*, por Isabel Silva (UPTEC), Ana Juala Quast (FLUP) e Santiago Mourão (FBAUP). A oficina de comunicação e *pitch* foi dividida em três temáticas essenciais:

- Produção de conteúdo digital e engajamento *online*;
- Redes sociais e marketing digital;
- *Pitch*.

A sessão iniciou com a tutora Isabel Silva a apresentar os benefícios da criação e manutenção de perfis profissionais ou estratégicos nas plataformas digitais. Foram apresentados mecanismos e ferramentas para publicação de conteúdos e aferimento de métricas de performances. Foram também apresentados os benefícios da presença digital para a construção de redes de colaboradores e potenciais agentes econômicos. Posteriormente, a tutora Ana Juala Quast, abordou os mecanismos e ferramentas para a construção de estratégias de marketing digital, com ênfase na diferenciação entre as abordagens orgânicas e campanhas impulsionadas (pagas).

Por último, sob a nossa tutoria, abordou-se o *pitch*. Foram apresentados conceitos que estruturam e definem o *pitch* - uma apresentação curta com o objetivo de angariar audiências em benefício de um projeto - bem como foram fornecidas dicas e exemplos para a construção de uma boa apresentação, no âmbito do empreendedorismo criativo.

No final da sessão, a discussão ficou aberta aos participantes, ocorrendo debates sobre a comunicação digital e a importância do Design, nomeadamente pelo contexto pandêmico do momento vivido.

De acordo com o relatório do piloto nacional português, o teste foi considerado satisfatório diante das expectativas dos organizadores e participantes, nomeadamente ao se considerar as dificuldades impostas pelas restrições da pandemia de COVID-19.

Baseado nas respostas recolhidas com 13 estudantes após a última sessão, através de questionário *online*, destacamos um conjunto de pontos positivos e negativos.

Listamos os seguintes pontos positivos:

- As comunicações foram claras e motivantes;
- Os temas discutidos foram considerados relevantes;
- O modelo, mesmo em seu formato improvisado, foi considerado positivo para estimular o interesse em aprimorar as capacidades empreendedoras dos participantes.

Por outro lado, destacamos os seguintes pontos negativos:

- Não houve padrão de formato entre as sessões;
- Foi apontada a necessidade de aplicação prática dos conteúdos durante as atividades;
- Foi apontada a necessidade de relacionar melhor a teoria com a prática, nomeadamente a partir de empreendimentos com relevância local.

Nota-se, a partir dos resultados do piloto português em relação às expectativas do programa AHEH, que os pontos negativos do teste nacional foram consequência de uma adaptação insuficiente do modelo original deste programa. Os pontos negativos apontados nos questionários, nomeadamente a falta de trabalho prático e a utilização de desafios concretos, coincidem justamente com os focos de atenção do modelo original do programa AHEH, mas que foram desenvolvidos para o formato presencial. A supressão da componente prática impactou significativamente o teste nacional.

No entanto, nomeadamente a partir dos resultados do teste europeu realizado em Alcalá, apontamos para o modelo original de formação do programa AHEH como um referencial de partida positivo para o desenvolvimento de um programa de incentivo de cooperação entre designers, investigadores e comunicadores de ciência.

Devido às restrições ainda vigentes em decorrência da pandemia, buscamos identificar casos bem-sucedidos de cursos em ambientes digitais que apresentassem propósitos e estruturas semelhantes ao programa AHEH, preferencialmente com foco em Comunicação de Ciência, e que pudessem contribuir para o nosso estudo. Nesse contexto, destacamos o *Digital Media in Health Communication and Literacy*[54] (DMHCL) como um caso emblemático, que será detalhado no subcapítulo a seguir.

[54] Digital Media in Health Communication and Literacy. Disponível em: https://www.eugloh.eu/events/digital-media-in-health-communication. Acedido em 25 de agosto de 2023.

4.3. Estudo de caso 2: Digital media in health communication and literacy (DMHCL)

O *Digital Media in Health Communication and Literacy* (DMHCL), ofertado pelo consórcio EUGLOH – *European University Alliance for Global Health*[55], foi um programa inteiramente *online* para a colaboração interdisciplinar de estudantes com foco em Comunicação de Saúde.

Com o objetivo de atender as exigências impostas pelas restrições do contexto pandêmico, a formação DMHCL decorreu em ambiente estritamente digital ao longo de 11 semanas, no período de 27 de novembro de 2020 a 19 de fevereiro de 2021.

O DMHCL foi uma iniciativa de investigadores portugueses em convênio com o consórcio europeu EUGLOH. O curso é a adaptação de outra atividade desenvolvida em Portugal, o *EMERGENCE hackathon*[56], que possui uma estrutura semelhante ao projeto AHEH, um programa de formação presencial com cinco dias de trabalho colaborativo para a resolução de desafios específicos.

Devido à atividade DMHCL ser a adaptação digital de um programa de formação de estrutura originalmente similar à do AHEH, e por se situar no âmbito da comunicação científica e ter sido desenvolvido em Portugal, o identificamos como um relevante caso de estudo para o ponto de situação em que se encontrava a presente investigação.

---

[55] Consórcio europeu de cooperação acadêmica dedicada à Saúde Global, criada em 2019 e financiada pela Comissão Europeia através do Programa Erasmus +. Disponível em: https://www.up.pt/portal/pt/conhecer/a-uporto-no-mundo/eugloh-uporto/. Acedido em 11 de outubro de 2023.

[56] EMERGENCE Digital Media Science Communication Hackathon. Disponível em: https://emergencehackathon.com/scicomm. Acedido em 25 de agosto de 2023.

Com o objetivo de investigar o modelo metodológico da primeira edição do programa DMHCL, optamos por realizar observação participante como estudante, tal como realizado no AHEH. Concomitantemente à observação participante, realizamos revisões de literatura no campo dos *hackathons*, que servem como referências metodológicas do AHEH e DMHCL, a fim de complementar a proficiência neste modelo de atividades.

O principal objetivo da observação participante foi o de identificar as soluções utilizadas para minimizar os impactos da adaptação de um *hackathon* de Comunicação de Ciência ao formato digital, nomeadamente no contexto de restrições sociais impostas pela pandemia.

4.3.1. O formato

O caso de estudo em questão, a primeira edição do curso DMHCL, reuniu 23 participantes de 13 nacionalidades, todos inscritos em mestrados ou doutoramentos de cinco universidades europeias: Universidade Luís Maximiliano de Munique, Universidade de Lund, Universidade Paris-Saclay, Universidade do Porto e Universidade de Szeged.

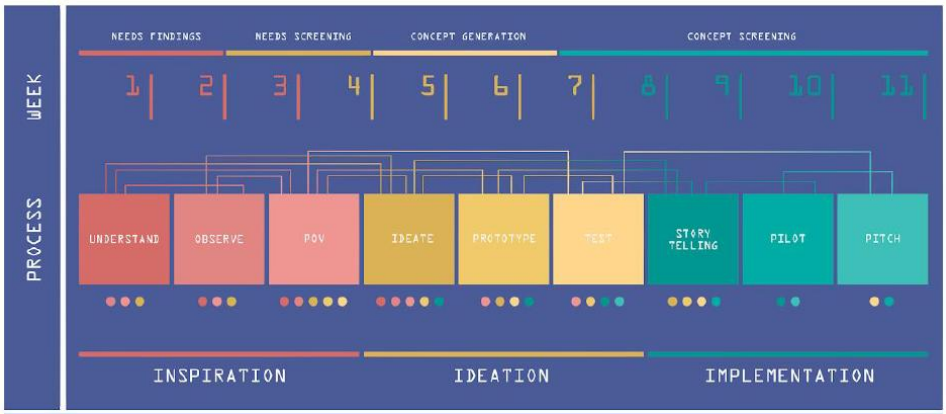


Figura 35: Estrutura do curso Digital Media in Health Communication and Literacy. Captura de tela retirada do Kit do Participante do curso.

O DMHCL é um *hackathon* de comunicação em Ciências da Saúde adaptado ao ambiente digital, com atividades síncronas através da plataforma *ZOOM* e assíncronas pelo *DISCORD*, com a programação distribuída em 3 fases principais (Fig. 35):

- Inspiração: observar e compreender
- Ideação: idealizar, prototipar e testar
- Implementação: *storytelling* e *pitch*

Entre as principais modificações utilizadas para transpor o *hackathon* de Comunicação de Ciência do território presencial ao ambiente digital, destacamos:

- Distribuição da carga horária de cerca de 35 horas: de cinco dias consecutivos de atividades intensivas no modelo presencial, para 11 encontros semanais (atividades síncronas) no modelo digital;
- Combinação de atividades síncronas (aulas, apresentações e tutorias) e assíncronas (trabalho autônomo das equipas);
- Participação ampla de colaboradores externos: 17 tutores/oradores;
- Utilização de ferramentas e repositórios digitais para suporte às atividades.

Entre as diversas metodologias que embasam *hackathons* no âmbito das *startups*, destacamos o *Design Thinking* (Brown, 2009), *Lean Start-up* (Ries, 2011), *Agile* (Project Management Institute, 2017) e *Design Sprint* (Knapp et al., 2016). Tanto o projeto AHEH quanto o DMHCL possuem características que se encontram nestes métodos: abordagens centradas no ser humano, aprendizagem através de resolução de problemas reais e uso de prototipagens e sistemas de aprimoramento por ciclos de iteração, por exemplo.

Por serem programas que promovem o trabalho colaborativo e interdisciplinar para a busca por soluções e/ou inovação a problemas concretos, com uso de tutores e com foco no trabalho prático e intensivo desde a identificação da problemática à apresentação de seus resultados, tal como uma equipa profissional eficiente, é suposta a combinação de diferentes métodos.

O *Design Thinking* é utilizado para realizar o trabalho da identificação adequada da problemática real do problema proposto (os desafios lançados às equipas nos *hackathons*), nomeadamente a partir do ponto de vista do público que se visa impactar com o projeto. Trata-se da utilização de um conjunto de ferramentas de Design para a mediação de recursos e interesses entre as partes envolvidas e impactadas.

Entre as ferramentas de Design trabalhadas nos estudos de caso, destacamos o *Creative Project Canvas* no programa AHEH (Fig. 36); e o *Solution Canvas*[57] no programa DMHCL (Fig. 37).

[57] Para melhor visualizar a ferramenta *Solution Canvas*, consultar anexo C.

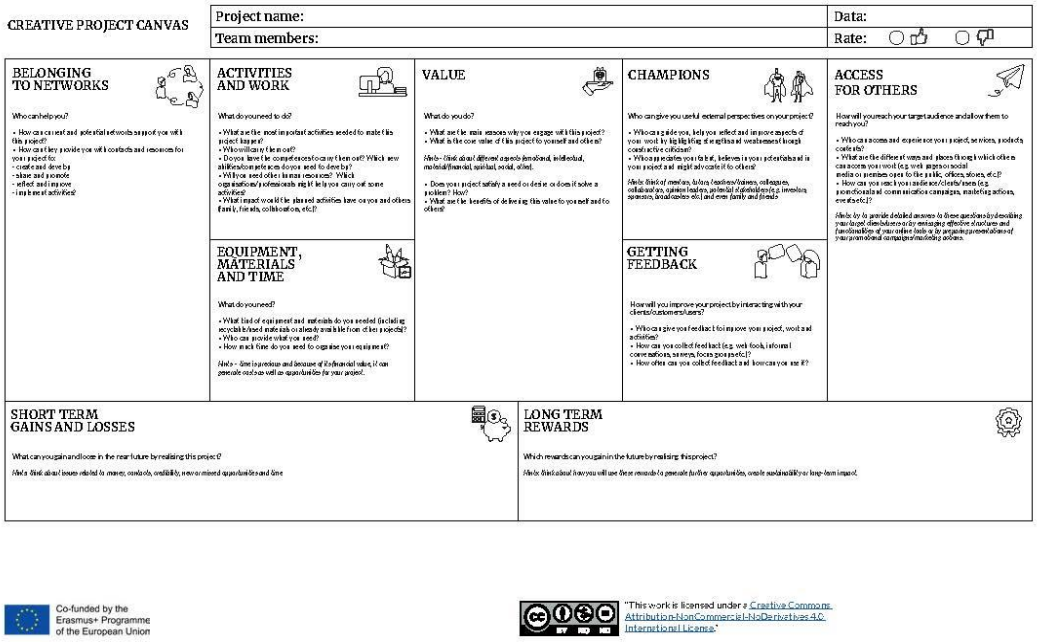


Figura 36: Creative Project Canvas (2018). Desenvolvido pelo MateraHub, parceiro no programa AHEH

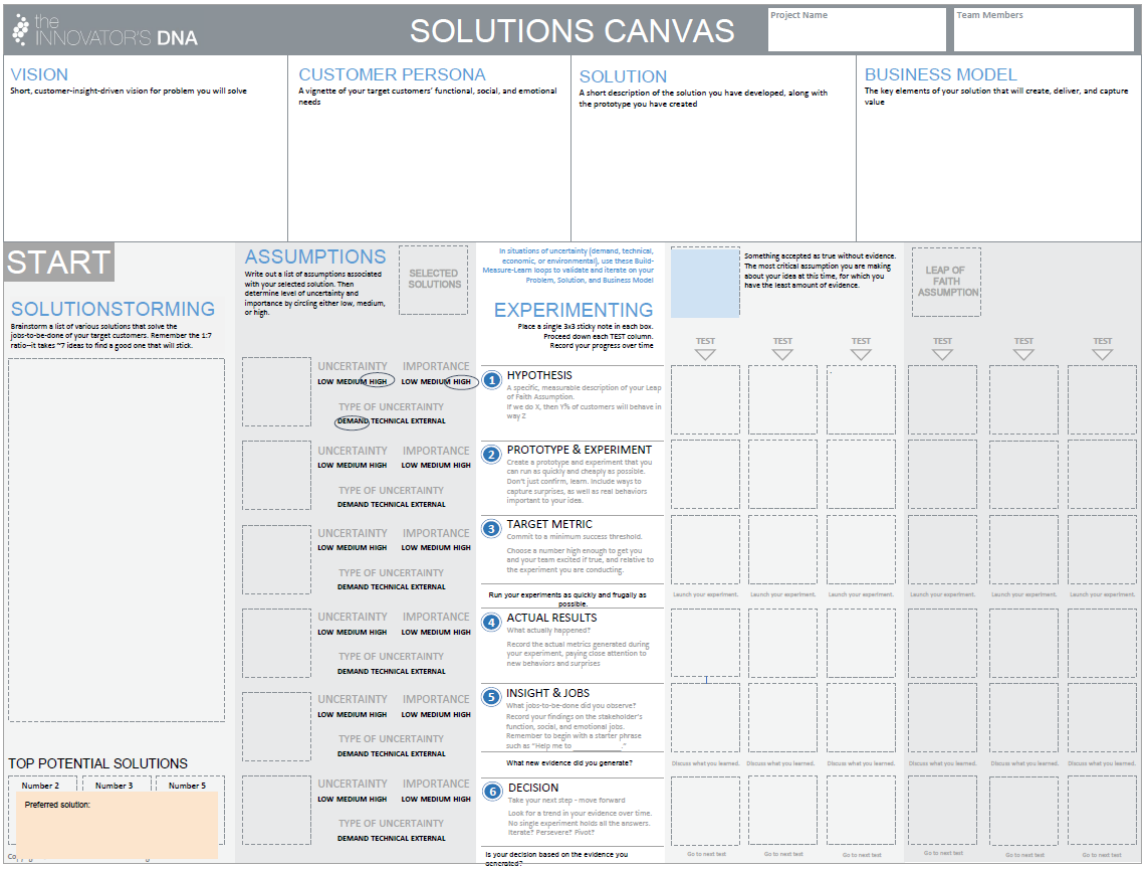


Figura 37: Solutions Canvas (2020). Principal ferramenta utilizada no programa DMHCL

A utilização destas ferramentas tem o intuito de facilitar a compreensão sobre o público-alvo a ser trabalhado, bem como de conduzir à identificação eficiente do problema proposto. É a partir do reconhecimento do perfil do público, da sistematização dos recursos disponíveis e da identificação precisa do problema que será possível progredir eficientemente para a construção de hipóteses e suposições de resolução dos desafios propostos.

O *Lean Startup* e o *Agile* surgem como procedimentos para o aprimoramento das soluções durante o curso de desenvolvimento de um projeto de forma rápida e eficiente. Estes métodos partem do princípio de uma aprendizagem durante o desenvolvimento de um produto ou solução, em oposição à ideia de que para se projetar um produto ou

solução seja mandatório o domínio antecedente de toda a sua complexidade. É neste contexto que o *Lean* sugere medir os resultados à medida que se avança o projeto, para, assim, alterar os requisitos conforme necessário - usando o ciclo Construir (que aqui já serve como uma etapa de aprendizado), Medir e Aprender.

EUGLOH
European University Alliance for Global Health

Digital Media in Health Communication and Literacy
Programme

PHASE	WEEK	MILESTONE	GUEST PROFILE	GUEST PROFESSIONAL DESCRIPTION
Inspiration	Week 1	needs finding: Behaviors to Become More Innovative	Patient Advocate	individual or an organization with wide experience in advocacy for patients and survivors
			Caregiver	professional focused on helping individuals achieve tasks and functions necessary for daily life that may have become at some point inaccessible to them
	Week 2	needs finding: Generating Insights	Support Organization	civic organization that support patients and their families, increasing the access to multiple resources
			Health Entrepreneur	expert who has a track record of successfully implementing innovative health solutions
	Week 3	needs screening: Understanding the Problem	Global Health Specialist	experience professional who can address current opportunities in Global Health and Health Promotion
Ideation	Week 4	needs screening: Design Thinking Ideas	Health Literacy Specialist	expert that addresses evidence-based healthcare in a patient and family-centric manner
			Health Communication Specialist	expert focused on communication tools to increase health knowledge
	Week 5	concept generation: Discover the Job to be Done	Health and Wellness Designer	vastly experienced in visual production and the development of health-related products
			Health Journalist	experience professional who can address current opportunities in Global Health and Health Promotion
	Week 6	concept generation: Lean Startup Ideas	Patient-Centricity Projects Coordinator	expert who has a track record of successfully implementing innovative health solutions
			Business Consultant	provides knowledge about how to create sustainable projects.
Implementation	Week 7	concept generation: Minimum Awesome Project	Public Relations in Health Care	expert that addresses evidence-based healthcare in a patient and family-centric manner
	Week 8	concept screening: First Iteration	Health Promotion Specialist	vastly experienced in visual production and the development of health-related products
	Week 9	concept screening: Second Iteration	Health Marketer	expert focused on communication tools to increase health knowledge
	Week 10	concept screening: Final Iteration	International Network Representative	expert who has a track record of successfully implementing innovative health solutions
PUBLIC PITCH	Week 11	Pitch	All of the above	---

Figura 38: Programa da atividade DMHCL

A partir da identificação das semelhanças nos formatos dos projetos AHEH e do *EMERGENCE Hackathon* - ambos com cinco dias de atividades intensivas, organizados para o trabalho interdisciplinar por pequenas equipas que buscam soluções a problemas concretos, com o suporte de tutores e o uso de ferramentas e métodos do empreendedorismo e do Design - decidimos buscar referências externas que pudessem servir de matriz metodológica: a fonte comum a ambos os projetos. Identificamos assim o *Design Sprint* (Knapp et al., 2016), desenvolvido por Jake Knapp para ajudar empresas

do grupo *Google Ventures* no desenvolvimento de novos produtos ou a se expandirem a novos mercados.

O *Design Sprint* "é um processo de cinco dias para responder a questões críticas de negócios por meio de design, prototipagem e teste de ideias com clientes"[58] (Google Ventures, 2019).

O objetivo do *Sprint* é encurtar o ciclo de debates para o desenvolvimento de um produto (nomeadamente produtos digitais). Discussões que podem durar meses serão aceleradas para um ciclo de cinco dias, o que corresponde a uma semana regular de trabalho. Através de um modelo estruturado em cinco etapas com comandos bem estabelecidos, o método tem sido amplamente utilizado para o desenvolvimento de soluções digitais e de empreendedorismo[59].

[58] A estrutura original do programa sugere um processo de cinco dias consecutivos de trabalho.

[59] Os desenvolvedores do Design Sprint alegam que o método é utilizado por empresas como Google, Uber, Medium, Slack, Facebook, The New York Times, Twitter, Dropbox, e Airbnb, entre inúmeras outras mundo afora. Disponível em: https://design-sprint.com/google-ventures-design-sprint/. Acedido em 02 de janeiro de 2024.

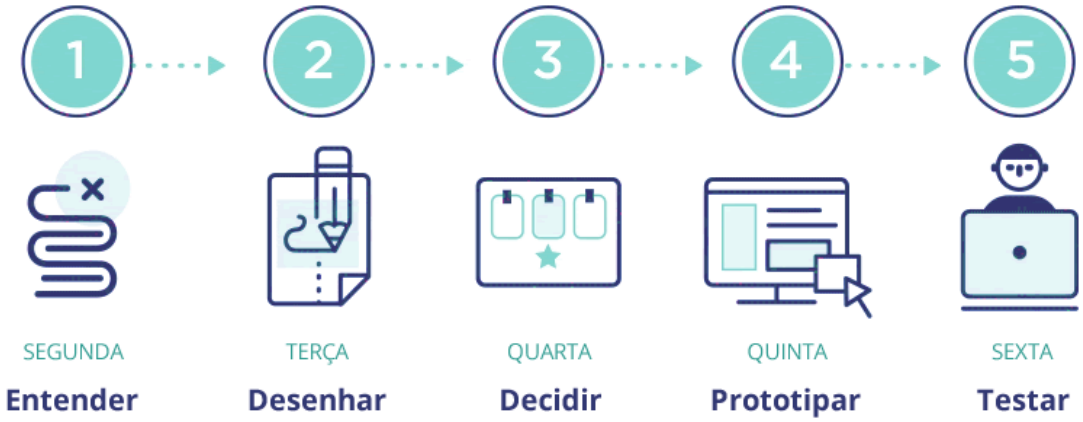


Figura 39: Estrutura do Design Sprint. Retirado do artigo digital Design Sprint: corra ou ficará para trás, de Hideki Katsumoto (2017). Disponível em: https://brasil.uxdesign.cc/design-sprint-corra-ou-ficará-para-trás-749d0634e8c6. Acedido em 25 de janeiro de 2022.

Desde o seu lançamento em 2016, o *Sprint* tem demonstrado longevidade como método eficiente para acelerar processos de desenvolvimento colaborativo, sendo amplamente aplicado em corporações e em *hackathons* de empreendedorismo digital.

O modelo do *Sprint* é dinâmico e permite adaptações, como é o caso do *Mini Sprint Flow* (Fig. 40), que reduziu o modelo de cinco dias para apenas um dia: a ideia é conservar as etapas de trabalho e adaptá-las aos cenários disponíveis.

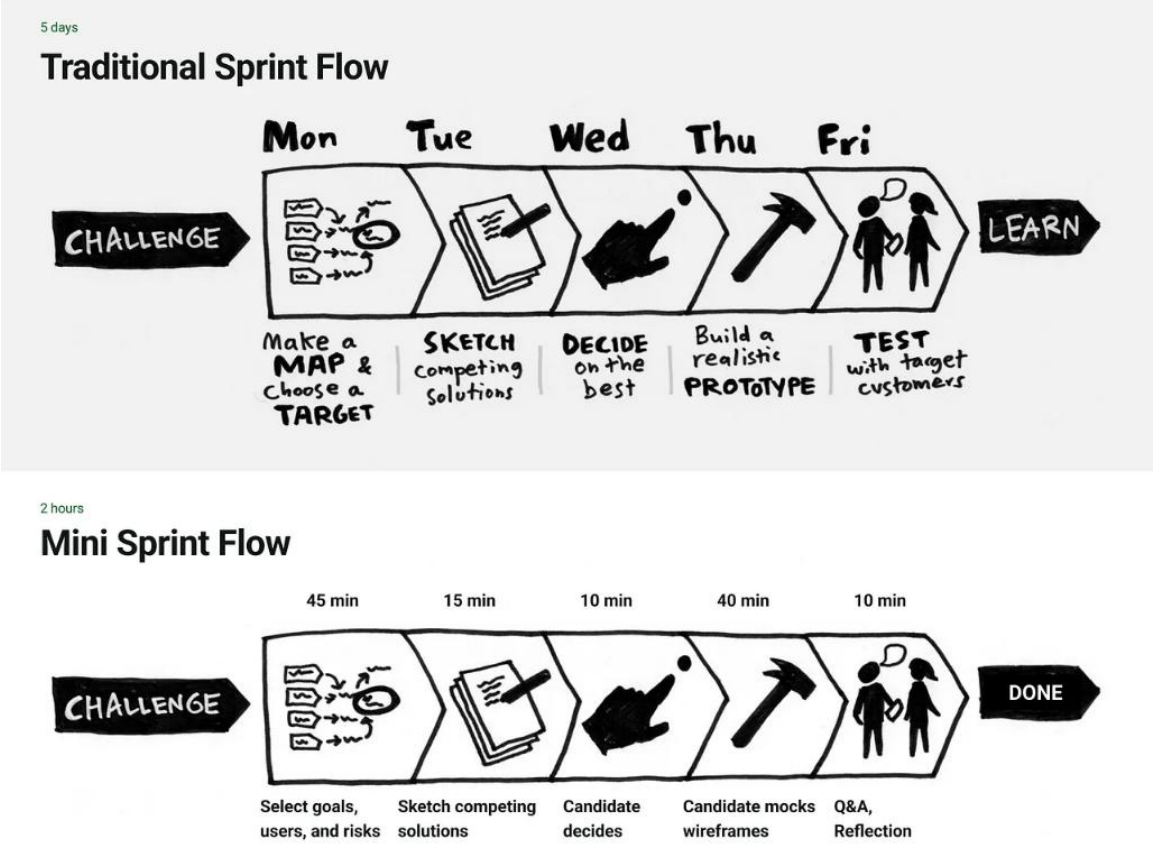


Figura 40: Mini Sprint Flow. *Retirado do artigo digital Why Shorten the Design Sprint Process?,* de Mandi Fong (2022). *Disponível em: https://sprintstories.com/how-we-adapted-the-design-sprint-for-design-interviews-83d8e0fa5354. Acedido em 05 de setembro de 2023.*

Apontamos que existem semelhanças entre os programas AHEH e DMHCL com o método *Sprint*. No caso do DMHCL, a evidência que corrobora esta hipótese é o fato de que após o fim das restrições sanitárias da pandemia, o programa assumiu o formato de cinco dias presenciais (Fig. 41), tal como demonstrado no anúncio da terceira edição do evento, que ocorreu em julho de 2022[60].

[60] Anúncio disponível em: https://www.eugloh.eu/events/digital-media-in-health-communication-3. Acedido em 5 de setembro de 2023.

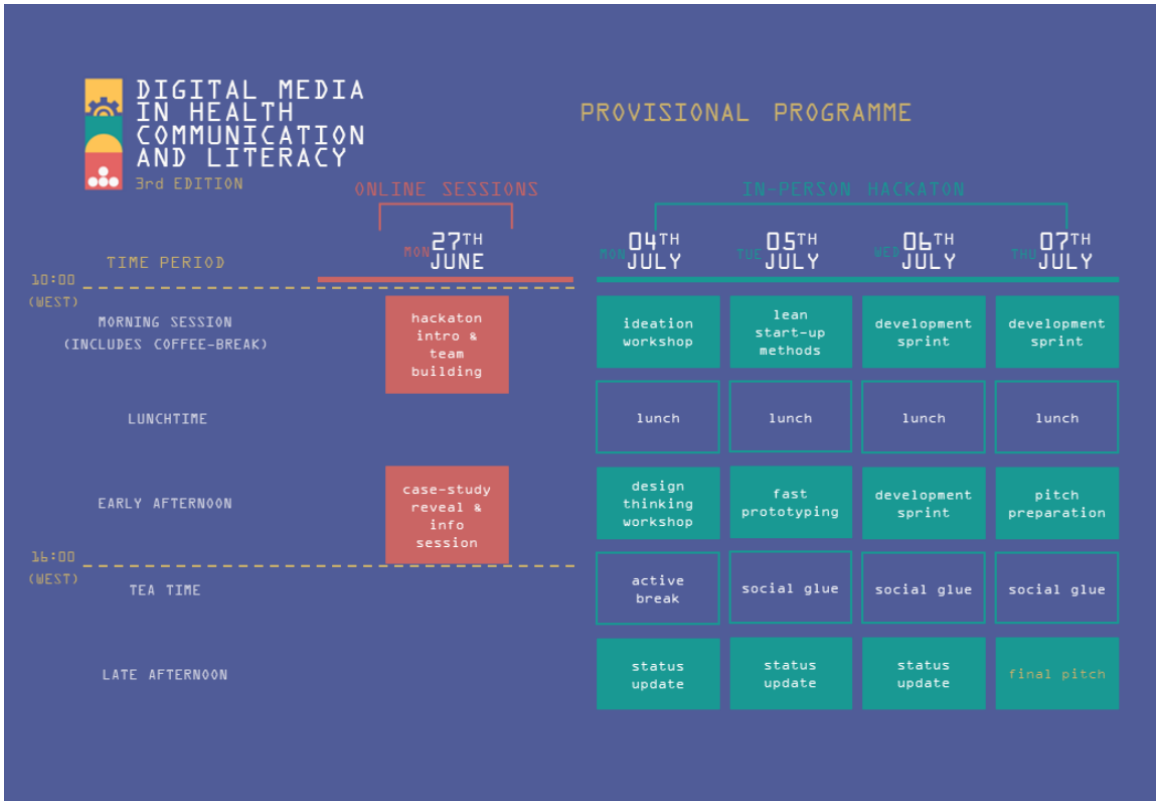


Figura 41: Estrutura da 3ª edição do projeto DMHCL, com 5 dias de duração. Disponível em: https://www.eugloh.eu/events/digital-media-in-health-communication-3. Acedido em 5 de setembro de 2023.

4.3.2. Resultados

Desta forma, após a análise dos modelos dos programas AHEH e DMHCL, reconhecemos o *Design Sprint* como uma referência metodológica relevante para o desenvolvimento de *hackathons* de comunicação, abrangendo atividades em contexto acadêmico, tanto no formato presencial quanto em ambiente digital.

Esta constatação, a identificação do *Design Sprint* como um modelo eficiente e fiável para o desenvolvimento de *hackathons* de comunicação, foi relevante e útil para o desenvolvimento da oficina experimental MDI_PhDD, que descreveremos e analisaremos no subcapítulo a seguir.

4.4. Oficina 1: Oficina de comunicação de investigação - A investigação científica como desafio para estudantes de design de comunicação (MDI_PhDD)

Nesta seção apresentamos a oficina "A investigação científica como desafio para estudantes de Design de Comunicação: *Workshop* experimental de comunicação de investigação (MDI_PhDD)"[61], que foi a primeira atividade experimental realizada nesta investigação.

Empreendida no período entre 1 e 5 de março de 2021, com público formado por 21 participantes voluntários, composto por 12 mestrandos em Design da Imagem (MDI) e nove doutorandos em Design (PhDD), ambos os cursos pertencentes à Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto (FBAUP).

A oficina aconteceu inteiramente por meios digitais, dadas as restrições sociais impostas pela pandemia de COVID-19 então vigentes. A oficina serviu para testarmos o contributo do trabalho colaborativo de estudantes de Design no âmbito da comunicação de investigação, bem como para experimentar a efetividade de um modelo de *hackathon* de comunicação de investigação em formato digital.

[61] Disponível em: https://up201501316.wixsite.com/mdi-phdd. Acedido em 15 de janeiro de 2024.

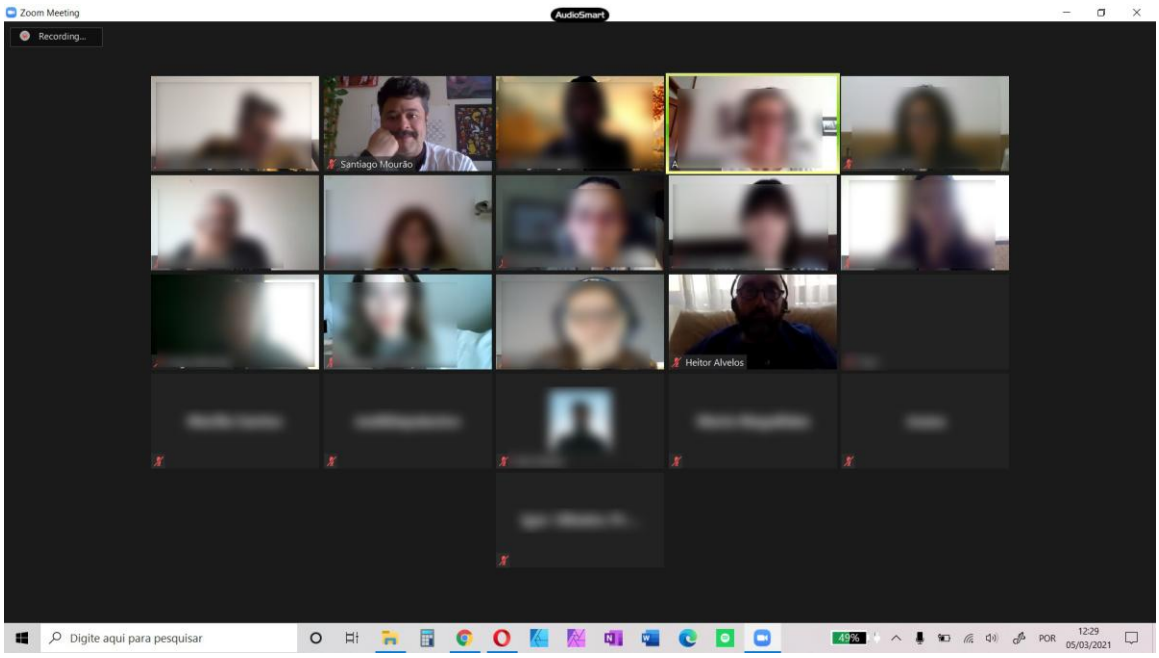


Figura 42: Sessão digital da Oficina MDI_PhDD. Captura de tela pelo autor (2021).

Os objetivos da oficina MDI_PhDD foram:

- Identificar como um *hackathon* no âmbito da comunicação de investigação poderia servir para estimular o interesse de estudantes em Design pela investigação científica;

- Contribuir para o desenvolvimento de soluções tangíveis para as necessidades dos projetos de investigação em andamento;

- Incentivar a colaboração entre estudantes de pós-graduação em fases distintas do seu percurso.

4.4.1. O formato

Originalmente inspirada pelo estudo de caso AHEH (subcapítulo 4.2.), a oficina foi concebida como uma atividade formativa interdisciplinar, presencial, com cinco dias de duração em ambiente imersivo, em que estudantes de Design e investigadores científicos colaborariam para resolver desafios de comunicação de investigação.

No entanto, devido às restrições da pandemia, foi necessário reestruturar a oficina para um formato digital. Neste sentido, recorremos ao estudo de caso DMHCL (subcapítulo 4.3.), pois, por este ser um *hackathon* de comunicação de literacia em saúde já adaptado ao ambiente digital, no sentido a mitigar as restrições sanitárias vigentes, o identificamos como um modelo adequado ao nosso escopo de investigação experimental. O estudo de caso DMHCL foi crucial para entender a relação entre as atividades síncronas e assíncronas de um *hackathon* de comunicação em ambiente digital.

Neste cenário, a oficina combinou os modelos dos estudos de caso AHEH e DMHCL. Devido às dificuldades impostas pela pandemia, a oficina foi realizada entre estudantes de Design de dois ciclos diferentes: Mestrado e Doutoramento. A oficina utilizou uma combinação de ferramentas e métodos de *hackathons* de empreendedorismo, como *Design Sprint* (Google Ventures, 2019), *The Innovator's Method* (Furr et al., 2014), *Lean Startup* (Ries, 2011), *Business Model Canvas* (Osterwalder & Pigneur, 2010) e *Creative Project Canvas* (Materahub, 2018).

As sessões decorreram exclusivamente em ambiente digital, através da plataforma *ZOOM*. O programa da oficina foi composto por uma atividade teórico-prática adaptada do *Design Sprint*, com o cronograma condensado de cinco para quatro dias. Esta adaptação foi necessária para respeitar o calendário acadêmico do Mestrado em Design de Imagem (MDI), curso participante.

Dividido em quatro sessões, o programa foi desenvolvido para servir como guia de desenvolvimento de projetos de Design: Sessão 1: Assimilar; Sessão 2: Planejar; Sessão 3: Experimentar; e Sessão 4: Entregar. A tabela abaixo mostra a programação detalhada.

Tabela 2: Programa da Oficina MDI_PhDD

Sessão 1 01/03 (14h – 17h)	**Sessão 2** 02/03 (17h – 20h)	**Sessão 3** 04/03 (assíncrona)	**Sessão 4** 03/05 (09h - 12h)
Assimilar	**Planejar**	**Experimentar**	**Entregar**
Introdução	Ferramentas e procedimentos	Prototipagem	*Pitch*
Apresentação das investigações e desafios	Imersão e definição de abordagem	Testes	Debate
Distribuição dos desafios	Consulta com os investigadores	Refinar ou mudar	Encerramento
Briefing	Pesquisas e inquéritos	Montar apresentações	

Para a realização dos trabalhos, foi facultada aos estudantes a utilização das seguintes ferramentas[62]:

[62] Para visualizar as ferramentas *Business model canvas*, Mapa da jornada do cliente, Mapa de empatia e Matriz CSD, consultar o anexo D. A ferramenta *Solution canvas* se encontra no anexo C.

- *Business Model Canvas*
- *Mapa da Jornada do cliente*
- Mapa de Empatia
- Matriz CSD
- *Solution Canvas*

Visto que todos os participantes eram do campo do Design, não se revelou necessário realizar uma sessão de *Design Thinking*, com exposição de conceitos e métodos de Design, como é recorrente em *hackathons* que envolvem públicos não iniciados nesta área. Assim, aproveitamos para reforçar um conjunto de pontos fundamentais ao desenho da oficina:

- Abordagem centrada no ser humano;
- Foco no público-alvo e a busca sistematizada por suas reais necessidades;
- Utilização de abordagens sustentadas por evidências;
- Simplificação de suposições complexas;
- Conceber experimentos plausíveis através dos recursos disponíveis;
- Testar experimentos e validar/refutar hipóteses;

- Prototipagem (mínimo produto viável);

- Refazer ou refinar;

- Validação a partir de evidências;

- Apresentar/entregar;

- Documentar todo o processo.

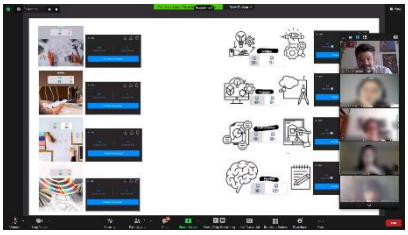
As sessões 1, 2 e 4 foram síncronas; e a sessão 3, assíncrona. Nas sessões 1 e 2, as atividades seguiram a seguinte estrutura: exposição teórica, conversas com os investigadores/organizadores e trabalho autônomo. A sessão 3 foi livre, assíncrona, para trabalho autônomo das equipas. Os organizadores[63] estiveram à disposição remotamente para tirar dúvidas e facilitar o entendimento dos processos. Durante a atividade assíncrona, sessão 3, quatro estudantes entraram em contato via *email* com os organizadores para esclarecimentos.

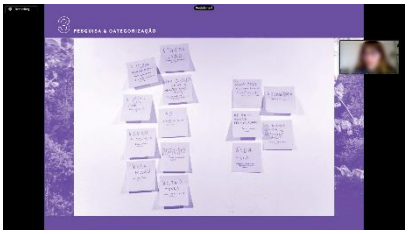
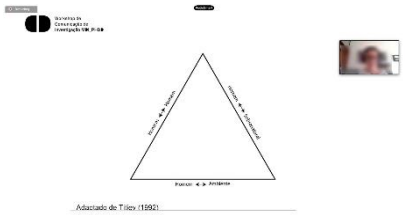
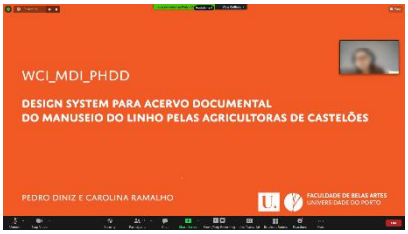
No último dia do programa, sessão 4, aconteceram as apresentações de *pitch*, em que oito trabalhos foram apresentados. Após cada uma das apresentações aconteceram breves debates entre as partes envolvidas do desafio apresentado. No término da sessão, decorreu um debate alargado sobre os resultados alcançados nos projetos desenvolvidos e sobre a própria oficina.

Abaixo está a listagem dos desafios e equipas que compuseram o workshop:

[63] A organização foi composta pelo Professor Doutor Heitor Alvelos e o doutorando Santiago Mourão.

Tabela 3: Desafios, equipas e imagens ilustrativas das apresentações

Desafio e equipas	Imagem da apresentação
Como comunicar informações quantitativas de maneira simples e objetiva. Doutorando: André Casteião Mestranda: Maria Magalhães	
Propose (describe) 3 different approaches to illustrate a chosen fragment of "Os Lusíadas" as potential elements of an exhibition, and create one of them. Doutoranda: Aleksandra Kosztyła Mestrandos: Yves Jesion e Gisela Catarino	
Que tipologias é possível identificar no arquivo de imagens? Doutoranda: Ana Miriam Rebelo Mestranda: Joana Figueiredo	
Desenvolver uma linguagem imagética, através de representações visuais, para uma etapa da investigação doutoral em curso (cocriação com a indústria). Doutorando: Hugo Palmares Mestrandos: Marília Santos e Igor Prado	

Identificar autores cinematográficos e fotográficos, que tenham trabalhado o tema da etnografia. O objetivo é recolher exemplos visuais, de enquadramentos, e formas de comunicar a etnografia de um lugar. Doutorando: Pedro Fragoso Mestranda: Inês Costa	
Como pode ser representado visualmente o conceito do projeto em uma representação visual para que se possa entender os assuntos que são a base da pesquisa como o Triângulo Cultural? Doutorando: Diego Mergener Mestranda: Ana Duarte	
Desenvolver uma campanha visual híbrida (digital e impressa) que estimule a empatia e a equidade nas residências universitárias da UP. Doutoranda: Marcela Rosa Mestrandos: João Rebelo e Matilde Palacino	
Projetar um banco de dados para o acervo da investigação, com o objetivo de categorizar e documentar estes arquivos para projetos futuros. Doutorandos: Luciana Lopes e Cristiane Menezes Mestrandos: Carolina Silva e Pedro Diniz	

4.4.2. Resultados

O método de avaliação incluiu entrevistas semi-estruturadas, bem como a aplicação de um inquérito após o término da atividade. Os dados do inquérito apontaram para os seguintes resultados:

- Taxa de 100% no cumprimento aos desafios, onde todos os participantes permaneceram voluntariamente até ao fim da atividade;

- Todas as apresentações atenderam às expectativas dos participantes em relação à relevância do *briefing*, ao processo investigativo e à demonstração dos dados que apoiaram a tomada de decisões;

- O teste realizado demonstrou bom potencial no uso de *hackathons* para estimular a investigação entre os alunos de Design.

Abaixo temos os resultados do inquérito submetido aos mestrandos ao fim do programa. Foram nove os participantes que responderam a este inquérito.

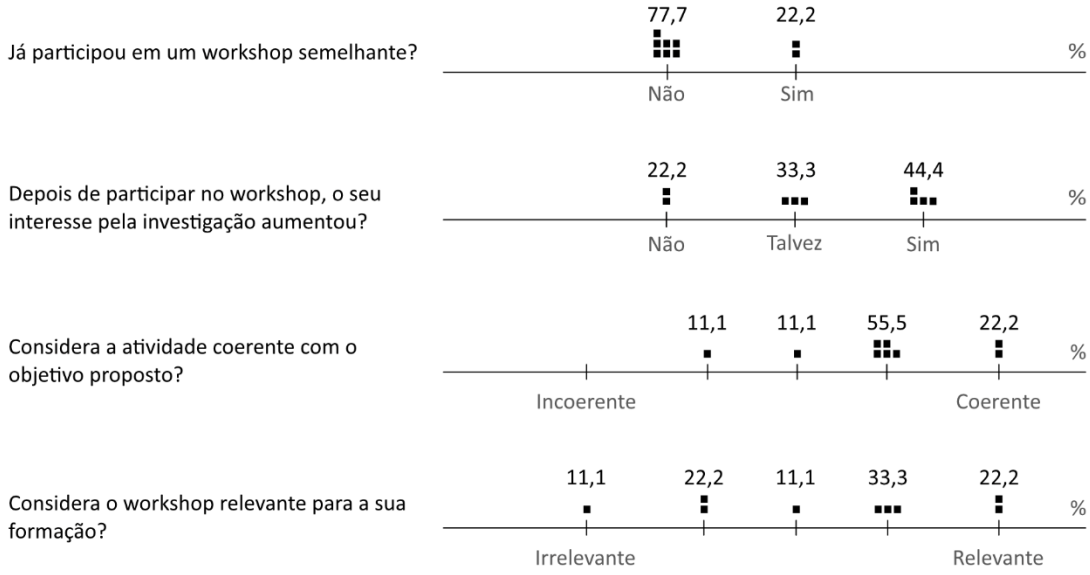


Figura 43: Dados do inquérito de avaliação de atividades dos mestrandos, com 9 inputs. (Mourão et al., 2022)

Em conversa com os doutorandos após o fim do programa, recebemos *inputs* positivos quanto aos benefícios em se trabalhar colaborativamente para a busca de soluções de comunicação dos resultados e processos das investigações em curso. Estes doutorandos também apontaram para os benefícios da metodologia de se documentar todo o processo e a utilização de testes rápidos para orientar as tomadas de decisão.

O teste serviu para apontar um potencial positivo no uso *hackathons* de comunicação como mecanismo de estimular sinergias entre diferentes ciclos de estudo, e possivelmente também entre diferentes domínios científicos. No entanto, identificamos fragilidades que precisam ser corrigidas em experiências futuras: apresentar melhor o programa antes do início das atividades; e a adoção de um formato síncrono para todas as sessões (relativamente ao modelo em ambiente digital).

Desta forma, apontamos que a oficina também seja testada nos formatos presencial e híbrido, bem como em contextos interdisciplinares, envolvendo participantes de diferentes domínios científicos a trabalhar com os estudantes de Design.



Figura 44: Exemplo de projeto desenvolvido no âmbito da oficina MDI_PhDD. Captura de tela pelo autor (2021).

O experimento foi detalhadamente analisado e publicado em artigo intitulado "*Scientific research as a challenge for Communication Design students: Experimental workshop to encourage communication design students to collaborate in scientific research and create synergies in the university context*" (Mourão et al., 2022), apresentado no IASDR 2021: *[_] With Design: Reinventing Design Modes*, congresso de investigação em design promovido bienalmente pela *Association of Societies of Design Research*.

Por fim, reconhecemos que o teste apontou positivamente para o uso de *hackathons* de comunicação como mecanismo potencialmente eficiente para mediação de trabalho entre estudantes universitários de diferentes ciclos. Como não conseguimos testar o modelo em contexto interdisciplinar, entre diferentes domínios científicos, deixamos

como recomendação futura a realização de investigações sobre o uso de *hackathons* de comunicação como mecanismo de integração interdisciplinar no âmbito universitário, bem como no contexto do trabalho colaborativo entre Design e Comunicação de Ciência.

4.5. Síntese, primeiros aprendizados e clarificações

Este capítulo descreveu as quatro abordagens empíricas que marcaram o início desta investigação. Focada na investigação do papel da comunicação visual na divulgação científica, essa fase foi essencial para ampliar nossa compreensão sobre a Comunicação de Ciência em Portugal.

Além disso, a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo nesta etapa de investigação, apresentando desafios e oportunidades. As restrições sanitárias impostas durante a pandemia afetaram diretamente nossas abordagens no terreno, nos incentivando a buscar alternativas digitais. No entanto, a pandemia também evidenciou o impacto negativo das campanhas de desinformação e ressaltou a importância da Comunicação de Ciência no mundo, especialmente no campo da literacia em saúde, introduzindo novos atores e oportunidades de colaboração à investigação.

A primeira abordagem exploratória desta investigação focou no desenvolvimento de uma oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida. Embora a oficina tenha sido cancelada, os aprendizados obtidos foram essenciais para direcionar o desenvolvimento futuro desta investigação no campo da Comunicação de Ciência.

Ainda na primeira fase da investigação, o programa AHEH (Estudo de caso 1) destacou o *hackathon* de comunicação de investigação como um modelo promissor de atividade para a integração entre designers e investigadores científicos. Devido à pandemia de

COVID-19, que inviabilizou abordagens presenciais, o projeto DMHCL (Estudo de caso 2) foi crucial para entendermos como um modelo de *hackathon* de comunicação de investigação funciona em ambiente digital. Por fim, a oficina MDI_PhDD (Oficina 1) testou o *hackathon* de comunicação de investigação em formato digital, com foco no trabalho colaborativo entre mestrandos e doutorandos em Design.

Assim posto, voltamos, sinteticamente, às quatro abordagens adotadas nesta fase inicial, que incluíram as seguintes atividades:

1. Um esboço de oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida:

Na nossa primeira abordagem exploratória, em 2019, procuramos desenvolver uma oficina experimental de comunicação visual destinada a cientistas investigadores em Ciências da Vida. Realizamos observações e conversas com representantes do Instituto i3S e do Grupo de Bioquímica Computacional da Universidade do Porto, com o objetivo de identificar potenciais de cooperação entre o Design de Comunicação e a investigação em Ciências da Vida.

Em parceria com representantes do gabinete de comunicação do Instituto i3S, desenvolvemos o esboço da oficina *"Visual communication for life science scientists"*, direcionada aos doutorandos e investigadores da instituição de investigação. Durante a fase de divulgação da atividade, realizamos conversas informais com a comunidade de investigadores e estudantes do instituto para compreendermos suas expectativas e necessidades em comunicação visual a serem trabalhadas na oficina. Como resultado destas consultas, identificamos falhas críticas no desenho da proposta, em que reconhecemos o nosso déficit de conhecimentos específicos em Ciências da Vida para abordar adequadamente as demandas dos investigadores, de acordo com o modelo proposto. Com a identificação desta falha crítica, optamos pelo cancelamento da oficina.

Mesmo com o apoio dos representantes dos institutos, percebemos que não conseguiríamos atender às expectativas imediatas dos investigadores e que o modelo de oficina não forneceria dados relevantes para esta investigação: identificar os meios e caminhos para a contribuição ativa do Design enquanto agente para a inteligibilidade e a comunicabilidade do conhecimento científico.

Contudo, apontamos que os contributos desta abordagem foram fundamentais para termos acesso a uma realidade que desconhecíamos largamente. Foi através desta oportunidade de colaboração em campo com os referidos centros de investigação que se clarificou a distinção entre as demandas de comunicação científica especializada e/ou aplicada (entre pares, comercial/tecnológica e institucional) e a Comunicação Pública de Ciência (orientada a públicos externos à investigação, nomeadamente formada por públicos leigos, não especializadas em tópicos específicos da ciência), por exemplo. Esta clarificação foi fundamental para nos orientar dentro do universo da Comunicação de Ciência no País e evitarmos novos equívocos de investigação.

Outro efeito relevante desta abordagem, foi a identificação da percepção generalizada sobre o Design por parte dos investigadores inquiridos: a maioria associa o papel do designer estritamente ao prestador de serviço dedicado a aprimorar a qualidade visual ou de interação de suas apresentações e resultados.

Diante desta conjuntura, decidimos recuar para aprofundar nossos conhecimentos sobre o contexto da Comunicação de Ciência em Portugal, bem como identificar outras abordagens investigativas que pudessem proporcionar uma imersão mais eficaz no âmbito deste doutoramento. Para tanto, optamos por realizar estudos de caso que consideramos potencialmente benéficos aos objetivos desta investigação.

2. Estudo de caso 1: *Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs* (AHEH):

O projeto AHEH visava desenvolver competências empreendedoras em estudantes de Artes e Humanidades (A&H), contribuindo para melhorar a empregabilidade nessas áreas. A partir de junho de 2019, participamos do programa como representantes do *hub* português.

Em novembro de 2019, o programa AHEH foi testado em Alcalá, Espanha, com ênfase em uma abordagem holística baseada na pedagogia do empreendedorismo criativo. O modelo, embora não replicável devido à pandemia, obteve *feedback* positivo.

Em Portugal e em contexto de restrições por causa da pandemia, adaptamos o programa para o formato digital, realizando-o em novembro e dezembro de 2020, envolvendo estudantes de cursos da FBAUP e FLUP. O piloto português foi considerado satisfatório, mas apontou a necessidade de padrões de formato consistentes, aplicação prática dos conteúdos e melhor integração teoria-prática.

A adaptação insuficiente para o formato digital impactou negativamente o teste nacional. Contudo, consideramos o modelo geral do programa AHEH como potencialmente positivo para o desenvolvimento de um programa de cooperação entre designers e comunicadores científicos em Portugal.

Dada a continuidade das restrições da pandemia, buscamos aprimorar o modelo digital para o contexto da Comunicação de Ciência, identificando atividades formativas semelhantes ao AHEH, mas realizadas inteiramente em ambiente digital. Foi neste âmbito que identificamos o curso *Digital Media in Health Communication and Literacy* (DMHCL), como o caso a ser estudado.

3. Estudo de Caso 2: *Digital Media in Health Communication and Literacy* (DMHCL):

O DMHCL foi um programa interdisciplinar de 11 semanas, realizado totalmente em ambiente digital, promovido entre novembro de 2020 e fevereiro de 2021, focado na promoção da literacia em saúde para estudantes universitários.

Derivado do *EMERGENCE hackathon*, o DMHCL adaptou o formato de *hackathon* para o ambiente digital, com atividades síncronas e assíncronas organizadas em três fases: Inspiração, Ideação e Implementação. Participaram 23 estudantes de 13 nacionalidades, inscritos em mestrados ou doutoramentos de cinco universidades europeias.

Em nossa observação participante, identificamos semelhanças estruturais entre o AHEH e o DMHCL, ambos promovendo trabalho colaborativo, interdisciplinaridade e resolução de problemas reais com foco prático. Em nossa análise, identificamos que os modelos de ambos os estudos de caso coincidem com o *Design Sprint*, que é um modelo de *hackathon* fartamente utilizado no mundo do empreendedorismo digital.

Neste contexto, argumentamos que o *Design Sprint* demonstra ser uma referência também eficaz para atividades interdisciplinares para a Comunicação de Ciência, dada sua eficiência no desenvolvimento de *hackathons*, tanto corporativos quanto nos casos por nós estudados: o projeto AHEH e o curso DMHCL.

4. Oficina 1: Oficina de comunicação de investigação: A investigação científica como desafio para estudantes de design de comunicação (MDI_PhDD):

A oficina MDI_PhDD, foi a primeira atividade experimental executada em totalidade nesta investigação. Realizada entre os dias 1 e 5 de março de 2021, a oficina contou com a participação de 21 voluntários, incluindo 12 mestrandos em Design da Imagem (MDI) e nove doutorandos em Design (PhDD), ambos da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto (FBAUP).

Devido às restrições sociais da pandemia de COVID-19, a oficina foi realizada de forma totalmente digital. Seu propósito foi testar a eficácia de um *hackathon* de comunicação de investigação em formato *online*, com ênfase no trabalho colaborativo entre estudantes de Design. Entre seus resultados, destacamos:

- O modelo *hackathon*, demonstrou bom potencial como atividade para estimular a investigação entre os alunos de Design;

- Os doutorandos apontaram positivamente o trabalho colaborativo para a identificação de soluções de comunicação de investigações em curso;

- O formato apontou potencial positivo em estimular o intercâmbio de literacias e competências entre diferentes ciclos de estudo.

Devido às restrições e incertezas da pandemia, especialmente pela complexidade logística e pela necessidade de colaboração por vários dias seguidos, decidimos alterar a abordagem desta pesquisa. Além disso, a dificuldade de estabelecer parcerias externas para conduzir outros *hackathons* similares também influenciou essa decisão. Outro ponto que motivou a mudança metodológica foi a identificação da Rede SciComPt como o grupo focal mais relevante para a investigação, conforme demonstraremos no capítulo 5.

Finda a explanação destas quatro abordagens preliminares, concluímos que este percurso imersivo foi crucial para explorar um cenário complexo, com literatura específica limitada, especialmente na interseção entre o Design e a Comunicação de Ciência em Portugal. A Comunicação de Ciência é uma atividade transdisciplinar e de difícil compreensão em todas as suas potencialidades. As definições sobre Comunicação de Ciência não são consensuais entre a comunidade científica e, frequentemente, são contraditórias. Afinal, todos os cientistas são, de fato, comunicadores de ciência?

Do ponto de vista desta investigação, todos os cientistas realizam atividades de comunicação de ciência no curso de suas atividades, notadamente através de publicações de artigos, apresentações em congressos e relatórios de trabalho investigativo. Contudo, categorizamos esse tipo de comunicação científica no campo da comunicação especializada, destinada a pares especialistas.

Mesmo quando disponibilizada em meios de acesso aberto, a comunicação científica especializada é formatada e direcionada a públicos especialistas, exigindo um conjunto específico de literacias para ser apropriadamente compreendida.

Considerando que esta investigação se iniciou com o objetivo de explorar o papel da literacia visual como contributo para o fortalecimento da Comunicação de Ciência, especialmente para combater os impactos das campanhas de desinformação baseadas em pseudociência, identificamos a necessidade de distinguir a comunicação científica especializada da Comunicação Pública de Ciência.

A pseudociência, particularmente através de campanhas de desinformação, afeta principalmente a opinião pública leiga, que não é especializada em temas científicos específicos. É importante salientar que, nesse contexto, até mesmo os cientistas podem ser considerados parte do público leigo quando confrontados com domínios científicos distintos de sua especialidade.

Em nossa primeira abordagem empírica, em parceria com o instituto i3S e com o Grupo de Bioquímica Computacional da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, aprendemos esta distinção através do contraste entre as nossas expectativas iniciais (comunicação pública) e as dos institutos (comunicação especializada). Contudo, reconhecemos que mesmo com o cancelamento da oficina e encerramento da abordagem, os resultados foram muito positivos à investigação. Entre os principais aprendizados, destacamos:

- Identificação de forte potencial de parcerias entre designers e instituições de investigação científica e desenvolvimento tecnológico (I&D). Contudo, apontamos, é recomendável que os designers tenham formações específicas no âmbito das investigações destes institutos;

- As instituições de I&D também realizam atividades de Comunicação Pública de Ciência e desejam aprimorar as suas relações com públicos diversos. Entretanto, alguns centros de investigação sequer possuem gabinetes ou profissionais especialistas dedicados à comunicação, o que também pode ser interpretado como oportuno para a atuação futura de designers;

- A abordagem empírica permitiu o acesso direto a investigadores que partilharam generosamente as suas experiências e conhecimentos, propiciando o alargamento de nossos domínios sobre o campo da Comunicação de Ciência, nomeadamente no contexto das Ciências da Vida.

Durante o período entre o término da primeira abordagem e os estudos de caso (AHEH e DMHCL), implementamos ações específicas que visavam introduzir novas perspectivas à investigação. Duas dessas ações foram particularmente destacadas: a participação na Escola de Startups UPTEC e a demonstração realizada durante o Encontro Ciência 2019.

A participação como professor convidado nas aulas sobre Design na Escola de Startups UPTEC desempenhou um papel crucial para a nossa aproximação ao campo do empreendedorismo criativo. Afinal, essa experiência foi fundamental para recebermos o convite de participação no programa AHEH, que culminou no desenvolvimento do nosso primeiro estudo de caso.

No contexto do Encontro Ciência 2019, um evento significativo no campo da Ciência e Tecnologia em Portugal, organizado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) em colaboração com a Agência Nacional de Cultura Científica e Tecnológica (Ciência Viva) e a Comissão Parlamentar de Educação e Ciência, participamos com a demonstração intitulada "O Design ao serviço da simplificação de candidaturas de financiamento público", em parceria com o doutorando Rui Monteiro.

Reconhecendo a relevância deste evento como um espaço de encontro para investigadores de diversas áreas científicas, que regularmente enfrentam desafios no acesso ao financiamento de suas investigações, aproveitamos a oportunidade para destacar o papel do Design como ferramenta de comunicação e esclarecimento para otimizar os processos de candidatura a financiamento público.

Para isso, conduzimos uma coleta de opiniões por meio de uma ação participativa simples e direta, estruturada em torno de uma única questão: “Como simplificar as candidaturas a financiamento? Deixe suas sugestões para tornar mais simples o acesso ao financiamento para a ciência em Portugal”.

Em meio aos estandes apresentando projetos de tecnologia aplicada, como componentes para satélites e outros dispositivos tecnologicamente avançados, distribuímos folhetos no formato A6, impressos em preto, contendo um breve texto explicativo sobre o projeto, a identificação dos autores, um espaço para as respostas e um código QR para acessar o questionário digital[64].

[64] Disponível em: https://sites.google.com/g.uporto.pt/simplificar-financiamento/. Acedido em 21 de fevereiro de 2024.



Figura 45: Demonstração "O Design ao serviço da simplificação de candidaturas de financiamento público", no âmbito do evento Encontro Ciência 2019. Registros e montagem pelo autor, 2024.

Esta ação teve como objetivo demonstrar a polivalência do Design, especialmente nos campos da gestão e da investigação. Por meio de uma estratégia bem desenhada, que se destacava por sua simplicidade e instigação, conseguimos apresentar o Design como um campo de investigação e estimular os participantes a debaterem sobre um tema sensível para os investigadores portugueses: o acesso a financiamentos.

A demonstração foi bem recebida pelo público, incluindo a interação com representantes da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Esta ação permitiu-nos demonstrar o Design para além dos domínios da criatividade artística. Para além desta demonstração, também participamos com a apresentação de posters científicos nas edições de 2019, 2021 e 2022 do Encontro com a Ciência e a Tecnologia de Portugal[65].

Essas experiências indicaram o uso de abordagens interdisciplinares em eventos acadêmicos como um caminho eficiente para a coleta de dados em campo no sentido a contribuir para a compreensão holística da Comunicação de Ciência no País. Nesse

[65] Para visualizar os posters, consultar apêndice B.

contexto, buscamos por casos relevantes de abordagens em que o Design contribui para a integração interdisciplinar no meio acadêmico, conforme veremos no próximo capítulo.

Capítulo 5 – No terreno da Comunicação de Ciência

A pandemia de COVID-19, apesar das dificuldades impostas, também revelou caminhos profícuos para a investigação. O contexto de infodemia destacou a importância da Comunicação de Ciência no debate público e notabilizou uma categoria de profissionais dedicados exclusivamente a essa função: os comunicadores de ciência.

Esta identificação foi crucial para estabelecer os comunicadores de ciência como o grupo focal mais apropriado para esta investigação, pois eles representam o elo fundamental na interlocução do conhecimento científico entre públicos especializados e leigos.

Consideramos pertinente destacar que a identificação, de certa forma tardia, dos comunicadores de ciência como o grupo focal apropriado para esta investigação pode parecer redundante ou paradoxal. Contudo, é importante recordar que, em nossas primeiras abordagens, ainda acreditávamos ser adequado trabalhar diretamente com cientistas em centros de investigação, buscando impactar positivamente a comunicação científica desde a sua origem: a comunicação científica especializada.

Entretanto, ao longo dos debates sobre as incertezas da pandemia, sobre suas medidas de proteção e desenvolvimento de medicamentos e terapias para a doença, muitos comunicadores de ciência ganharam relevância. Contudo, até então, estas vozes ainda soavam isoladas, movidos por uma componente ativista algo solitária e, principalmente, difusas no meio de outras muitas vozes de cientistas de carreira.

Somente a partir de novembro de 2021, com a identificação da Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal (Rede SciComPt), conseguimos compreender os intrincados parâmetros que circunscrevem esta área de atuação profissional e/ou de investigação. Afinal, relembramos que embora, em essência, todo cientista realize Comunicação de Ciência, nem todo cientista está envolvido em Comunicação Pública de Ciência.

A identificação da Rede SciComPt como grupo focal, aliada aos aprendizados das abordagens preliminares, conferiu maior estrutura e estratégia a esta investigação. Nesse contexto, decidimos realizar um novo estudo de caso com a Rede SciComPt, visando ampliar nosso conhecimento sobre a Comunicação de Ciência em Portugal.

Para nos aproximarmos da comunidade da Rede SciComPt e conduzir o estudo de caso, optamos por oferecer serviços gráficos para os eventos da rede, além de realizar oficinas baseadas em técnicas tradicionais de artes visuais como mecanismo de investigação em campo durante os eventos de divulgação científica promovidos pela rede ou por parceiros.

Apoiando-se nesse novo enquadramento contextual e metodológico, este capítulo explora as quatro atividades empíricas que compuseram esta fase da investigação:

- Estudo de caso 3: Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal (Rede SciComPt);

- Oficina 2: O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais;

- Oficina 3: O diário gráfico como memorabilia;

- Oficina 4: Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico.

A partir da identificação da Rede SciComPt como o grupo focal de maior relevância ao escopo desta investigação, recorremos às oficinas como mecanismo estratégico para imersão no terreno da Comunicação de Ciência em Portugal, nomeadamente através dos Congressos SciComPt.

Estas oficinas não se propuseram a capacitar os participantes em ferramentas ou habilidades específicas para a divulgação científica, mas sim servir como uma experiência envolvente e motivadora para promover a literacia visual e o Design no âmbito de eventos de Comunicação de Ciência. O principal objetivo específico desta abordagem era conquistar a confiança dos comunicadores de ciência e prospectar as potencialidades alargadas do Design neste meio.

A oficina "O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais" (Oficina 2), foi realizada em 11 de maio de 2022, em Ponta Delgada - Açores, no âmbito do 10º Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt.

A atividade "O diário gráfico como memorabilia" (Oficina 3), foi realizada no período de 18 a 20 de julho de 2022, na aldeia histórica de Castelo Rodrigo, a convite da Plataforma Ciência Aberta, no âmbito do projeto *Open Science Hub*.

A oficina "Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico" (Oficina 4), foi realizada em 3 de maio de 2023, no Centro de Ciência Viva de Bragança, no âmbito do 11º Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt.

Estas atividades exploratórias foram fundamentais para imergirmos no complexo cenário da relação entre o Design e a Comunicação de Ciência e, assim, identificarmos mais adequadamente as convergências e as dificuldades que as envolvem.

A utilização de oficinas de técnicas gráficas como mecanismo de imersão em eventos de Comunicação de Ciência foi de grande valia estratégica para a aproximação com o público de comunicadores científicos.

5.1. Estudo de caso 3: Rede de comunicação de ciência e tecnologia de Portugal (Rede SciComPt)

Durante os períodos mais sensíveis da pandemia de COVID-19, entre os anos de 2020 e 2021, aproveitamos a disponibilidade alargada de ofertas formativas *online* para consolidar competências de literacia por via empírica. E foi neste contexto que, em uma das aulas do curso "Jornalismo Científico: da pandemia à crise climática, como melhorar a cobertura de ciência"[66], fomos apresentados à Rede de Comunicadores de Ciência e Tecnologia de Portugal, também reconhecida como Rede SciComPt.

Fomos estimulados a participar do "Conversas Com Rede", sob o tema "Cobertura mediática na pandemia e os comunicadores de ciência como elos de ligação". Foi neste contexto que soubemos da atuação e relevância desta rede no âmbito da Comunicação de Ciência em Portugal. Esta identificação foi fundamental para circunscrever o grupo focal mais adequado a esta investigação: a Rede SciComPt, nomeadamente os seus membros, comunicadores de ciência.

[66] Disponível em: https://journalismcourses.org/pt-br/course/jornalismo-cientifico-da-pandemia-a-crise-climatica-como-melhorar-a-cobertura-de-ciencia/. Acedido em 26 de julho de 2023.



Figura 46: Atividade Conversas Com Rede. Captura de tela pelo autor (2021).

Reconhecemos a comunicação como uma componente inerente à prática científica. No entanto, considerando a complexidade das áreas das ciências e tecnologias, aliada à saturação comunicacional contemporânea, reconhecemos igualmente o cenário atual como extremamente sensível para a promoção e preservação da credibilidade na cultura científica. É nesse campo de batalha cultural que atuam os comunicadores científicos, que em Portugal estão predominantemente associados à Rede SciComPt.

Nesta rede, encontram-se representantes de gabinetes de comunicação dos centros de investigação de todo o País, profissionais atuantes nos Centros Ciência Viva, jornalistas, professores e investigadores e demais profissionais que colaboram com a Comunicação de Ciência e Tecnologia. Após o percurso empírico anteriormente descrito e analisado, a Rede SciComPt tornou-se, portanto, o grupo focal para esta investigação, reunindo em uma só organização toda a capilaridade social e institucional que lhe dizem respeito.

5.1.1. A Rede



Figura 47: Evento de encerramento do 10º Congresso SciComPt. Divulgação, 2022.

A Rede SciComPT foi fundada em 18 de novembro de 2014, tendo por objetivos a promoção da Comunicação de Ciência em todas as suas vertentes e o incentivo a intercâmbios entre profissionais e investigadores que envolvam a Comunicação de Ciência e Tecnologia. A rede é resultado da iniciativa de comunicadores de ciência que viram a oportunidade de se organizar em associação para servir e aprimorar a própria comunidade:

> Com membros nas ilhas e de norte a sul do país, que se dedicam totalmente à comunicação de ciência ou o fazem como atividade paralela, e incluindo comunicadores vindos dos gabinetes de comunicação, museus de ciência, jornalismo, etc., a SciComPt é representativa de uma comunidade heterogénea, multidisciplinar e dinâmica. (Rede SciComPt, 2021)

Funcionando em rede, a SciComPt busca organizar os comunicadores de ciência atuantes em Portugal para incentivar projetos e parcerias estratégicas que robusteçam o setor e, assim, contribuir para fortalecer a cultura científica no País. Entre as muitas iniciativas da

rede, destaca-se a promoção dos encontros anuais de Comunicação de Ciência, o Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt[67].

Os objetivos identificados da Rede SciComPt são:

- Promover a Comunicação de Ciência em todas as suas vertentes;
- Incentivar intercâmbios entre profissionais e/ou investigadores em Comunicação de Ciência;
- Fomentar a participação cidadã em todas as questões que envolvam a Ciência e a Tecnologia;
- Inventariar e promover o trabalho dos comunicadores de ciência em Portugal;
- Incentivar cooperações e partilhas de conhecimento que promovam crescimento simbiótico entre as partes;
- Construir a identidade do comunicador de ciência em Portugal;
- Advogar em benefício da prosperidade da comunidade e da cultura científicas;
- Promover a cultura científica como mecanismo de beneficiamento do bem-estar social e qualidade de vida das sociedades.

[67] Sobre os congressos anuais da Rede SciComPt: https://scicom.pt/index.php/congressos/. Acedido em 22 de janeiro de 2024.

Para alcançar estes objetivos, até este momento, a rede promoveu as seguintes iniciativas[68]:

- Congressos SciComPt (12 edições);

- Formações (três edições): Escrita Criativa, Instrumentos de avaliação e Produção de Vídeos *Lowcost*;

- Conversas Com Rede: conversas *online* com especialistas em diversos temas (cinco edições);

- Encontros em rede: discussão de temas SciCom (três edições);

- Encontros ibéricos (bianual): grupos de discussão sobre os temas do momento (cinco edições).

Entre as ações da Rede SciComPt, podemos destacar a promoção do Congresso Anual de Comunicação de Ciência como a atividade mais representativa e abrangente da Associação. Afinal, foi a partir da organização da primeira edição deste congresso de comunicação de ciência, em 2013, que se identificou o cenário favorável à criação de uma associação nacional de comunicadores de ciência. Portanto, pode-se dizer que a rede é resultado do esforço de mobilização para a organização do encontro nacional de comunicadores de ciência.

[68] Retirado de: http://scicom.pt/index.php/o-que-fazemos/. Acedido em 19 de novembro de 2023.

Até à data aconteceram 12 edições do Congresso SciComPt, em nove cidades diferentes, bem como duas edições *online* (2020 e 2021):

Ano	Local	Tema
2013	Lisboa	A mudança de fase
2014	Porto	Comunicação de ciência para o desenvolvimento
2015	Lagos	Pensar, Aplicar e Inovar
2016	Lisboa	A ciência não é só dos cientistas
2017	Coimbra	Objetos de ciência
2018	Fig. de Castelo Rodrigo	Ciência aberta à sociedade
2019	Aveiro	Comunicação de ciência e inclusão
2020	*Online*	Tema não especificado
2021	*Online*	Velhos desafios, novas ameaças: comunicar a incerteza e combater a desinformação
2022	Ilha de São Miguel (Açores)	Pára, escuta e age: Refletir no passado para construir o futuro
2023	Bragança	Transformar
2024	Braga	Linguagens e vozes para uma ciência acessível

Até à 11ª edição do Congresso SciComPt, foram apresentados aproximadamente 1200 projetos (Fig. 48), com a participação de centenas de autores de diferentes domínios científicos (Fig. 49). Os projetos abordam diferentes tópicos, metodologias, estruturas organizacionais e públicos-alvo: convergem-se no propósito de promover a cultura e literacia científicas.

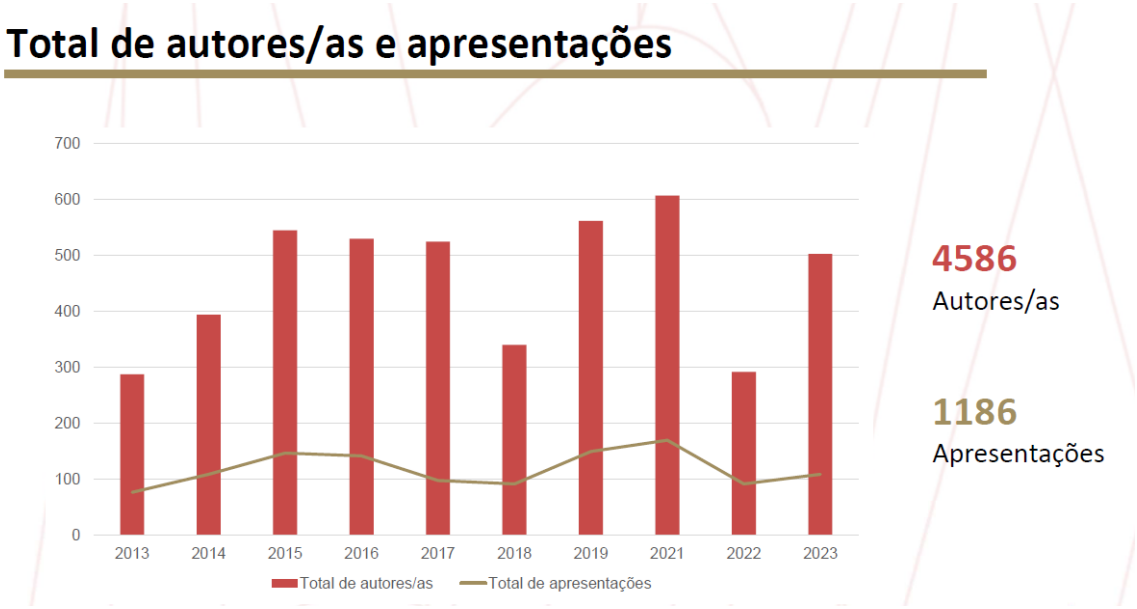


Figura 48: Gráfico demonstrativo do total de autores e projetos apresentados no âmbito dos Congressos SciComPt. Ana Carvalho, 2023.

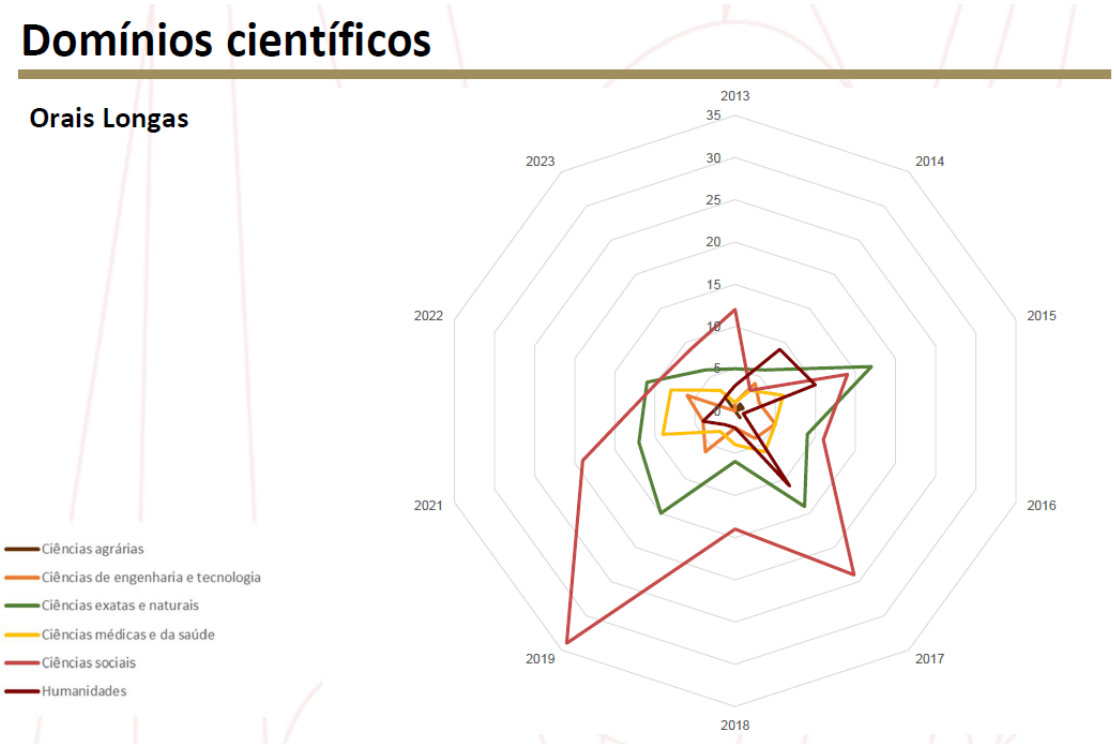


Figura 49: Gráfico demonstrativo dos diferentes domínios científicos apresentados no âmbito dos Congressos SciComPt. Ana Carvalho, 2023.

Mesmo que a comunidade da Rede SciComPt seja composta por um grupo profissionalmente heterogêneo, sublinhamos que a sua maioria é formada por investigadores científicos, incluindo aqueles que hoje atuam primordialmente como comunicadores de ciência: muitos são egressos da investigação científica.

Esta característica predominante do perfil do comunicador de ciência em Portugal, que tem a sua maioria formada por cientistas investigadores, difere de perfis como o do Brasil, por exemplo. Entre os brasileiros, o perfil predominante do comunicador de ciência é formado por jornalistas especializados em cobrir tópicos científicos.



Figura 50: Detalhe do website da RedeComCiência. Captura de tela pelo autor (2023).

A rede semelhante à Rede SciComPt no Brasil é a RedeComCiência[69], que se apresenta como "a maior comunidade de profissionais de jornalismo de ciência e divulgação científica no Brasil" (Fig. 50). Não identificamos eventos semelhantes aos Congressos SciComPt no Brasil ou em outros países lusófonos, que formam o espectro alargado de territórios no escopo referencial desta investigação.

Contudo, desde as edições *online* no período de restrições da pandemia (2020 e 2021), a participação de comunicadores de ciência brasileiros e das nações africanas de língua portuguesa nos eventos da Rede SciComPt tem aumentado, com destaque para o painel "Comunicação de ciência nos países africanos de língua portuguesa", que aconteceu no dia 5 de maio de 2023, no âmbito do 11º Congresso SciComPt, que contou com a participação de painelistas de Cabo Verde, Moçambique e São Tomé e Príncipe.

[69] Retirado de: https://www.redecomciencia.org/. Acedido em 11 de novembro de 2023.

Esta característica mediadora da Rede SciComPt aponta para um cenário de crescimento com potencial de servir como agregador de redes de comunicadores de ciência entre as nações lusófonas, visto que a presença de representantes estrangeiros é cada vez maior nos congressos e eventos promovidos pela rede portuguesa. Este apontamento é corroborado com as expectativas da nova gestão da rede, que iniciou seu triênio de atuação no segundo semestre de 2023, almejando ampliar a presença e influência da associação e da Comunicação de Ciência, tanto em território nacional, quanto internacional.

De acordo com a atual direção da Rede, os principais desejos para o futuro da associação são “crescer, financiar e capacitar”, pois reconhecem que, mesmo com o crescimento do reconhecimento do papel da Comunicação de Ciência mundo afora, é preciso ampliar e robustecer a presença da Rede e do reconhecimento dos profissionais da Comunicação de Ciência no País. Para tanto, são necessários recursos e meios para que seja possível alcançar estes objetivos.

A comunidade da Rede SciComPt demonstra resiliência e vontade para o alargamento de sua presença, incluindo o reconhecimento dos benefícios de cooperações estratégicas com outras áreas criativas, como é o caso do Design.

No contexto desta investigação, estudar a Rede ScicomPt serviu para apresentar a situação do panorama nacional da Comunicação de Ciência: quem são e como atuam os indivíduos e instituições que compõem este campo em Portugal. Afinal, por não existir uma carreira de comunicador de ciência formalmente estabelecida, trata-se de uma categoria formada por um público heterogêneo em que se encontram professores de diferentes ciclos e tipologias, investigadores científicos, profissionais de nível superior e técnico, jornalistas, comunicadores autônomos, designers e demais profissionais criativos, influenciadores e muitos outros colaboradores que contribuem com a

Comunicação de Ciência no País. A seguir, explicaremos os caminhos que percorremos para nos aproximar da comunidade da Rede SciComPt.

5.1.2. Aproximação e investigação-ação

Após a participação na atividade *Conversas Com Rede*, em novembro de 2021, submetemos um pedido de subscrição à Rede SciComPt, em que apontamos o interesse em colaborar na qualidade de designer e investigador. Este pedido foi aceite, e em dezembro de 2021 fomos convidados a colaborar com a organização do 10º Congresso SciComPt, que ocorreria em maio de 2022 nos Açores, na Ilha de São Miguel, nas cidades de Ponta Delgada e Lagoa.

A iniciativa em nos disponibilizarmos a colaborar como designer foi eficaz na conquista da atenção de representantes dos órgãos sociais da Rede SciComPt. Fomos convidados por Vera Novais, então presidente da Associação, e Pedro Garcia, divulgador de cultura científica no Observatório Astronómico de Santana - Açores (OASA)[70] e então responsável pelas peças de comunicação da Rede, para participar na confecção de parte das peças gráficas do congresso anual de 2022, nomeadamente para o desenvolvimento do livro de resumos.

Enquanto desenvolvíamos as peças gráficas solicitadas, aproveitávamos para conhecer os integrantes da Rede e sobre as atividades que esta promove. Com o alargamento da compreensão sobre o Congresso, nos propusemos a realizar uma oficina no evento, através de uma abordagem artística, com ênfase no trabalho prático de técnicas

[70] Sobre o Centro de Ciência OASA: http://oasa.centrosciencia.azores.gov.pt/oasa. Acedido em 06 de janeiro de 2024.

tradicionais de artes gráficas. Assim, conseguiríamos aproveitar o Congresso para recolher e analisar informações sobre a Rede de forma ativa no terreno. Concretamente, submetemos o projeto da atividade experimental, a oficina "O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais", a qual, no capítulo 5.2., descreveremos e analisaremos em detalhe.

Para além da oficina ser aceite, as peças gráficas que desenvolvemos foram também bem recebidas e serviram para nos aproximar da comunidade da Rede, o que foi confirmado pela repetição do pedido de colaboração na edição do evento seguinte (2023) e reforçado através do estabelecimento da parceria de colaboração entre a Rede SciComPt e o IESB para o redesenho da identidade visual da Rede em 2024 (capítulo 6).

Relativamente à nossa participação como designer dentro da Rede, nomeadamente sobre a demanda do desenvolvimento do livro de resumos na primeira iniciativa na qual participamos, o Congresso SciComPt 2022, confirmou-se que a colaboração foi positiva para esta investigação e para a Rede.



Figura 51: Detalhe do Livro de Resumos e participantes do Congresso SciComPt 2022 a lerem a publicação. Fotos e montagem pelo autor, 2022.

A comissão organizadora considerou positiva a participação de designers gráficos durante a organização do evento. Apontaram para a melhoria da qualidade do livro impresso e dos *feedbacks* dos participantes sobre as peças gráficas.

A publicação, para além de conter os resumos das apresentações, contou com um cronograma de atividades em formato de linha do tempo, os destaques dos programas, mapas do evento e um espaço para notas (Fig. 52), sem nenhum ônus acrescido, como aumento de valores de produção ou contratempos logísticos.



Figura 52: Detalhes das páginas internas da publicação produzida para o Congresso SciComPt 2022.

Desta forma, com o êxito do projeto gráfico da publicação e o aceite da oficina, nossa imersão entre os participantes do Congresso Anual de Comunicação de Ciência de 2022 foi frutífera. O envolvimento ativo no Congresso, através do desenvolvimento de peças gráficas, realização de oficina de artes visuais e como participante membro da Rede, foi fundamental para acelerar o aprendizado acrescido e expandido das especificidades da Comunicação de Ciência em Portugal.



Figura 53: Debate O potencial do mundo visual na comunicação de ciência. Divulgação Rede SciComPt. Retirado de: https://www.flickr.com/photos/195698012@N03/albums/72177720299213843/. Acedido em 11 de janeiro de 2024.

Entre as sessões do congresso que apontamos como expressivas a esta investigação, destacamos o debate "O potencial do mundo visual na Comunicação de Ciência", que aconteceu no dia 12 de maio, no auditório do Centro Ciência Viva Expolab, com a participação dos painelistas André Caetano, Diana Marques, Gil Costa e Joana Carvalho.

O debate explorou o contexto atual onde as imagens ocupam lugar de destaque na Comunicação de Ciência e tentou responder a dúvidas comuns sobre a relação entre os profissionais de visualização científica e investigadores. Com diferentes *backgrounds*, os participantes relataram suas experiências e debateram as especificidades de se trabalhar com imagem na Comunicação de Ciência. Os relatos foram clarificadores na diferenciação entre a atuação de ilustradores especialistas e generalistas.

Os ilustradores especialistas costumam ser egressos da investigação, como são os casos de Diana Marques[71], Gil Costa[72] e Joana Carvalho[73], que são biólogos que se especializaram em ilustração e narrativa visual aplicada à Comunicação de Ciência. Dentro de seus domínios de especialização científica, estes atuam tanto em comunicações direcionadas a públicos especializados (eventos e publicações científicas), quanto em comunicações para públicos não especializados.

Do outro lado, temos os ilustradores generalistas que atuam na promoção da ciência em sentido expandido, abrangendo diversos temas científicos e orientado a públicos diversos, incluindo os leigos, como é o caso do painelista André Caetano[74].

Em termos de resultados estratégicos, até ao momento, o ingresso na Rede e a participação ativa nas atividades da Associação nos permitiu a realização de:

- Três oficinas: O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais, no âmbito do Congresso SciComPt 2022; O diário gráfico como memorabilia, no âmbito do evento final do projeto *Open Science Hub*; e Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico, no contexto do Congresso SciComPt 2023;

- Conversas com trabalhadores de gabinetes de comunicação de centros de investigação;

---

[71] Portefólio de Diana Marques: https://dianamarques.com. Acedido em 12 de janeiro de 2024.

[72] Portefólio de Gil Costa: https://www.gilcosta.com. Acedido em 12 de janeiro de 2024.

[73] Portefólio de Joana Carvalho: https://joanaccarvalho.com. Acedido em 12 de janeiro de 2024.

[74] Portefólio de André Caetano: https://andrecaetano.com. Acedido em 12 de janeiro de 2024.

- Conversas com profissionais de Centros Ciência Viva;

- Aproximação com profissionais criativos que atuam na divulgação científica;

- Realização de colaboração experimental internacional entre o Curso de Design Gráfico do Centro universitário IESB (Brasília/Brasil) e a Associação SciComPt, que resultou no redesenho da identidade visual da Rede SciComPt;

- Integração no Grupo de Trabalho da Rede Artes, Design e Multimédia (ADM) no âmbito da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal.

Entre os resultados apontados acima, destacaremos pormenorizadamente as oficinas e a colaboração experimental ao longo da tese, mas o conjunto de contributos advindos da associação serve para apontarmos a elevada relevância da identificação da Rede SciComPt para o enriquecimento desta investigação, do ponto de vista do Design, no âmbito da Comunicação de Ciência em Portugal.

5.2. Oficina 2: O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais

Nesta seção abordaremos a oficina "O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais", que teve lugar a 11 de maio de 2022, em Ponta Delgada, Açores, realizada no âmbito do 10º Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt.

Aproveitando-se de um evento promovido pela Rede SciComPt, esta oficina buscou conquistar a confiança dos comunicadores de ciência através de uma experiência

envolvente e motivadora, com o objetivo de criar oportunidades para se discutir o papel da literacia visual e do Design na Comunicação de Ciência.

Em sentido prático, a atividade buscou analisar os benefícios da revisitação às técnicas tradicionais das artes gráficas como mecanismo de fortalecimento da literacia visual e gatilho criativo no âmbito da Comunicação de Ciência.

Por meio da produção de *zines*, autopublicações independentes e de circulação restrita, exploramos parâmetros formais e da prática da impressão gráfica com o intuito de provocar reflexões críticas sobre os diferentes modos de se produzir e reproduzir imagens, nomeadamente em um contexto de protagonismo das ferramentas digitais.

Contextualmente, a oficina foi estruturada a partir do mote do congresso “Pára, escuta e age: refletir no passado para construir o futuro” e epistemologicamente sustentada em um dos campos de estudos dos *mídia*, a Arqueologia dos *Mídia*, que é uma “forma de investigar novas culturas de mídia por meio de *insights* de novas mídias do passado, muitas vezes com ênfase no esquecido, no peculiar, nos aparatos, práticas e invenções não óbvios” (Parikka, 2012, p. 5, tradução do autor). Trabalhamos a prática da produção editorial impressa como forma a provocar os participantes a exercitar novas abordagens de comunicação a partir de um suporte não digital: o *zine* impresso.

Por ser um suporte de expressão notadamente reconhecido como símbolo histórico de culturas *Do it yourself* (DIY), e por desempenhar "um papel fundamental na evolução geral da mídia e, mais especificamente, das formas culturais marginalizadas" (Lara, 1976), nomeadamente no âmbito dos mídia impressos, associado à simplicidade e rapidez de seus processos, identificamos o *zine* como um suporte adequado ao experimento.

5.2.1. O formato

Por estar inserido no contexto do 10º Congresso SciComPt, o experimento atendeu o formato de oficina proposto pelo comitê organizador: sessão única de três horas. A atividade foi presencial, prática, conduzida em língua portuguesa pelos formadores Najla Leroy[75] e Santiago Mourão. A oficina aconteceu na Biblioteca Pública e Arquivo Regional de Ponta Delgada (Fig. 54), tendo registado 15 participantes inscritos. A divulgação da oficina ficou a cargo do comitê organizador do congresso e a inscrição era voluntária e aberta a toda a audiência do congresso.

Para a avaliação, foi realizada uma conversa informal coletiva findo o evento e, posteriormente, entrevistas informais com três participantes e com o comitê organizador do congresso. Na fase de avaliação, o objetivo era aferir a percepção do grupo focal de comunicadores de ciência quanto à relevância de se aprimorar as competências visuais e

[75] Artista plástica e investigadora especialista em técnicas de impressão e cadernos de artista, associada ao i2ADS Instituto de Investigação em Arte, Design e Sociedade.

criativas para a prática da Comunicação de Ciência, nomeadamente a partir da experiência da oficina.



Figura 54: Oficina "O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais". Evandro Renan, 2022.

Para demonstrar que a criatividade pode ser estimulada através da prática artística, em que os gestos e a materialidade dos processos tradicionais apontam para novas possibilidades de resultados, a atividade foi um laboratório experimental introdutório de artes gráficas e princípios editoriais, dividida em duas partes principais:

- Parte 1: Técnicas de impressão;

- Parte 2: Princípios editoriais.

Na parte 1 (Fig. 55), trabalhamos as seguintes técnicas de impressão: carimbo, *stencil* e monotipia em gelatina. Na parte 2, trabalhamos a elaboração do conteúdo da publicação, impressão/cópias, montagem e encadernação/costura. O conteúdo foi majoritariamente

visual, combinando as produções da parte 1 com acréscimos de intervenção livre, como colagens ou interferências diretas sobre as matrizes de cada página dupla.

Tabela 4: Estrutura da oficina O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais

Tempo total: 3 horas - de 14 às 17h			
15 min.	75 min.	75 min.	15 min.
Apresentação	**Técnicas de Impressão**	**Princípios editoriais**	**Conversa**

Como resultado das práticas realizadas na oficina, foi produzida uma coleção de um *zine* coletivo de 20 páginas, com tiragem de 20 cópias (as cópias foram distribuídas entre os participantes e a organização). Todos os materiais foram disponibilizados pela organização do congresso. Para os carimbos e *stencils*, os formadores disponibilizaram matrizes prontas e estimularam os participantes a construírem novas matrizes a partir dos materiais disponíveis.



Figura 55: Registro da demonstração sobre técnicas de impressão. Evandro Renan, 2022.

A oficina ofereceu a oportunidade para que os participantes explorassem os fundamentos das artes gráficas de forma a contribuir para a melhor compreensão das potencialidades dos recursos impressos, seja a partir de uma matriz analógica ou digital.

Durante a parte 1 da oficina, os participantes experimentaram técnicas de impressão com *stencil*, carimbos, monotipia e fotocópia. Mesmo que em um tempo curto, incentivamos a experimentação das impressões de forma livre, com a exploração de diversas cores, sobreposições de diferentes técnicas e/ou cores, com a ênfase no aprendizado através da prática de se fazer imagens.



Figura 56: Edição e montagem dos zines. Evandro Renan, 2022.

A parte 2 (Fig. 56) foi dedicada aos princípios editoriais e a produção dos *zines*. A partir dos resultados das impressões obtidas na parte 1, os participantes foram orientados a conceituar coletivamente uma publicação majoritariamente visual - com ênfase em composições visuais - a partir do lema do congresso “Pára, escuta e age: refletir no passado para construir o futuro”.



Figura 57: Exemplos de matrizes originais do zine coletivo. Evandro Renan, 2022

Posteriormente, os participantes foram estimulados a organizar e produzir as páginas da publicação (Fig. 57), em trabalho individual ou coletivo. A partir da matriz produzida e organizada coletivamente, foram realizadas as fotocópias dos 20 *zines* que compuseram a coleção, e em sequência os participantes montaram e finalizaram as publicações (linha de produção para a ordenação das páginas de cada uma das publicações, inclusão das

capas e costura dos *zines*). Por fim, foi realizada a conversa coletiva sobre o processo e os resultados da oficina.



Figura 58: Participantes com os zines produzidos em sala. Evandro Renan, 2022.

5.2.2. O enquadramento

O *zine*, por sua origem em movimentos amadores, contra-culturais e independentes, pode ser considerado um suporte de comunicação reconhecido pela liberdade criativa e de produção sem exigência de refinamentos técnicos. Desta forma, pode-se apontar para o *zine* como um suporte relevante para se experimentar os princípios gráficos e editoriais de forma simples e rápida.

A principal característica de design dos *zines* é a elaboração de matrizes gráficas que posteriormente serão reproduzidas, geralmente em máquinas fotocopiadoras. Em oposição às plataformas digitais de comunicação, os *zines* não possuem *layouts* pré-determinados, como limite de caracteres, dimensões, seleção tipográfica, paginações e

cores pré-estabelecidas. Portanto, os *zines* servem como laboratórios de exploração de comunicação e expressão criativa em suporte impresso.

A capacidade de desenvolver matrizes com o objetivo de publicar conteúdos informativos foi a base de diversas revoluções tecnológicas dos mídia que remontam desde a prensa de Gutemberg, por volta do ano de 1450; perpassando pelos panfletos com as teses de Martinho Lutero, em 1517; o mimeógrafo de Thomas Edison, em 1880; e, diretamente inserida no contexto desta proposta de oficina, com as revolucionárias fotocopiadoras automáticas, introduzidas comercialmente na década de 1960.

Contudo, com a utilização dos computadores modernos e *softwares* de editoração gráfica, apontamos para a tendência de distanciamento entre a criação das peças gráficas e seus processos reprodutivos. Essa mudança de ambiente de criação visual, do ambiente material para o digital, impactou no modo de criar as peças gráficas, em que o domínio técnico de impressão e dos processos reprodutivos não são mandatórios para se criar *layouts* e comunicações que posteriormente serão reproduzidos.

No campo cromático, por exemplo, não é mais necessário saber combinar cores para encontrar a tonalidade expectada, bem como não é necessário saber a sequência mais adequada na hora de se imprimir uma peça em policromia. A criação dissociou-se da materialidade das peças impressas, permitindo que designers e comunicadores se concentrem apenas na composição de suas peças de comunicação.

Esse distanciamento entre os processos de criar e reproduzir as peças gráficas impacta na compreensão expandida das potencialidades dos mídia impressos, reduzindo a assimilação das capacidades destas tecnologias e suportes (as qualidades dos diferentes papéis e a relação entre tintas e solventes, por exemplo) e a complexa gestão entre o controle técnico e os resultados inesperados inerentes ao uso de materiais no mundo natural (Carrilho et al., 2019).

Este enquadramento busca apontar para a qualidade intuitiva do processo criativo (Ostrower, 2014), em que a prática dos processos artesanais das artes gráficas podem servir de mecanismo criativo. Foi neste contexto que o experimento buscou demonstrar a um público de comunicadores de ciência como a materialidade do suporte e o aprendizado através da prática artesanal das artes gráficas podem trazer resultados distintos daqueles produzidos através de dispositivos digitais.

5.2.3. Resultados

Em conversa coletiva após o término da produção dos *zines*, os participantes demonstraram entusiasmo com os resultados e o interesse em trabalhar mais com as técnicas tradicionais de artes gráficas como processo de gatilho criativo. Também expuseram que através da experimentação de técnicas tradicionais de artes gráficas, puderam observar os processos de mimetismo presentes em *softwares* de edição de imagens digitais: ferramentas que simulam as técnicas tradicionais (criar padrões de estampas com os carimbos; inverter imagens e criar máscaras, por exemplo).

Consideramos relevante apontar para o fato de os participantes que alegadamente se identificaram com pouca habilidade no uso de técnicas manuais, foram os que, em nossa observação, demonstraram mais entusiasmo ao fim da atividade. Este dado qualitativo demonstra boa capacidade da oficina em servir como atividade de iniciação a práticas em artes gráficas e técnicas tradicionais com públicos não especializados artisticamente, apontando para uma boa capacidade de inclusividade do modelo.

Os participantes apontaram positivamente para a desmistificação do livro/caderno ser um suporte demorado e complicado de se produzir e trabalhar (aqui nos salvaguardamos que a oficina trabalhou com processos simples de encadernação, com amarração

costurada de 3 pontos/furos). Todos os participantes disseram-se surpresos por terem conseguido produzir uma coleção de *zines* em apenas três horas. Outro ponto relevante apontado na conversa coletiva foi a priorização de narrativas visuais para o conteúdo dos *zines*, que contribuiu para a experimentação criativa durante a oficina.

Aqui é importante reforçar que o principal objetivo desta oficina era conquistar a confiança dos comunicadores de ciência no âmbito do congresso. A atividade não se propunha em servir como uma formação aplicada à Comunicação de Ciência, mas sim ser uma experiência envolvente e motivadora para promover conversas sobre a literacia visual e o Design no âmbito de um evento de Comunicação de Ciência.

Para além da conversa coletiva, realizamos duas entrevistas informais com três participantes da oficina; assim como realizamos uma reunião com o comitê organizador do congresso (órgãos sociais da Rede SciComPt) para identificar os possíveis impactos da atividade no contexto do congresso.

No âmbito das entrevistas, entrevistamos uma dupla de comunicadores de ciência (um designer e uma professora) que atuam juntos em um centro de ciências, e uma representante de gabinete de comunicação em instituto de investigação.

Os participantes Luiz Domanosky e Ana Colibri são comunicadores de ciência no Observatório do Mar dos Açores (OMA)[76], na Ilha do Faial, Açores. Para eles, a oficina serviu para reforçarem a convicção de que Comunicação de Ciência, Artes e Design precisam se aproximar cada vez mais, pois se potencializam. Para Luiz, que é designer e ilustrador, a criatividade é uma das forças do serviço educativo da Fábrica da Baleia, onde desenvolve material didático, jogos, peças de comunicação e brindes.

[76] Mais informações em: https://oma.pt/index.php. Acedido em 4 de janeiro de 2024.

Para Luísa Carreira, do Laboratório de Comunicação em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, a participação nesta oficina foi muito importante, já que lhe permitiu pensar em formas criativas de promover o conhecimento científico que vão além da produção de conteúdos *online* e/ou apenas destinados às redes sociais.

As duas entrevistas/conversas informais com os três participantes, apontaram como relevante a experimentação de atividades artísticas com o propósito de ampliar os vocabulários estéticos e técnicos dentro da Comunicação de Ciência, bem como para diversificar as abordagens comunicacionais que estão demasiadamente orientadas aos meios digitais. Consideram relevante o aprendizado de técnicas tradicionais em artes visuais para o fortalecimento da consciência crítica sobre a comunicação por, e com suporte de, imagens.

Em reunião com representantes dos órgãos sociais da Rede SciComPt, na semana seguinte ao evento, recebemos *feedback* positivo sobre o impacto da oficina no congresso. Consideraram positiva a oficina com viés artístico que, embora não ofertasse ferramentas e/ou soluções especificamente aplicadas à Comunicação de Ciência, foram relevantes para reforçar a aproximação de áreas criativas complementares à comunicação científica.

Um fator que pode ter contribuído para a avaliação positiva dos participantes é a característica da oficina priorizar o processo e não a performance. O importante era a experimentação, o fazer, e não a habilidade na produção dos *zines* em si. O foco da oficina estava na experimentação e interação entre os participantes, e esses objetivos foram alcançados, pois todos participaram com curiosidade e entusiasmo.

Aqui é importante reforçar que o principal objetivo desta oficina era conquistar a confiança dos comunicadores de ciência no âmbito do congresso. A atividade não se propunha em servir como uma formação aplicada à Comunicação de Ciência.

A utilização da oficina demonstrou êxito em servir como mecanismo de envolvimento com os comunicadores de ciência no âmbito do Congresso SciComPt, facilitando a investigação através de conversas sobre a relação e as potencialidades alargadas entre o Design e a Comunicação de Ciência.

O modelo de oficina de artes visuais baseada em técnicas tradicionais de artes gráficas foi bem recebido pelo público do evento, demonstrando potencial positivo para replicação em outros eventos semelhantes.

Este experimento foi detalhadamente analisado e publicado em artigo intitulado "*Creative strategies for the communication of science in a context of digital hegemony: experiencing hands-on visual arts techniques*" (Alvelos et al., 2022), apresentado no ECADE2022: *The European Conference on Arts, Design & Education*.

5.3. Oficina 3: O diário gráfico como memorabilia

Nesta seção, abordamos a oficina "O diário gráfico como *memorabilia*[77]", realizada entre 18 e 20 de julho de 2022, na aldeia histórica de Castelo Rodrigo, a convite da Plataforma Ciência Aberta[78] (PCA), no evento final do projeto *Open Science Hub* (*OSHub*). O evento reuniu todos os parceiros, professores e convidados do projeto, para consolidar os

[77] *Memorabilia:* Conjunto de coisas ou acontecimentos memoráveis; repositório de memórias. Retirado de: https://dicionario.priberam.org/memorabilia. Acedido em 13 de setembro de 2023.

[78] A Plataforma de Ciência Aberta é um Centro Ciência Viva de inovação social do Município de Figueira de Castelo Rodrigo e é o primeiro centro da rede internacional *Open Science Hub*, em parceria com a Universidade de Leiden (Países Baixos).

resultados, partilhar as melhores práticas e discutir a sustentabilidade e o legado dos projetos *OSHub* locais.

A rede *OSHub*[79] reúne parceiros europeus que promovem o uso da ciência, da criatividade e da inovação como ferramentas para as escolas e *stakeholders* locais utilizarem para a superação dos desafios existentes em suas próprias comunidades.

A rede é composta por nove parceiros, de nove estados-membros europeus (Áustria, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, República Checa e Suíça), e reúne entidades das seguintes tipologias: universidades, empresas, organizações não-governamentais e autoridades locais.

O projeto *OSHub* foi financiado pelo Programa *Horizon* 2020 (H2020) da União Europeia. O *OSHub* em Portugal é a Plataforma de Escola Aberta (PEA), parceria entre o Agrupamento de Escolas de Figueira de Castelo Rodrigo e a PCA, que promove ciência cidadã[80] e desenvolve projetos centrados em desafios localmente relevantes, como por exemplo a poluição do rio Douro ou a iliteracia digital.

[79] Para mais informações: https://www.plataforma.edu.pt/oshub-network. Acedido em 15 de setembro de 2023.

[80] De acordo com a Rede Portuguesa de Ciência Cidadã, consiste no envolvimento dos cidadãos em atividades de investigação científica, para as quais contribuem ativamente com o seu esforço intelectual, com o seu conhecimento, ou com as suas ferramentas e recursos. https://www.cienciacidada.pt/. Acedido em 15 de setembro de 2023.



Figura 59: Anúncio do evento final do projeto OSHub. Retirado de: https://www.plataforma.edu.pt/oshub-network

Fomos convidados pela coordenação da PCA para realizar uma atividade análoga ao workshop "O zine como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais", realizado anteriormente no Congresso Anual SciComPt 2022 (subcapítulo 5.2.). A proposta era a de promover uma atividade criativa, *hands-on*, que servisse para dinamizar a relação entre os parceiros e convidados do evento final do Projeto OSHub.

O briefing para o desenvolvimento da atividade replicava em parte substancial o anterior *briefing* do Congresso SciComPt, informando que a intenção era estimular os participantes a "pôr a mão na massa" e a tentarem arranjar formas de se expressar para além daquelas que estão habituados e servir como instrumento de reflexão do próprio evento.

Outro objetivo previsto era o de contribuir para a construção de um ambiente descontraído ao evento final OSHub, pois, para além de servir para apresentar os resultados dos projetos, o encontro também era uma celebração pelo encerramento

bem-sucedido do programa OSHub, nomeadamente após o período mais sensível de incertezas gerado pela pandemia de COVID-19.

No âmbito da presente investigação, o convite foi uma oportunidade para replicar a utilização de oficina de artes gráficas como método investigativo em Design também em eventos de investigação com formatos complexos, que envolve participantes de diferentes origens nacionais, áreas profissionais, domínios científicos e setores da sociedade. Buscávamos compreender se uma atividade de artes gráficas *hands-on*, serviria para estimular o interesse pela literacia visual entre os participantes.

5.3.1. O formato

A atividade deveria ser realizada em três sessões, distribuídas em dois dias de evento, com a previsão de 40 participantes de diferentes nacionalidades e proveniências (professores, investigadores, empresários e trabalhadores autônomos).

Tendo em vista o contexto do *briefing* proposto, e considerando a oficina de *zines* da SciComPt 2022 como referência, desenhamos uma atividade de construção de diários gráficos para servir como *memorabilia* do próprio evento. Com o propósito adicional de servir como mecanismo agregador entre as partes que compunham o público (membros dos projetos OSHub e convidados externos), incluímos uma atividade coletiva na última sessão. Esta última sessão demandava a produção de um *zine* coletivo relacionando os tópicos “Comunicação de Ciência” e o “território de Castelo Rodrigo”.

Tabela 5:Estrutura da oficina "O diário gráfico como memorabilia"

Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3
Apresentação do projeto e distribuição dos materiais	Montagem dos cadernos (*memorabilia*/diários gráficos)	Desafio final (em grupos): *Zines* relacionando Comunicação de Ciência com o território de Castelo Rodrigo
Frotagem: explicação e testes	Orientação para colagens	Apresentações dos *zines*
Saída de campo para frotagens e orientação para recolha de memórias	Explicação para a continuidade da atividade	Encerramento
Memorabilia		*Zine*

Partindo-se do pressuposto de o caderno servir como um *medium*, a oficina explorou este suporte de duas formas distintas:

1. *Memorabilia* como território de expressão individual através de um repositório de memórias construído ao longo do evento;

2. *Zine* como ferramenta e veículo de comunicação coletiva.

Observamos que a oficina serviu adicionalmente como um mecanismo lúdico para integrar e fomentar um comportamento criativo entre os participantes ao longo do evento, em meio às apresentações, demonstrações e debates.

No âmbito desta investigação, a oportunidade foi fundamental para testar a hipótese de uma atividade baseada em comunicação visual e na prática de artes gráficas convencionais servir para mediar e dinamizar a integração entre audiências heterogêneas, abrangendo, em particular, dinâmicas entre representantes de comunidades científicas e demais setores da sociedade.

5.3.2. A implementação da atividade

A oficina "O diário gráfico como *memorabilia*" foi a primeira atividade do Evento Final *OSHub*, servindo, também, como dinâmica "quebra-gelo" entre os participantes.



Figura 60: Abertura da sessão 1 da oficina "O diário gráfico como memorabilia". Divulgação, 2022.

No início da sessão 1 (Fig. 60), apresentamos a atividade e seus objetivos, disponibilizamos os materiais (papéis, lápis, canetas, tesouras, *x-actos*, colas, fitas-cola, tintas, *crayons*, agulhas e fios) e demonstramos a técnica da frotagem[81] (Fig. 61). Após a demonstração, solicitamos aos participantes que percorressem a aldeia histórica de Castelo Rodrigo e registrassem o território através desta técnica. O objetivo era produzir imagens que servissem de memória do território e que posteriormente seriam utilizadas para a construção dos cadernos gráficos, que seriam as bases para as *memorabilias*.

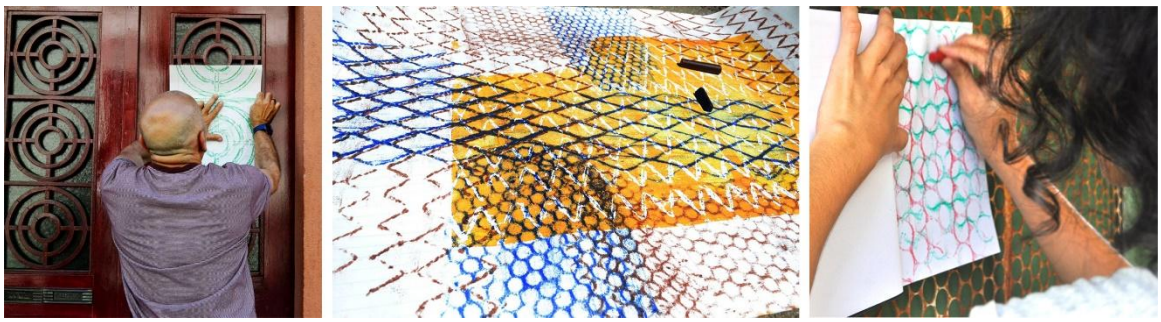


Figura 61: Exemplos da técnica de frotagem. Bárbara Ruas, 2022.

No final da sessão, lançamos a proposta de continuarem a coleta de frotagens e vestígios que remetessem ao evento, ou à aldeia histórica, para que servissem de memória gráfica em seus cadernos.

A sessão 2 foi dedicada à produção dos cadernos: organização e composição das páginas (páginas em branco e páginas com frotagens), produção da capa e costura. Após o cumprimento da produção dos cadernos individuais, os participantes foram orientados a continuar com o preenchimento dos cadernos ao longo das atividades, transformando-os

[81] Frotagem: Técnica artística em que uma ferramenta de desenho é friccionada sobre um objeto ou superfície irregular que está por baixo do papel ou de outro suporte, de modo a reproduzir graficamente esta textura. https://dicionario.priberam.org/frotagem. Acedido em 13 de setembro de 2023.

em *memorabilia*. O preenchimento dos conteúdos era livre: textos, desenhos, frotagens e/ou colagens.



Figura 62: Exemplos de trabalhos durante a sessão 2. Santiago Mourão, 2022.

Esta sessão aconteceu ao fim do primeiro dia do evento e ficou dedicada à produção dos cadernos e orientação para a continuidade na recolha de memórias, de forma livre e autônoma aos participantes.

A sessão 3 foi direcionada a um desafio específico: produzir um *zine* coletivo, utilizando exclusivamente os recursos tradicionais trabalhados nas duas sessões anteriores: textos, desenhos, frotagens e colagens. Conceitualmente a publicação deveria comunicar a relação entre a Comunicação de Ciência e o território da aldeia histórica de Castelo Rodrigo.

O prazo para a realização do desafio era de duas horas e 30 minutos, devendo as equipas conter membros dos projetos *OSHub* e convidados externos. As definições técnicas, conceituais e estéticas eram de livre escolha das equipas. Após o término do desafio, um representante de cada equipa deveria apresentar o resultado em cinco minutos (recuperando assim as abordagens anteriores de *pitch*).

Com o apoio da organização do evento, as equipas foram divididas e os materiais distribuídos. Durante as instruções do desafio, enfatizamos que um dos objetivos da

atividade era fomentar o apuramento no olhar e na relação com a aldeia histórica e momento presente. Representar como forma de ver, registrar e revelar a experiência.



Figura 63: Processos durante a sessão 3. Santiago Mourão, 2022.

Durante o período de produção dos *zines* coletivos, estivemos à disposição para esclarecimentos de dúvidas, bem como para auxiliar na manipulação dos materiais. Contudo, nenhuma equipa necessitou de suporte durante o processo.



Figura 64: Sessão de apresentações. Santiago Mourão, 2022.

Não houve uma avaliação formal da atividade, visto que o objetivo da oficina era dinamizar e integrar os participantes no âmbito de um projeto maior. Ainda assim,

coletivamente definimos três critérios mínimos para considerar resolvido o desafio das equipas:

1. A produção de um *zine* com um tema bem definido;

2. A matriz deveria ser constituída por, pelo menos, três folhas com conteúdos gráficos (incluindo a capa);

3. Apresentação das equipas ao final da atividade (*pitch*).

De acordo com estes critérios, todas as equipas foram bem-sucedidas em cumprir com os parâmetros estabelecidos. Os temas desenvolvidos envolviam misturas criativas entre os aspectos observáveis da aldeia histórica de Castelo Rodrigo (astronomia, botânica, cartografia e sinalética) e as investigações apresentadas ao longo do evento. O envolvimento dos participantes no desenvolvimento das peças gráficas (conteúdo dos *zines*) foi intenso e com entusiasmo entre todos. Em geral, as equipas se utilizaram de todas as opções técnicas, em que recorreram a frotagens, colagens, desenhos e textos. Não foi necessário nenhum suporte técnico relevante, pois as equipas trabalharam de forma autônoma e eficiente.

Após a sessão final de apresentações, os participantes demonstraram empolgação com os resultados, nomeadamente pelo efeito agregador e lúdico da atividade. Uma característica geral apontada sobre o modelo da oficina foi a sua produtividade. Foi considerado positivo o fato da oficina gerar um *deliverable*: os *zines*.

Para Pandora Sifnioti, responsável pela área STEM do *OSHub* Grécia, a atividade de frotagens foi particularmente edificante, pois a recolha de registros pelo território da aldeia histórica, em colaboração com interlocutores locais, serviu para conhecer melhor o local que estava a sediar o evento.

Na visão de Maria Vicente, coordenadora de projetos da Plataforma Ciência Aberta, para além de servir como quebra-gelo, a oficina serviu como artifício dinamizador em que permitiu o trabalho coletivo entre intervenientes com *backgrounds* distintos, inclusive para facilitar a superação de barreiras linguísticas e culturais.

5.3.3. Resultados

Logo de partida, consideramos importante identificar que o convite feito pela Plataforma Ciência Aberta já nos serviu para demonstrar o potencial colaborativo entre o Design e os Centros de Ciência Viva, em que projetos de Design podem fortalecer as características de mediação e dinamização sociocultural desses centros espalhados pelo País.

Este experimento também serviu para apontar o êxito da oficina anteriormente realizada, no âmbito do Congresso SciComPt 2022, pois este foi o meio por onde a Plataforma Ciência Aberta soube das nossas atividades e investigação.



Figura 65: Sessão 3 da oficina "O diário gráfico como memorabilia". Divulgação, 2022.

Sobre esta oficina em específico, reconhecemos que o formato poderia ter interligado de modo mais eficaz a primeira parte (sessões 1 e 2 - *memorabilia*) com a atividade dos *zines* (sessão 3). Contudo, apontamos que a realização das sessões 1 e 2 (Fig. 62) foram determinantes para dinamizar a realização da sessão 3 (Fig. 63) em um tempo determinado de apenas duas horas e 30 minutos: a partir da experimentação da primeira parte, os participantes se capacitaram para o cumprimento do exercício final (Fig. 64).

Realizar este teste com um público grande e heterogêneo, que envolveu indivíduos de diferentes origens nacionais, domínios científicos e setores da sociedade, apontou para a resiliência e adaptabilidade do modelo investigativo baseado em oficina de princípios de comunicação visual, para servir como mecanismo de imersão e envolvimento com públicos no âmbito de eventos de Comunicação de Ciência.

A realização da oficina facilitou o empreendimento de conversas estratégicas com os participantes ao longo do evento, contribuindo para o aprendizado alargado sobre a Comunicação de Ciência, com diferentes perspectivas e propósitos. Entre os principais impactos desta oficina na investigação, destacamos:

- Ampliação da rede de contatos de divulgadores e comunicadores científicos;

- Aprendizado acrescido sobre a Comunicação de Ciência em Portugal e Europa.

Encerramos este relatório com o depoimento da participante Katharina Hof, representante da *Ars Electronica Center* (parceira *OSHub* Áustria), que escreveu:, via mensagem direta em rede social: "*Obrigada pelo impulso durante o evento #OpenScienceHub por ter este pequeno Zine como companhia! Fico sempre feliz quando algo me faz desenhar!*".



Figura 66: Detalhe de zine produzido no âmbito da oficina "O diário gráfico como memorabília". Katharina Hof, 2022.

5.4. Oficina 4: Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico

Nesta seção abordamos a última oficina experimental no contexto da presente investigação: a oficina "Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico", realizada a 3 de maio de 2023, no Centro de Ciência Viva de Bragança, no âmbito do 11º Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt.

A partir dos resultados positivos das duas oficinas anteriormente testadas (Congresso SciComPt 2022 e OSHubs), optamos por manter o modelo de oficina estruturada na exploração prática de técnicas tradicionais de artes gráficas, a fim de validar este modelo

como mecanismo efetivo para imersão e observação investigativa em Design no âmbito de eventos de Comunicação de Ciência e Tecnologia.

Em sentido geral, a oficina ofertada em Bragança foi semelhante à testada no Congresso SciComPt do ano anterior, nos Açores (2022). São oficinas de artes gráficas orientadas à produção de autopublicações, em que os participantes experimentam técnicas de impressão e montagens de cadernos e livretos. A diferença mais notável entre as diferentes edições centra-se no "gênero literário" das autopublicações: nos Açores foram os *zines*; em Bragança foram os herbários.

Optamos deliberadamente por não oferecer exatamente a mesma atividade, dado que, por um lado, quisemos adaptá-la à envolvência (o congresso ocorreu em um local com um parque nacional de grande relevância, o Parque Natural de Montesinho[82]), e que, por outro lado, tínhamos consciência de que a Rede SciComPt privilegia diferentes abordagens no que respeita à oferta formativa do seu congresso anual.

No sentido de agregar valor simbólico aos exercícios desenvolvidos na oficina, optamos por um tema que relacionasse ciência e a região de Bragança. Foi neste intuito que decidimos por pegar emprestado um conceito da Biologia: os herbários. O conceito de herbário serve para indicar coleções de amostras de plantas herborizadas. Herborização é o processo de prensagem e desidratação de plantas para estudos posteriores[83].

[82] O Parque Natural de Montesinho é um parque natural português, situado na Região de Trás-os-Montes, abarcando os concelhos de Bragança e Vinhais. https://www.montesinho.com/oparque. Acedido em 18 de setembro de 2023.

[83] O que é herbário. Retirado de: https://www.ib.unicamp.br/herbario/oqueeherbario. Acedido em 7 de janeiro de 2024.

A partir de exemplares de plantas recolhidas da flora do Parque Natural de Montesinho (PNM), as utilizamos como matriz para o desenvolvimento das ilustrações que foram exploradas nos exercícios de técnicas de impressão e que, posteriormente, foram organizadas em forma de herbário gráfico (uma versão artística de um herbário).

Pontuamos que o objetivo prático desta oficina era estimular a criatividade e o aprimoramento da literacia visual a partir da exploração de técnicas gráficas, nomeadamente a impressão por monotipia, montagem e edição de autopublicação.

O tema do herbário não tinha o propósito de servir como repositório científico em botânica, e sim para orientar contextualmente as imagens impressas nas publicações: a flora do PNM. Em suma, as publicações serviram como laboratórios para que os participantes explorassem alguns fundamentos das artes gráficas de forma a contribuir para a melhor compreensão das potencialidades dos recursos impressos.



Figura 67: Sinalética da oficina "Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico" no congresso SciComPt 2023. Luísa Carreira, 2023.

Como mecanismos técnicos, o suporte impresso e as técnicas gráficas possuem "a função de possibilitar a resposta, o *feedback*, daquele que os usa" (Pinto, 2019, p. 18), contribuindo para um processo de aprendizado em cultura visual através do fazer (A. M. Barbosa & Cunha, 2010).

No âmbito desta oficina, o aprendizado através da utilização de ferramentas e procedimentos das artes gráficas para se criar imagens intencionais ou acidentais (resultados involuntários dos *feedbacks* da própria materialidade e especificidades dos suportes e ferramentas), reforça a compreensão acerca da formação das imagens e de narrativas visuais, contribuindo para o enriquecimento da literacia visual dos participantes.

5.4.1. O formato

Em sessão única de três horas, realizada nas instalações do edifício principal do Centro Ciência Viva de Bragança, esta oficina contou com um público de 10 participantes. À semelhança da Oficina 1, esta atividade foi também presencial, prática e conduzida em língua portuguesa, por Najla Leroy e Santiago Mourão. O cronograma foi estruturado de acordo com a seguinte tabela:

Tabela 6: Plano detalhado da oficina "Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico"

16h15	Introdução ao herbário gráfico
16h30	Sobre a recolha das amostras da flora do Parque Natural de Montesinho
16h45	Demonstração da técnica Monotipia em Gelatina
17h	Impressão conjunta das páginas do herbário
18h	Impressão das capas
18h15	Seleção e edição das impressões (montagem do herbário)
18h45	Encadernação
19h00	Debate sobre a atividade

A lista de material foi composta por: bases para gelatina (dimensão mínima de: 15x21x2cm); 25 folhas de gelatina; 500ml de glicerina líquida; 10 rolos de espuma de 5cm; 3 conjuntos de tinta acrílica (com 5 cores); 1 resma de papel A4 reciclado; 100 folhas de papel coloridos variados 80g; 1 rolo de linha branca; 10 agulhas médias.

O programa da atividade consistiu na apresentação do projeto e do conceito de herbário gráfico; explicação sobre as amostras recolhidas da flora do PNM; introdução às técnicas de impressão por monotipia em gelatina; impressão coletiva das páginas do herbário; impressão das capas; seleção e edição das impressões; encadernação e reflexão final sobre a atividade.



Figura 68: Amostras recolhidas do Parque Natural de Montesinho. Registros e montagem pelo autor, 2023.

Para se adequar ao limite de três horas de duração e manter o formato de oficina prática em que os participantes têm a oportunidade de levar um produto pronto ao final da atividade, optamos por restringir as técnicas de impressão em monotipia e carimbos.



Figura 69: Impressões produzidas na oficina. Registros e montagem pelo autor, 2023.

Com o objetivo de servir como um laboratório de experimentação visual através da prática de exercícios gráficos, os participantes foram estimulados a explorar livremente as técnicas de impressão, formatos das produções e organização dos conteúdos. O

propósito principal era a exploração prática dos materiais e técnicas disponíveis, para, assim, refletirem sobre cultura visual a partir dos resultados da experiência.



Figura 70: Detalhe da oficina "Artes Visuais e Princípios Editoriais na Produção de um Herbário Gráfico" no congresso SciComPt 2023. Luísa Carreira, 2023.

5.4.2. Resultados

Sobre o uso das oficinas como mecanismo de investigação em Design no contexto de congressos e eventos de Comunicação de Ciência e Tecnologia, este terceiro teste reforçou a evidência de tratar-se de um modelo eficiente para a aproximação estratégica entre investigadores e o público-alvo: neste contexto, os comunicadores de ciência.

Também apontamos para a característica de atividade introdutória do modelo das oficinas como um artifício positivo para acolhimento abrangente de diferentes públicos,

pois facilita a participação de indivíduos com variadas competências e domínios técnicos, favorecendo a sua replicabilidade em diferentes eventos e contextos.

Relativamente aos resultados específicos desta oficina, apontamos que o público, formado majoritariamente por trabalhadores de serviços educativos de Centros Ciência Viva (CCV), trouxe debates esclarecedores sobre a rotina destes centros: as diferenças de perfis dos públicos entre os CCV, a especialização de cada centro no âmbito dos domínios científicos, a utilização de conceitos e exercícios da arte-educação pelos serviços educativos, entre outros aprendizados.

Foi positivo identificar que o próprio Centro Ciência Viva de Bragança se utiliza de exercícios semelhantes aos trabalhados na oficina, como é o caso da cianotipia[84], em que também recorrem à utilização das plantas do PNM. No caso específico deles, a cianotipia serve para ilustrar a relação entre arte e ciência, nomeadamente através dos processos químicos que constituem o experimento, a documentação e registro das plantas, que também serve como obra de arte.

A carta que ilustra o início desta presente tese (Fig. 1) tem a cianotipia em seu verso, com registro de exemplares da flora do PNM executado pela estudante Érica, que replicamos abaixo, junto com o texto explicativo do projeto (Fig. 71).

[84] Técnica de impressão em tons de azul a partir de superfícies tratadas com emulsão de sais de ferro expostas à ação da luz.



Figura 71: Carta com explicação sobre o uso da cianotipia no âmbito do programa educativo Escola Ciência Viva do Centro Ciência Viva de Bragança e arte em cianotipia produzida por estudante do ensino básico. Registro e montagem pelo autor, 2024.

As professoras do serviço educativo do Centro Ciência Viva de Bragança, Alexandra Vaz e Filomena Gomes, ficaram particularmente entusiasmadas com a utilização de bases de gelatina e tintas à base de água para a realização de impressões das plantas, nomeadamente por servir de alternativa técnica mais simples, mais rápida, ecológica e mais controlável que a cianotipia.



Figura 72: Montagem de imagens de trabalhos com plantas e cianotipias produzidas pelo serviço educativo do Centro Ciência Viva de Bragança. Retirado de: https://www.facebook.com/CentroCienciaVivaBraganca. Acedido em 7 de fevereiro de 2024.

Diferentemente da cianotipia, a impressão com tintas em bases de gelatina não depende de condições climatéricas ou de luzes especiais, o que facilita o controle do trabalho. O aspecto da sustentabilidade ecológica também foi motivo de atenção por parte dos

participantes. Desta forma, alegaram as professoras, foi edificante o aprendizado sobre esta possibilidade técnica complementar para as atividades educativas do centro.

Aproveitamos a oportunidade das conversas sobre as técnicas de impressão de plantas para aprendermos mais sobre os interesses e organização dos Centros Ciência Viva em que os participantes atuavam. Nestas conversas, soubemos que mesmo com grandes demandas de Design em suas rotinas profissionais (ilustrações, materiais didáticos, peças expositivas, expografias e ações promocionais), os canais de contato com profissionais criativos são geralmente distantes dos profissionais dos serviços educativos.

Entre as conversas durante a oficina, constatou-se ser comum a relação distanciada entre os profissionais dos Centros Ciência Viva e os profissionais criativos que desenvolvem as soluções de Design para os centros. Muitas vezes esses processos são mediados por outras instituições, como as câmaras municipais, universidades ou parceiros externos. Esse formato dificulta a participação dos profissionais que atuam na rotina dos CCV, na construção das soluções de suas demandas, contribuindo para uma potencial ineficiência e inadequação dos resultados.

Todos os participantes relataram nunca terem participado do desenvolvimento de projetos de Design nos centros e institutos onde atuam. Nenhum participante da oficina, ou mesmo os participantes do congresso com quem conversamos, relataram ter recebido propostas de colaboração por parte de escolas ou estúdios de Design. Mesmo entre os representantes dos órgãos sociais da Rede SciComPt, não identificamos nenhum relato de colaboração deliberada por parte de escolas ou estúdios de Design.

Esta aparente escassez de iniciativas de colaboração por parte das escolas e estúdios de Design possivelmente contribui para reforçar o imaginário do Design como um segmento profissional orientado ao mercado, distante do universo acadêmico, da investigação e promoção da ciência. Contudo, os participantes apontaram positivamente para o

interesse em colaborações com o Design e para trabalhos interdisciplinares em Comunicação de Ciência.

A iniciativa de promover a oficina no âmbito do congresso novamente nos permitiu empreender trocas culturais profícuas ao longo do evento. Nesse contexto, destacamos a conversa com a oradora convidada Yara Rodrigues, diretora do Serviço de Investigação e Extensão da Universidade Técnica do Atlântico, de Cabo Verde, em que a investigadora, ao criticar a falta de equipas multidisciplinares nos gabinetes de comunicação de centros de investigação em Cabo Verde, constatou, através da reação dos outros interlocutores presentes, que esta condição também é comum nos gabinetes de comunicação dos centros de investigação em Portugal.

Ainda no contexto da falta de equipas interdisciplinares nos gabinetes de comunicação de centros de ciência, identificou-se que a situação mais comum em Portugal é a da "equipa de uma pessoa só". São profissionais que atuam solitariamente na gestão e produção de comunicações de seus centros, desdobrando-se em múltiplas funções práticas.

É neste contexto que alegamos ser oportuno a maior participação do Design no âmbito da Comunicação de Ciência, contribuindo enquanto agente potencializador da comunicabilidade do conhecimento científico.

5.5. Síntese

No contexto de uma investigação sobre a interseção entre o Design e a Comunicação de Ciência em Portugal, conduzida por um designer no campo da Comunicação de Ciência, a abordagem exploratória por meio de oficinas e atividades participativas em eventos

promovidos pela Rede SciComPt revelou-se adequada para a aproximação e construção de redes de contato com os comunicadores de ciência atuantes no País.

Apoiando-se no novo enquadramento contextual e metodológico desta investigação, este capítulo abordou as quatro atividades empíricas que compuseram esta fase:

- Estudo de caso 3: Rede de Comunicação de Ciência e Tecnologia de Portugal (Rede SciComPt);

- Oficina 2: O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais;

- Oficina 3: O diário gráfico como memorabilia;

- Oficina 4: Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico.

A identificação da Rede SciComPt como grupo focal mostrou-se pertinente e conveniente para o estudo, pois essa Associação abrange uma representativa parcela dos divulgadores científicos atuantes em Portugal, conferindo legitimidade e qualidade às informações coletadas durante a investigação.

Nesse contexto, realizamos três oficinas baseadas em técnicas tradicionais de artes gráficas. Duas foram realizadas no âmbito dos congressos anuais de comunicação de ciência e tecnologia (Congresso SciComPt) e uma no evento de encerramento das atividades do convênio europeu *OpenScience Hub*, a convite do Centro Ciência Viva Plataforma Ciência Aberta.

A escolha pela utilização de técnicas tradicionais de artes gráficas visava explicitar nosso campo de interesse investigativo: a cultura visual. Supusemos que, através dessas

oficinas, poderíamos fomentar debates sobre literacia visual na Comunicação de Ciência. Essa suposição foi confirmada ao longo das oficinas e no estreitamento das relações com a comunidade da Rede SciComPt.

Considerando o conjunto das três oficinas, destacamos os seguintes benefícios desta abordagem exploratória:

- Estímulo ao intercâmbio de literacias entre a Comunicação de Ciência e o Design;
- Construção de redes de contato e incentivo a colaborações;
- Prospecção do campo da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal diretamente com os comunicadores científicos.

A seguir, apresentamos as principais conclusões de cada uma das oficinas realizadas.

Oficina 2: O *zine* como laboratório de artes gráficas e princípios editoriais

Realizada em 11 de maio de 2022, no 10º Congresso Anual SciComPt, em Ponta Delgada, com 15 participantes:

- O uso de técnicas tradicionais de artes gráficas foi positivo para estimular novas experimentações artísticas;
- Os participantes mostraram interesse em explorar mais técnicas, como caligrafia, fotografia analógica, ilustração e tipografia;
- A oficina demonstrou bom potencial como atividade de iniciação às artes visuais.

Oficina 3: O diário gráfico como memorabília

Realizada de 18 a 20 de julho de 2022, na aldeia histórica de Castelo Rodrigo, durante o evento final do projeto *Open Science Hub* (*OSHub*), com aproximadamente 40 participantes:

- O modelo da oficina demonstrou ser eficaz para estimular criatividade e integração interdisciplinar, mesmo com uma audiência heterogênea de diversas nacionalidades.

Oficina 4: Artes visuais e princípios editoriais na produção de um herbário gráfico

Realizada em 3 de maio de 2023, no Centro de Ciência Viva de Bragança, durante o 11º Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt, com 10 participantes:

- O uso de oficinas evidenciou-se como uma estratégia eficiente de aproximação junto à comunidade de comunicadores de ciência, através de eventos de divulgação científica;

- As oficinas de artes visuais foram eficazes para captar a atenção e a confiança dos comunicadores de ciência, facilitando a construção de redes de contato e a prospecção de dados para a investigação.

A utilização de oficinas baseadas em artes gráficas se revelou adequada ao contexto desta investigação, facilitando a aproximação e a conquista da confiança dos comunicadores de ciência em Portugal.

A identificação da Rede SciComPt foi crucial para o êxito das oficinas, pois serviu como plataforma integradora entre nossas atividades e o público-alvo - os comunicadores de ciência - além de fornecer informações e recomendações de leitura essenciais para o desenvolvimento teórico desta investigação de doutoramento.

Capítulo 6 – Colaborações resultantes da investigação

Este capítulo expõe as duas colaborações decorrentes desta investigação acerca da interseção entre o Design e a Comunicação de Ciência. A primeira colaboração refere-se à parceria estabelecida entre a Rede SciComPt e o Curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB, enquanto a segunda trata da criação do Grupo de Trabalho em Artes, Design e Multimédia (ADM), no contexto da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal.

É importante destacar que estas colaborações não estavam originalmente previstas no escopo da presente investigação, surgindo como resultado das abordagens exploratórias adotadas no contexto da Rede SciComPt. Nos subcapítulos a seguir, descrevemos cada uma dessas colaborações, destacando seus principais resultados e impactos.

6.1. Colaboração 1: SciComPt & Design Gráfico do Centro Universitário IESB

Neste subcapítulo, exploramos a colaboração entre a Associação SciComPt (Portugal) e o Curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB[85] [86] (Brasília, Brasil), realizada entre agosto e dezembro de 2023 e que resultou no redesenho da Identidade Visual da Rede SciComPt. Esta colaboração é consequência dos esforços desta investigação-ação em promover a aproximação do Design à Comunicação de Ciência.

Em fevereiro de 2023, identificamos o interesse do Curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB (IESB) em cooperar em ações experimentais no âmbito da Comunicação de Ciência. Em uma reunião com o coordenador deste curso, Marco Lobo Jr., ficou acordado que o curso exploraria a Comunicação de Ciência como tema de trabalho experimental no segundo semestre daquele ano letivo[87].

Em maio, durante o 11º Congresso SciComPt, tomamos conhecimento de que a Rede SciComPt completaria 10 anos de associação no ano seguinte, em 2024. Identificamos essa informação como uma oportunidade para desenvolver um projeto de colaboração internacional entre a Rede SciComPt e o IESB: o redesenho da identidade visual da Rede em comemoração aos seus 10 anos de Associação.

Partimos do pressuposto de que investigar e desenvolver a identidade visual de uma rede de comunicadores de ciência estabelecida, com 10 anos de legado, poderia servir como uma introdução à investigação e à Comunicação de Ciência para os estudantes de Design,

[85] Sigla para Instituto de Educação Superior de Brasília.

[86] Para mais informações sobre o curso: https://www.iesb.br/cursos/design-grafico/. Acedido em 11 de fevereiro de 2024.

[87] De acordo com o calendário letivo brasileiro, que acontece entre julho e dezembro.

alinhando-se aos objetivos desta pesquisa, de aproximar o Design à Comunicação de Ciência e estimular a investigação entre os estudantes de Design.

No que diz respeito aos impactos, destacamos os possíveis benefícios práticos dessa parceria *pro bono*[88], incluindo a criação de uma nova identidade visual para a Rede SciComPt e o estabelecimento de uma colaboração internacional que permitiria aos estudantes do IESB desenvolver suas habilidades por meio de um desafio real.

Embora a Rede SciComPt não tenha se comprometido a adotar uma das propostas desenvolvidas como sua nova identidade institucional, os representantes da Associação escolheram um dos projetos do IESB para servir como a nova identidade visual da Rede.

6.1.1. A parceria experimental para a promoção da Comunicação de Ciência como tópico de ensino em Design

Com o objetivo de introduzir a Comunicação de Ciência como um campo profissional aos estudantes de design gráfico do IESB, orientamos a disciplina *Projeto Integrador: Identidade Visual e Processo de Criação* para atender a Rede SciComPt como cliente.

O programa da cadeira *Projeto Integrador: Identidade Visual e Processo de Criação* enfatiza o trabalho em equipa para o desenvolvimento de projetos de identidade visual corporativa, centrando-se no logotipo como elemento central do sistema de identidade, combinando competências em semiótica, tipografia e ferramentas de comunicação visual.

[88] Exercício voluntário de uma atividade profissional ou especializada, sem compromisso monetário entre as partes.

Os objetivos da cadeira são compreender os princípios e as etapas de criação da identidade visual, apresentar técnicas e ferramentas de criação focadas no público-alvo, definir e produzir o conteúdo do projeto, estabelecer uma metodologia de trabalho aplicada ao projeto, registrar as etapas do projeto e desenvolver habilidades para apresentar o projeto.

Para enfrentar o desafio de redesenhar a identidade visual da Rede SciComPt, os alunos foram incentivados a investigar não apenas a Associação, mas também os domínios da divulgação e investigação científicas.

O grupo de estudantes era composto por 90 alunos, distribuídos em três turmas da disciplina, organizados em 22 equipas. Sob a coordenação de Marco Lobo Jr., o corpo docente incluía as professoras Camila Torres, Mariana Pagotto e Mônica Carvalho. Os trabalhos foram supervisionados remotamente pelos representantes da presidência e vice-presidência da Rede SciComPt, em conjunto com esta equipa de investigação, doravante identificada como "representantes da Rede SciComPt".

A parceria abrangeu todo o semestre letivo, de agosto a dezembro, seguindo um cronograma que respeitou a grade curricular do IESB e a programação da disciplina, conforme demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 7: Cronograma colaboração IESB_SciComPt

Turmas	**Encontros de *briefing***	**Bancas de encerramento**
1A (matutino)	29/08	04/12
1B (noturno)	30/08	06/12
1C (matutino)	31/08	07/12

Estruturalmente, a atividade contou com três momentos principais:

1. **Encontros de *Briefing*:** reunião com representantes da Rede SciComPt (em formato *online*, com duas horas de duração para cada turma) e disponibilização de documentos auxiliares sobre a Associação;

2. **Desenvolvimento de projetos:** aproximadamente 90 dias de trabalho, em equipas. A metodologia foi de total responsabilidade do corpo pedagógico do Curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB;

3. **Apresentação dos resultados:** apresentação de 10 minutos por equipa, com 10 minutos de *feedback* dos representantes da Rede SciComPt; e submissão da proposta de Manual de Identidade Visual (MIV).

Metodologicamente, também se pode dividir a atividade em três unidades:

1. **Unidade 1 - Introdução:** pesquisa e definição do projeto, incluindo *briefing*, mapa mental e painel semântico;

2. **Unidade 2 - Construção da Marca:** fundamentos de identidade visual, princípios de design, metodologias, geração de alternativas, assinaturas, grelha de construção, cores, tipografia, grafismos e padronagens;

3. **Unidade 3 - Identidade Visual:** identidade visual e suas aplicações, elementos básicos do manual de identidade visual e técnicas de apresentação de projeto.

Nos encontros de *briefing*, os representantes da Rede SciComPt apresentaram a Associação e expuseram suas necessidades e expectativas em relação às possibilidades de identidade visual da Rede. Posteriormente, sob a orientação das professoras, os estudantes fizeram questionamentos que consideraram relevantes às suas investigações. Os principais pontos destacados foram:

- Desafio/desejo para representação da marca: conseguir um símbolo que atenda a complexidade de uma rede de Comunicação de Ciência sem privilegiar um domínio científico específico, como era o caso do logotipo anterior[89] (Fig. 73);

- Evitar estereótipos de representação científica (material de laboratório, instrumentos médicos, moléculas etc.);

- Contemplar as seguintes aplicações: *website*, *banners* e formatos para redes sociais (*Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter, Youtube*), *template* de apresentação, cartaz e *Roll-Up;*

- Aplicação da identidade no âmbito dos Congressos SciComPt: simular aplicação para a edição de 2024, em Braga.

Junto com a apresentação e sessão de *briefing*, os representantes da Rede SciComPt também disponibilizaram um repositório de ficheiros com informações adicionais da Rede, nomeadamente sobre os congressos já realizados.

[89] O logotipo antigo possuía referência direta às ciências moleculares por possuir uma representação de molécula em sua composição. Esta característica gerava incômodo entre alguns membros da Rede, que alegavam que a identidade privilegiava um determinado domínio científico em detrimento dos outros. Por esta razão, buscaram uma nova identidade que não possuísse referência a um domínio científico específico.



Figura 73: Logotipo antigo da Rede SciComPt

Ao longo de aproximadamente três meses, as turmas do IESB conduziram seus trabalhos de redesenho da marca da Rede SciComPt de forma autônoma, seguindo a metodologia do curso.

Como parte do escopo deste trabalho, os representantes da Rede SciComPt expressaram interesse em acompanhar a evolução da percepção dos estudantes sobre a Comunicação de Ciência. A partir dos resultados dessa experiência, a ideia seria iniciar um ciclo de estudos sobre a percepção de diferentes públicos em relação à Comunicação de Ciência.

6.1.2. Resultados

As apresentações finais ocorreram nos dias 4, 6 e 7 de dezembro de 2023, em formato híbrido, com os representantes da Rede SciComPt participando de forma remota e as turmas do IESB presencialmente em sala, conforme cronograma exposto na Tabela 8.

Tabela 8: Cronograma de apresentações

04/12 (Turma 1A)	06/12 (Turma 1B)	07/12 (Turma 1C)
6 apresentações	10 apresentações	6 apresentações

Todas as 22 equipas entregaram seus projetos e atenderam aos requisitos estabelecidos pelos representantes da Rede SciComPt, demonstrando uma boa capacidade de trabalho dos estudantes. Além disso, as equipas forneceram os respectivos Manuais de Identidade Visual (MIV).

Como referido, por ser uma parceria experimental, não havia obrigatoriedade de adotar alguma das propostas de Identidade Visual pela Rede SciComPt. No entanto, devido à qualidade de alguns projetos, os representantes da Rede decidiram prosseguir com a avaliação interna para determinar a possível utilização de alguma das propostas.

Com o objetivo de agilizar o processo interno, sem a necessidade de revisar todas as 22 apresentações e MIV, os representantes da Rede SciComPt, que acompanharam todo o processo de colaboração com o IESB, selecionaram cinco projetos para serem submetidos à votação pelos membros dos órgãos sociais da Associação.

Em janeiro de 2024, fomos informados de que os representantes dos órgãos sociais da SciComPt escolheram o projeto desenvolvido pela dupla de estudantes Ana Clara Farias Gulart e Vinicius de Sousa Miranda para servir como a nova Identidade Visual da Rede (Fig. 74).



Figura 74: Logotipo da proposta vencedora para servir como a nova identidade da Rede SciComPt

Durante as apresentações, ficou evidente o esforço de pesquisa dos estudantes para compreender a complexidade e diversidade dos campos da comunicação e investigação científicas, indicando um impacto positivo na percepção dos participantes sobre a Comunicação de Ciência. Os debates subsequentes revelaram um alto interesse dos estudantes nas oportunidades de atuação na comunicação científica e pela iniciação em investigação científica.



Figura 75: Exemplos de aplicações da nova identidade da Rede SciComPt

A parceria reforçou a hipótese de que envolver estudantes de Design em ações experimentais para promover a Comunicação de Ciência pode despertar neles um maior interesse pelo campo da Ciência e Tecnologia.

Além disso, esta colaboração evidenciou um resultado tangível e significativo deste estudo, enfatizando a consolidação da nossa rede de contatos com os comunicadores de ciência e tecnologia em Portugal, destacando a nossa capacidade em desenvolver projetos de comunicação em conjunto com a comunidade científica.

Estes resultados são promissores, pois corroboram nossas hipóteses sobre os interesses e benefícios recíprocos entre Design e Comunicação de Ciência. Tais resultados constituem evidências sólidas que indicam um terreno fértil para investigações futuras e o desenvolvimento de novos projetos.

6.1.3. O impacto: nova identidade e uma nova presença do Design dentro da Rede SciComPt

A nova identidade visual da Rede SciComPt foi apresentada e utilizada no Congresso SciComPt 2024, em Braga. Durante a sessão de abertura, a presidente da Associação, Ana Carvalho, anunciou a nova marca (Fig. 76), que também foi divulgada nas redes sociais.



Figura 76: Anúncio da nova marca e aplicação em sinalética durante o evento Congresso SciComPt 2024. Divulgação

A Figura 77 mostra a mensagem sobre o processo colaborativo para o redesenho da identidade visual da Associação, publicada nas redes sociais (Facebook e Instagram) da Rede SciComPt:



Figura 77: Captura de tela da mensagem publicada nas redes sociais com o anúncio sobre o processo colaborativo para o redesenho da identidade visual da Rede SciComPt

A apresentação sobre o processo colaborativo que viabilizou o redesenho da identidade visual da Rede SciComPt, promovido no âmbito desta investigação, em parceria com o curso de Design Gráfico do Centro Universitário IESB, foi apresentado por Santiago

Mourão e a professora Camila Torres (IESB) durante a sessão de encerramento do Congresso (Fig. 78).

Esta apresentação aos participantes do Congresso e associados da Rede SciComPt foi fundamental para revelar o esforço e os compromissos envolvidos nesta empreitada. Foram 90 estudantes distribuídos em 22 equipas, com o apoio de três professoras, que trabalharam ao longo de três meses, resultando em 22 propostas de *rebranding* completo: projetos detalhados para o logotipo, padronagens, instruções de uso e sugestões para aplicações.

Além de apresentar o projeto colaborativo para o desenvolvimento da nova identidade visual (*rebranding*) para a Rede SciComPt, a apresentação abordou o impacto positivo observado nos estudantes de Design, que aprimoraram sua percepção sobre a Comunicação de Ciência: o experimento teve o intuito de promover a Comunicação de Ciência como uma área de atuação relevante para os estudantes de Design.



Figura 78: Apresentação sobre o rebranding SciComPt, na sessão de encerramento do Congresso SciComPt 2024. Luísa Carreira, 2024

Durante o Congresso, que já utilizava a nova identidade em sua sinalética, e após a apresentação sobre o *rebranding* SciComPt no evento de encerramento, recebemos *feedbacks* positivos dos participantes sobre a iniciativa de envolver escolas de Design na Comunicação de Ciência.

Esta atitude pragmática junto à comunidade da Rede SciComPt resultou em convites para o desenvolvimento de um Grupo de Trabalho (GT) dentro desta Rede, focado em Artes, Design e Multimédia (ADM), com o objetivo de promover as melhores práticas neste contexto interdisciplinar no âmbito da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal. Abordaremos a criação deste GT no subcapítulo seguinte.

6.2. Colaboração 2: Grupo de trabalho sobre Artes, Design e Multimédia (ADM) no âmbito da Comunicação de Ciência e Tecnologia em Portugal

Este subcapítulo aborda a nossa participação no desenvolvimento do Grupo de Trabalho (GT) em Artes, Design e Multimédia (ADM) da Rede SciComPt, que é uma iniciativa voltada para fomentar a integração de estudantes e profissionais das áreas criativas à comunidade de Comunicação de Ciência em Portugal. A proposta do GT surgiu a partir de discussões no Congresso SciComPt 2024, onde alguns participantes se comprometeram em avançar com a criação deste grupo.

Em junho de 2024, em colaboração com representantes do gabinete de comunicação do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço (IA), solicitamos formalmente a criação do GT junto aos órgãos sociais da Rede SciComPt. Com a aceitação do pedido, elaboramos uma minuta preliminar sobre o GT e convidamos profissionais, tanto associados quanto não associados à Rede, com reconhecida atuação criativa em projetos de Comunicação de Ciência em Portugal.

A primeira reunião ocorreu em julho de 2024, com a presença de nove participantes, incluindo dois profissionais externos à Rede SciComPt. Nessa reunião, foram delineadas as diretrizes iniciais para o desenvolvimento do estatuto do GT.

Atualmente, e com base na primeira reunião, o grupo foi identificado como "Grupo de Trabalho em Artes, Design e Multimédia (ADM)". O propósito deste GT é atuar como facilitador para a aplicação de ferramentas e metodologias das áreas de Artes, Design e Multimédia na Comunicação de Ciência e Tecnologia, além de promover as melhores práticas nesse contexto interdisciplinar.

O objetivo central é aumentar a eficácia da comunicação e da divulgação científicas, promovendo a troca de experiências e competências entre profissionais dessas áreas. O público-alvo das atividades do GT inclui comunicadores de ciência, artistas, designers, criadores multimédia e cientistas, tanto estudantes, quanto profissionais. Entre os principais objetivos específicos definidos estão:

- Fomentar a criação de equipas multidisciplinares para a Comunicação de Ciência;
- Expor estudantes e profissionais das áreas criativas às demandas e oportunidades da comunicação científica;
- Oferecer formação, recomendações e orientações para integrar práticas das ADM em projetos de Comunicação de Ciência;
- Incentivar a adoção de abordagens de ADM em atividades e projetos de divulgação científica;
- Apoiar a investigação sobre a aplicação das ADM em contextos de Comunicação de Ciência.

Embora o grupo ainda esteja em fase inicial de desenvolvimento, já pode ser apontado como um resultado relevante das ações realizadas nesta investigação. A criação da nova

identidade visual da Rede SciComPt e o impulso dado à formação deste grupo de trabalho são indicativos do impacto positivo das abordagens adotadas ao longo deste estudo.

Esses resultados reforçam o comprometimento desta investigação com a comunicação científica em Portugal e evidenciam a eficácia dos métodos aplicados. Nesse sentido, acreditamos que as recomendações apresentadas nas conclusões deste trabalho estão em sintonia com as necessidades do campo e poderão inspirar novas investigações e iniciativas que promovam a integração entre as áreas criativas e científicas, e que possam também resultar em uma comunicação científica mais inclusiva, acessível e eficaz.

PARTE IV – CONCLUSÕES

Esta parte final tem como objetivo consolidar as ideias apresentadas ao longo desta tese, destacando a relevância de uma formação acadêmica que integre competências visuais e científicas, além de sugerir caminhos para uma comunicação científica mais eficaz e inclusiva.

Nos capítulos a seguir são discutidas as oportunidades e desafios identificados no presente estudo, com o objetivo de contribuir com uma visão abrangente que não apenas reforce a importância da colaboração entre designers, comunicadores de ciência e cientistas, mas também inspire novas abordagens na promoção e disseminação do conhecimento científico. As conclusões e recomendações aqui delineadas têm a intenção de servir como um referencial para futuras iniciativas que visem inovar e aprimorar as formas de comunicar e perceber a ciência na sociedade.

Capítulo 7 - Conclusões

Neste capítulo, analisamos as descobertas e resultados alcançados ao longo deste estudo. A metodologia exploratória, centrada em estudos de caso e oficinas experimentais, mostrou-se eficaz para destacar o valor de uma interação mais profunda entre o Design e a Comunicação de Ciência. Os principais resultados incluem o aprofundamento da compreensão da Comunicação de Ciência como uma área potencial de atuação para o Design, tanto em projetos profissionais quanto em investigações; o reforço do reconhecimento do Design como um mecanismo de inovação para essa área; e a contribuição ativa do Design para a clareza e eficácia na transmissão do conhecimento científico.

Recordamos que o cerne deste estudo partiu da hipótese de que a melhoria da literacia visual dos investigadores em instituições de investigação científica e desenvolvimento tecnológico seria suficiente para a melhor inteligibilidade da Comunicação de Ciência. A literacia visual, neste contexto, serviria como um mecanismo para fortalecer a compreensão das publicações e apresentações científicas especializadas, reduzindo assim, hipoteticamente, a vulnerabilidade da cultura científica às campanhas de desinformação baseadas em pseudociência.

Entretanto, com o desenrolar do estudo, ficou claro que, para fortalecer efetivamente a Comunicação de Ciência, seria necessário um conjunto amplo de ações que fossem além da comunicação científica especializada. Tais ações deveriam ser transdisciplinares, inclusivas e participativas, promovendo um ambiente propício ao intercâmbio de conhecimento entre diferentes saberes, em benefício do progresso sustentável das sociedades e da própria comunidade científica.

Foi necessário expandir o problema da investigação para além do combate à desinformação. No âmbito desta investigação, identificamos que, provavelmente, o caminho mais eficaz para a mitigação dos impactos das campanhas de desinformação baseadas em pseudociência seja, antes de mais, feito através do fortalecimento das estratégias e empreendimentos de promoção da cultura científica, considerando, deste modo, a Comunicação de Ciência em toda a sua abrangência.

Em vez de concentrar esforços exclusivamente no combate à desinformação nos meios de comunicação, alegamos que fortalecer os agentes e órgãos responsáveis pela promoção da ciência seja mais eficaz. Atualmente, esses atores sociais muitas vezes não conseguem sensibilizar adequadamente os indivíduos sobre os benefícios da cultura e dos hábitos científicos. É nesse contexto que o Design pode desempenhar um papel crucial para a Comunicação de Ciência, atuando como mediador entre os diferentes intervenientes para fortalecer a promoção da cultura e literacia científicas. Isso envolve

uma abordagem centrada no indivíduo, buscando identificar maneiras inovadoras de aprimorar a compreensão da ciência e promover uma cultura científica mais ampla e informada.

O Design, através de suas metodologias, ferramentas e técnicas, que tanto contribuem aos processos de inovação que estimulam valor a produtos e serviços, também tem muito a contribuir para a sensibilização dos indivíduos quanto aos benefícios da ciência, em suas mais variadas vertentes e domínios.

Nesse cenário, destacamos que o Design possui um vasto campo de atuação na construção e divulgação do conhecimento científico. Suas contribuições variam, desde a melhoria formal das apresentações dos resultados de investigações, até à reestruturação de instituições de investigação e desenvolvimento tecnológico (I&D), bem como de repositórios e eventos científicos. O Design pode oferecer benefícios significativos, tanto para a Comunicação Pública de Ciência, quanto para a comunidade científica.

A integração mais direta do Design na Comunicação de Ciência ocorre principalmente por meio do design gráfico, que engloba a criação de gráficos, infografias, ilustrações (estáticas ou animadas), paginação de apresentações e publicações, assim como no desenvolvimento de conteúdos para as redes sociais, entre outras formas de suporte visual para comunicações científicas e institucionais.

Além disso, ainda no âmbito do design gráfico, é importante destacar a demanda por material didático, tanto em formatos digitais quanto impressos, e o desenvolvimento de projetos para exposições e atividades interativas. Nos gabinetes de comunicação das instituições de I&D, há uma necessidade significativa nesse sentido. No entanto, é relevante observar que uma parcela considerável dessas demandas está relacionada à comunicação institucional, o que evidencia que nem todas as comunicações realizadas

por centros de I&D são efetivamente Comunicação de Ciência, voltadas para a divulgação do conhecimento científico.

Quanto à promoção da ciência por meio de experimentação, como nas exposições dos Centros de Ciência Viva, em projetos de Ciência Cidadã e nas atividades educativas de centros de I&D, ressalta-se a importância do desenvolvimento de dispositivos interativos para auxiliar os visitantes a compreenderem fenômenos por meio de simulações de experimentos científicos, bem como o desenvolvimento de jogos e serviços estratégicos para sensibilizar o público por meio da experiência. Nesse contexto, o design de produto e o design de interação ganham destaque.

As demandas por design gráfico, design de produto e design de interação são abundantes nas rotinas das instituições de I&D. No entanto, na maioria das vezes, essas atividades são realizadas de maneira improvisada pelos membros das equipas dos projetos ou dos centros de investigação, que raramente têm designers em sua composição. Eles improvisam como podem, e muitas vezes com relutância.

Esse cenário, aparentemente contraditório, levanta uma questão fundamental: Por que há uma escassez de designers em um setor que demanda fortemente o Design?

Em nossas análises, identificamos fatores conjunturais e estruturais que ajudam a compreender essa situação. Em relação aos fatores conjunturais, destacamos o aumento expressivo no escopo e na amplitude da Comunicação de Ciência e Tecnologia. Este crescimento está, em parte, associado ao impacto das novas tecnologias de comunicação digital, que exigem apresentações mais dinâmicas e diversas, ultrapassando os limites dos textos e imagens estáticas. Esse cenário impulsionou a demanda por uma comunicação mais abrangente e versátil, incluindo o uso de diferentes formatos, para publicações em redes sociais e para atender a expansão das plataformas acadêmicas *online*, por exemplo.

No entanto, atualmente, o setor científico, especialmente as instituições de I&D, apresenta características estruturais que dificultam a colaboração efetiva com o Design. Isso inclui a falta de compreensão interdisciplinar e a escassez de recursos destinados à comunicação. A especialização intensa na ciência contemporânea, embora demande uma colaboração significativa entre investigadores de áreas complementares, também pode contribuir para ampliar a lacuna entre diferentes domínios científicos.

Outro aspecto relevante ligado ao desconhecimento intersetorial é a percepção generalizada dos investigadores sobre os campos do Design e da Comunicação. Durante nossas atividades investigativas, constatamos que muitos investigadores presumem que um único profissional, seja ele designer ou especialista em comunicação (como jornalistas, assessores de comunicação ou técnicos em multimédia), teria competência para produzir peças adequadas em todos os tipos de suporte, abrangendo textos, imagens, audiovisual e projetos interativos. Essa concepção equivocada impacta na decisão dos gestores dos centros de I&D quando se trata de investir na contratação de profissionais para os gabinetes de comunicação, pois acreditam que um único profissional seja suficientemente versátil para atender a todas as demandas de comunicação da instituição, o que muitas vezes resulta no famigerado "gabinete de uma pessoa só".

O impacto mais notável dessa falta de compreensão sobre a complexidade da Comunicação é o ciclo vicioso entre a falta de investimento adequado e a eterna busca pela melhoria na comunicação das instituições de I&D.

Segundo Marta Entradas (2015), mais da metade (52%) dos centros de investigação e desenvolvimento em Portugal não possuem pessoal encarregado das tarefas e atividades específicas de comunicação. Entre os centros de I&D que possuem gabinetes de comunicação, na maioria das vezes, as atividades de comunicação são realizadas por pessoal que desempenha outras funções nesses centros. Isso inclui pessoal administrativo, investigadores, estudantes de doutoramento e pós-doutoramento e até

mesmo coordenadores dos centros, que reservam parte de seu tempo às atividades de comunicação.

Um achado importante do mesmo estudo revela que aproximadamente um terço dos centros de I&D destinam menos de 1%, ou até mesmo nenhum recurso financeiro, para a Comunicação Pública de Ciência. Isso aponta para a falta de estruturas robustas de comunicação nesses centros e indica que, em alguns casos, a Comunicação Pública de Ciência ainda não faz parte das rotinas destas instituições.

Entretanto, baseado no crescimento de iniciativas como o sistema Ciência Viva, assim como as políticas de Ciência Aberta e projetos baseados em Ciência Cidadã, argumentamos que investimentos em iniciativas diversificadas de Comunicação Pública de Ciência impactam positivamente a credibilidade da cultura científica junto aos cidadãos, como demonstrado pelo Eurobarómetro (2021a), sobre "Conhecimento e atitudes dos cidadãos europeus em relação à ciência e à tecnologia".

Em nossas prospecções, ficou evidente o interesse dos profissionais de comunicação científica e dos centros de I&D em estabelecer colaborações regulares com o Design, principalmente para aprimorar suas estratégias de comunicação e interação com o público externo. No entanto, é importante destacar que a falta de compreensão abrangente, por parte dos investigadores, sobre o Design, limita o reconhecimento das potencialidades do Design para o contributo em outros campos da I&D. Isso inclui a contribuição do Design nas atividades de investigação científica, desenvolvimento de políticas públicas, aprimoramento de estratégias de financiamento, melhoria na organização institucional, entre outros.

Esse cenário se revela promissor para a atuação do Design como agente de inovação e fortalecimento da Comunicação de Ciência. No entanto, enfatizamos que, para que isso se concretize, é necessário promover a Comunicação de Ciência como uma área de

atuação junto aos estudantes e profissionais de Design. Argumentamos que, de maneira geral, a comunidade científica e os centros de I&D estão mais cientes dos benefícios da colaboração entre o Design e a Comunicação de Ciência do que os próprios designers.

Nos subcapítulos seguintes, confrontaremos os resultados com a pergunta de investigação, bem como destacaremos as limitações e recomendações deste estudo e apontaremos os desenvolvimentos futuros que podem favorecer a cooperação entre essas áreas.

7.1. Respostas à pergunta de investigação

Para a conclusão efetiva deste estudo, é preciso analisar os resultados à luz da pergunta de investigação que guiou este trabalho: "Como pode o Design atuar no âmbito da Comunicação de Ciência de forma a fortalecer as relações entre os respectivos intervenientes, contribuindo para a cultura e a literacia científicas?"

Neste sentido, argumentamos que o Design pode atuar no âmbito da Comunicação de Ciência como um agente estratégico, tanto na mediação entre cientistas, comunicadores e o público, quanto na própria investigação científica. Ao desenvolver estratégias visuais, metodologias colaborativas e ferramentas que favoreçam a clareza, a acessibilidade e o envolvimento, o Design contribui para fortalecer as relações entre os diferentes intervenientes. Essa atuação não se limita apenas à criação de materiais comunicativos, mas abrange a facilitação de processos interdisciplinares que consideram as necessidades e linguagens específicas de cada grupo e contexto envolvidos.

No contexto da atuação profissional do Design na Comunicação de Ciência, além de atender às demandas comunicacionais rotineiras das instituições de I&D, o Design pode

desempenhar um papel pragmático na criação de projetos, na realização de oficinas de capacitação em literacia visual e no desenvolvimento de eventos experimentais de promoção da ciência. Essas iniciativas contribuem para tornar o conhecimento científico mais comunicável, inteligível e atrativo para diferentes públicos.

Além de suas contribuições profissionais, o Design também pode desempenhar um papel relevante na comunicabilidade da investigação científica, especialmente ao propor soluções inovadoras para a representação e interpretação de dados, à luz da sua capacidade de explorar visualizações interativas e narrativas visuais. Ao participar diretamente na investigação científica, o Design agrega valor ao processo investigativo, auxiliando na tradução complexa de conceitos científicos em formas compreensíveis, o que facilita a disseminação do conhecimento para públicos diversificados.

A participação do Design na investigação científica também pode auxiliar com novas abordagens metodológicas e apontar caminhos para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares mais robustas. Ao atuar tanto como facilitador comunicacional, quanto como colaborador direto em projetos de investigação, o Design contribui para o avanço da literacia científica e uma cultura científica mais forte. Em conjunto, essas iniciativas ampliam o potencial de impacto da ciência na sociedade, promovendo uma comunicação científica mais inclusiva, crítica e efetiva.

7.2. Limitações ao estudo

Ao longo deste estudo, foram identificadas diversas limitações que impactaram tanto o processo quanto os resultados alcançados. Em primeiro lugar, a escassez de literacias científicas específicas para conduzir a primeira abordagem foi um obstáculo significativo. A proposta inicial de trabalhar com oficinas de comunicação visual para aprimorar a

apresentação de resultados, por investigadores em Ciências da Saúde, revelou a necessidade de um conhecimento mais aprofundado sobre as particularidades dessa área, o que impediu a continuidade das atividades planeadas.

Além disso, a pandemia de COVID-19, em especial entre os anos de 2020 e 2021, impôs sérias restrições às abordagens experimentais, nomeadamente aquelas baseadas em *hackathons* de comunicação de investigação. A impossibilidade de realizar encontros presenciais e a necessidade de adaptar as atividades ao ambiente digital prejudicaram o desenvolvimento de interações colaborativas mais ricas e de imersões práticas essenciais para a experimentação adequada dessas iniciativas.

Outro desafio enfrentado foi a insuficiente rede de contatos com comunicadores de ciência e cientistas no início da investigação. Esse obstáculo começou a ser superado no final de 2021, com a identificação e integração à Rede SciComPt, que se mostrou crucial para o estabelecimento de parcerias e para o desenvolvimento das atividades empíricas. Essa limitação inicial retardou a obtenção de aprendizados relevantes e o aprofundamento nas práticas de Comunicação de Ciência.

A incipiente literatura científica que aborda a interseção entre o Design e a Comunicação de Ciência, em países de língua portuguesa, também foi uma barreira. A escassez de referenciais teóricos consolidados exigiu um esforço adicional na construção de um arcabouço conceitual adequado, além de limitar o acesso a estudos e experiências anteriores, que poderiam ter enriquecido o desenvolvimento desta investigação.

Por fim, o caráter multidisciplinar e intersetorial da Comunicação de Ciência se revelou um desafio para o entendimento dos parâmetros que circunscrevem essa área. A complexidade das interações entre diferentes domínios e setores demandou um tempo considerável até que fosse possível compreender, de maneira adequada, as dinâmicas e

especificidades que permeiam este campo, o que impactou o ritmo e a eficácia das primeiras etapas da investigação.

As limitações identificadas, embora tenham imposto obstáculos ao longo do processo, também produziram aprendizados que contribuíram para o aprimoramento das abordagens adotadas e para o alcance de resultados mais robustos na fase final desta investigação.

7.3. Recomendações

Considerando os resultados apresentados e as questões levantadas ao longo desta investigação, propomos um conjunto de recomendações voltadas a promover a integração do Design e da literacia visual, sobretudo na rotina universitária e nos centros de I&D. A seguir, apresentamos as nossas propostas:

1. **Integração das Escolas de Design na promoção da Comunicação de Ciência**

   As escolas de Design podem desempenhar um papel crucial como agentes de mudança, aliando-se aos comunicadores científicos e aos centros de I&D para fortalecer a Comunicação de Ciência. Propomos que os estudantes de Design tenham a oportunidade de trabalhar em projetos reais de Comunicação de Ciência, como parte de seus estudos, estimulando o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos com impacto social.

2. **Reforçar parcerias entre Escolas de Design e Centros de I&D**

Em complemento ao item anterior, propomos a identificação de oportunidades para estágios e participação em projetos de Comunicação de Ciência nos gabinetes de comunicação de instituições científicas e em grupos de investigação. Essa iniciativa tem um duplo propósito: promover a Comunicação de Ciência como área de atuação profissional e de investigação aos estudantes de Design; e fomentar uma cultura de cooperação entre o Design e os Centros de I&D, contribuindo para reduzir a atual lacuna de colaboração entre essas duas áreas.

3. Estabelecimento de parcerias por meio de redes de comunicadores científicos

Redes como a SciComPt e a RedeComCiência podem atuar como facilitadoras na promoção e gestão de projetos colaborativos envolvendo escolas de Design. Por terem conexões com profissionais, investigadores e instituições de diversos domínios e setores, essas redes são capazes de identificar projetos com abordagens mais diversificadas e inclusivas, beneficiando especialmente estudantes com pouca familiaridade com o campo científico e tecnológico. Essa colaboração contribui para fortalecer o entendimento mútuo entre as áreas e ampliar a visão dos estudantes de Design sobre as oportunidades de atuação profissional e de investigação no âmbito da Comunicação de Ciência.

4. Realização de oficinas interdisciplinares

Sugerimos a organização e realização de oficinas de comunicação de investigação que reúnam estudantes de Design e de diversas áreas científicas, com especial atenção aos cursos voltados à promoção da cultura científica. Essas oficinas ofereceriam uma introdução dinâmica ao tema, estimulando a criatividade e promovendo sinergias entre os participantes, além de favorecer uma compreensão mais integrada e colaborativa entre os diferentes domínios.

5. **Participação de designers em eventos de Comunicação de Ciência**

Incentivar uma maior participação de designers em eventos de divulgação científica, como o Congresso Anual de Comunicação de Ciência SciComPt, oferecendo oportunidades para contribuírem com oficinas e apresentações que destaquem a importância do Design na Comunicação de Ciência.

6. **Estímulo à cooperação entre designers e comunicadores de ciência**

Reforçar a importância da cooperação através da formação de Grupos de Trabalho entre designers e comunicadores de ciência para abordar questões sensíveis, como os desafios futuros da divulgação científica, questões éticas, oportunidades profissionais, acesso a recursos, entre outras. Esses grupos podem atuar em problemas específicos, colaborar em investigações e influenciar políticas públicas.

7. **Inclusão da literacia visual no ensino superior**

Incentivamos uma maior inclusão da literacia visual como unidade curricular interdisciplinar no ensino superior, visando aprimorar a capacidade dos futuros investigadores em comunicar eficazmente seus resultados. Esta iniciativa pode melhorar a comunicação científica especializada e fortalecer a relação dos investigadores com especialistas em comunicação e com os mídia.

8. **Desenvolvimento de cursos de formação contínua**

Em complemento ao item anterior, sugerimos o reforço no desenvolvimento de cursos de formação contínua, orientados para o aprimoramento da literacia visual e estratégias de comunicação, atendendo à escassez de disponibilidade dos estudantes de pós-graduação e dos investigadores. Esses cursos complementares

podem proporcionar uma atualização constante das habilidades dos profissionais já atuantes nos campos da investigação e da Comunicação de Ciência.

O conjunto de recomendações apresentado neste capítulo visa consolidar a contribuição do Design e da literacia visual no fortalecimento da Comunicação de Ciência, promovendo a integração entre essas áreas e explorando sinergias que ampliem o alcance e a eficácia das práticas comunicacionais da ciência. Desde a inserção das escolas de Design em iniciativas voltadas à comunicação científica, até ao desenvolvimento de cursos interdisciplinares de comunicação de investigação, estas propostas buscam tanto capacitar futuros profissionais quanto incentivar a cooperação interdisciplinar na investigação. O sucesso dessas recomendações depende de uma articulação estratégica entre instituições de ensino, centros de investigação e redes de comunicadores científicos, além da ampliação do reconhecimento da importância da literacia visual para uma comunicação mais acessível e inclusiva. Ao reforçar o papel do Design como mediador na transmissão do conhecimento científico, esperamos contribuir para o fortalecimento de uma cultura e literacia científicas mais alinhadas aos desafios contemporâneos.

7.4. Desenvolvimentos futuros

Com base nas discussões e recomendações apresentadas nos subcapítulos anteriores, os desenvolvimentos futuros necessários para fortalecer a integração do Design e da literacia visual na rotina universitária e nos centros de I&D podem envolver os seguintes tópicos:

1. Fortalecimento das colaborações interinstitucionais

- **Expansão das parcerias entre escolas de Design e centros de I&D:** Continuar o desenvolvimento e a ampliação de colaborações com instituições científicas, estabelecendo programas formais de cooperação, estágios, projetos conjuntos e intercâmbios que facilitem a inserção dos estudantes de Design em projetos de Comunicação de Ciência.

- **Ampliação das redes de comunicação científica:** Expandir as parcerias com redes de comunicadores científicos em diferentes países e regiões, especialmente em países de língua portuguesa, para promover a integração do Design na Comunicação de Ciência a nível internacional.

2. Desenvolvimento de novos programas educacionais

- **Incorporação da literacia visual no currículo:** Incentivar uma maior inclusão de disciplinas voltadas para a literacia visual e a comunicação de investigação no currículo do ensino superior, em todos os domínios científicos. Esse desenvolvimento educacional pode preparar melhor os profissionais e investigadores para atuarem em projetos interdisciplinares.

- **Criação de cursos de formação contínua:** Estabelecer programas de formação contínua focados na interface entre Design e Comunicação de Ciência, tanto para designers, quanto para comunicadores e cientistas, visando atualizar e aprimorar as competências desses profissionais.

3. Promoção de eventos e oficinas experimentais

- **Realização de *hackathons* e oficinas interdisciplinares:** Organizar eventos de cocriação envolvendo tanto designers quanto cientistas e comunicadores, para testar, desenvolver e refinar práticas de comunicação científica.

- **Participação em congressos e conferências:** Incentivar uma maior participação de designers em eventos de Comunicação de Ciência, tanto como participantes quanto como organizadores de atividades e exposições, promovendo uma maior integração entre as áreas.

4. Investigação e produção acadêmica contínua

- **Fomento à produção científica sobre a interseção entre Design e Comunicação de Ciência:** Promover e apoiar investigações acadêmicas que explorem essa interface, incluindo a publicação de artigos, organização de seminários e conferências, e a criação de grupos de estudo dedicados ao tema.

- **Exploração de novas metodologias e tecnologias:** Investigar como novas metodologias, como o uso de tecnologias emergentes (realidade aumentada, inteligência artificial, entre outras), podem ser aplicadas para enriquecer a comunicação visual e a interação entre a ciência e o público.

5. Fortalecimento das infraestruturas de apoio

- **Criação de núcleos de inovação em Comunicação de Ciência:** Incentivar o estabelecimento de unidades ou departamentos específicos dentro de escolas de Design e centros de I&D focados na inovação em comunicação científica, que

possam atuar como laboratórios de experimentação e desenvolvimento de soluções comunicativas.

- **Melhoria das estruturas de financiamento:** Buscar novos modelos de financiamento que incentivem a integração de designers em projetos científicos e de Comunicação de Ciência, assegurando recursos para a implementação de iniciativas de longo prazo.

6. Avaliação e monitoramento de impacto

- **Criação de indicadores e mecanismos de avaliação:** Desenvolver métricas e ferramentas para avaliar o impacto das intervenções do Design na Comunicação de Ciência, permitindo um acompanhamento contínuo e ajustes estratégicos.

Esses desenvolvimentos futuros e atividades complementares têm o potencial de consolidar a participação do Design na Comunicação de Ciência, contribuindo para uma cultura científica mais acessível, visualmente aprimorada e colaborativa, alinhada às demandas contemporâneas da sociedade.

Em resumo, consideramos que esta tese pode contribuir para o entendimento do Design como agente de inovação na Comunicação de Ciência, defendendo que uma maior participação do Design nesse contexto não só traz benefícios para a ciência, mas também amplia as possibilidades de atuação dos designers. Espera-se que as conclusões aqui apresentadas possam inspirar novas investigações, práticas e políticas que promovam a integração dessas áreas, resultando em uma comunicação científica mais inclusiva, acessível e eficiente. Ao encerrar esta investigação, a expectativa é de que possa servir para dar continuidade e robustez a um diálogo cada vez mais frutífero entre o Design e a Comunicação de Ciência.

Referências bibliográficas

Alvelos, H., Leroy, N. C. S., & Mourão, S. L. G. (2022). Creative Strategies for the Communication of Science in a Context of Digital Hegemony: Experiencing Hands-On Visual Arts Techniques. *ISSN: 2758-0989 – The European Conference on Arts, Design & Education 2022 Official Conference Proceedings*, 537–546. https://doi.org/10.22492/issn.2758-0989.2022.41

Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs project. (2020). *AHEH Research Report*.

Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs project. (2021). *AHEH Training Handbook*. Arts and Humanities Entrepreneurship Hubs project. https://www.artshumanitieshub.eu/download/aheh-training-handbook/

Barbeiro, L. (Org.). (2007). Introdução. Em *Comunicação de Ciência*. Setepés.

Barbosa, A. M., & Cunha, F. P. da. (2010). *Abordagem triangular no ensino das artes e culturas visuais*. Cortez Editora.

Barbosa, H., Beça, P., Dutra, D. N. M., Sousa, A., Costa, R. C., & Rodrigues, Y. W. (2019). Livro de Atas UD18: Invisible Design - 7º Encontro de Doutoramentos em Design UD18 Proceedings Book: Invisible Design - 7th Meeting on PhD Design Research. *Livro de Atas UD18: Invisible Design - 7º Encontro de Doutoramentos Em Design UD18*. https://www.academia.edu/40204175/Livro_de_Atas_UD18_Invisible_Design_7o_Encontro_de_Doutoramentos_em_Design_UD18_Proceedings_Book_Invisible_Design_7th_Meeting_on_PhD_Design_Research

Berners-Lee, T. (2019, março 12). *30 years on, what's next #ForTheWeb?* World Wide Web Foundation. https://webfoundation.org/2019/03/web-birthday-30/

Börner, K. (2012). Visualization: Picturing science. *Nature*, *487*(7408), Artigo 7408. https://doi.org/10.1038/487430a

Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation* (1st edition). HarperCollins e-books.

Bucchi, M., & Trench, B. (Orgs.). (2008). *Handbook of public communication of science and technology*. Routledge.

Burns, T., O'Connor, J., & Stocklmayer, S. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science - PUBLIC UNDERST SCI*, *12*, 183–202. https://doi.org/10.1177/09636625030122004

Busquet, J., & Medina, A. (2018). La metodología de investigación científica. Em *La investigación en comunicación. ¿Qué debemos saber? ¿Qué pasos debemos seguir?* (p. 147–181). Editorial UOC.

Carrilho, J., Miranda, J., Pinto, J., Parikka, J., Ribeiro, L. C., & Wolfgang, E. (2019). *Fundamento e Imersão—Ensaios sobre a técnica* (J. Miranda, J. Pinto, & L. C. Ribeiro, Orgs.). Orfeu Negro. https://www.orfeunegro.org/products/fundamento-e-imersao

Ciência Viva. (2021, novembro 26). *Portugueses são os mais otimistas sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade*. https://www.cienciaviva.pt/

Ciência Viva. (2023, fevereiro 9). *Turismo científico é cada vez mais atrativo em Portugal*. https://www.cienciaviva.pt/divulgacao/turismo-ciencia-atrativo-portugal

Comissão Europeia. (2013). *Plano de Ação para a Inovação Baseada no Design—Documento de trabalho dos serviços da comissão SWD(2013) 380* (SWD(2013) 380). Comissão Europeia. https://ec.europa.eu/docsroom/documents/13203?locale=en

Comissão Europeia. (2021a). *European citizens' knowledge and attitudes towards science and technology—Eurobarometer survey 2021*. https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2237

Comissão Europeia. (2021b, novembro 25). *Plano de Ação para a Democracia Europeia*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/european-democracy-action-plan_pt

Comissão Europeia. (2022, junho 7). *Plano de Ação Europeu para os Meios de Comunicação Social e Audiovisual | Shaping Europe's digital future*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/media-and-audiovisual-action-plan

Comissão Europeia (Org.). (2023). 2023/C 66/02—Orientações nos termos do artigo 33.o-A, n.o 3, da Diretiva Serviços de Comunicação Social Audiovisual sobre o âmbito dos relatórios dos Estados-Membros relativos às medidas de promoção e de desenvolvimento de competências de literacia mediática. *Jornal Oficial da*

União Europeia. http://publications.europa.eu/resource/cellar/48b6e59a-b31e-11ed-8912-01aa75ed71a1.0019.03/DOC_1

Correia, M. da C. B. (2009). A observação participante enquanto técnica de investigação. *Pensar Enfermagem*, *13*(2), 30–36.

Costa, I. A. P. M. da. (2020). *Ciência Cidadã: Envolvimento do público na investigação e divulgação em astronomia* [Universidade do Porto]. https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/127896

Delicado, A. (2017). Duas Décadas de Cultura Científica em Portugal. Em *Caminhos do Conhecimento: O legado de José Mariano Gago. Conhecimento e Cultura Científica.* Ciência Viva.

Deuze, M. (2011). Media life. *Media, Culture & Society*, *33*(1), 137–148. https://doi.org/10.1177/0163443710386518

Entradas, M. (2015). Envolvimento societal das Unidades de I&D em Portugal. Em M. Heitor & M. de L. Rodrigues (Orgs.), *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*. Almedina.

Fischhoff, B. (2013). The sciences of science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 10.1073/pnas.1213273110

Frazão-Nogueira, A. G., & Túñez-López, J. M. (2020). O Jornalismo Visual e a Infografia como ferramentas para a literacia científica e mediática. Em *Comunicar Ciência num Mundo em Mudança* (p. 9–25). LabCom.IFP.

Furr, N., Dyer, J., & Christensen, C. M. (2014). *The Innovator's Method: Bringing the Lean Start-up into Your Organization*. Harvard Business Review Press.

Gerbina, T. V. (2021). Science Disinformation: On the Problem of Fake News. *Scientific and Technical Information Processing*, *48*(4), 290–298. https://doi.org/10.3103/S0147688221040092

Google Ventures. (2019). *The Design Sprint—GV*. http://www.gv.com/sprint

Gradim, A., & Moura, C. (Orgs.). (2022). *Desinformação durante o combate à pandemia COVID-19*. Universidade da Beira Interior.

Granado, A., & Malheiros, J. V. (2015). *Cultura científica em Portugal: Ferramentas para perceber o mundo e aprender a mudá-lo*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Hattwig, D., Bussert, K., Medaille, A., & Burgess, J. (2013). Visual Literacy Standards in Higher Education: New Opportunities for Libraries and Student Learning. *portal: Libraries and the Academy*, *13*, 61–89. https://doi.org/10.1353/pla.2013.0008

Hermoso, B. (2021, julho 1). *Pierre Lévy: "Muitos não acreditam, mas já éramos muito maus antes da internet"*. El País Brasil. https://brasil.elpais.com/eps/2021-07-01/pierre-levy-muitos-nao-acreditam-mas-ja-eramos-muito-maus-antes-da-internet.html

Instituto Camões. (2003). *Ciência em Portugal—Personagens: Rómulo de Carvalho (1906-1997)*. http://cvc.instituto-camoes.pt/ciencia/p24.html

Kalmár, É., & Stenfert, H. (2020). Science Communication as a design challenge in transdisciplinary collaborations. *Journal of Science Communication*, *19*(04), C01. https://doi.org/10.22323/2.19040301

Knapp, J., Zeratsky, J., & Kowitz, B. (2016). *Sprint: How to Solve Big Problems and Test New Ideas in Just Five Days* (1st edition). Simon & Schuster.

Krause, A., Rennie, N., & Tarran, B. (2023). *"Best Practices for Data Visualisation", published by the Royal Statistical Society*. Royal Statistical Society. https://royal-statistical-society.github.io/datavisguide/

Lapassade, G. (2001). L' observation participante. *Revista Europeia de Etnografia da Educação*, 9–26.

Lara, A. (1976, julho 23). El mundo de los "fanzines". *El País*. https://elpais.com/diario/1976/07/23/cultura/206920810_850215.html

Lemos, A. (2004). Cibercultura e Mobilidade: A Era da Conexão. *Razón y Palabra*, *41*. http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n41/alemos.html

Lévy, P. (1994). *A inteligência coletiva: Por uma antropologia do ciberespaço*.

Lopes, F., Araújo, R., & Schulz, P. (2021). Comunicar em Saúde em Tempos de Pandemia: Qual o Nosso Papel Enquanto Académicos de Comunicação? Nota Introdutória. *Comunicação e Sociedade*, *40*, 7–14. https://doi.org/10.17231/comsoc.40(2021).3703

Marçal, D. (2014, janeiro 9). *Pseudociência*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. https://ffms.pt/pt-pt/livraria/pseudociencia

Materahub. (2018). *Creative Project Canvas—Visualise, Elaborate, Clarify, Evaluate, Reflect*. https://www.creativeprojectcanvas.com/

Mourão, S., Rosa, M., & Alvelos, H. (2022). Scientific Research as a Challenge for Communication Design Students: Experimental Workshop to Encourage

Communication Design Students to Collaborate in Scientific Research and Create Synergies in the University Context. Em G. Bruyns & H. Wei (Orgs.), *[ ] With Design: Reinventing Design Modes* (p. 3457–3465). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4472-7_227

Oliveira, L. T. de, & Carvalho, A. (2015). *Public Engagement with Science and Technology: Contributos para a definição do conceito e a análise da sua aplicação no contexto português*. https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/37334

Organização Mundial de Saúde. (2020, março 29). *Infodemic*. https://www.who.int/health-topics/infodemic

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers* (1st edition). Wiley.

Ostrower, F. (2014). *Criatividade e processos de criação* (30ª edição). Editora Vozes.

Parikka, J. (2012). *What is Media Archaeology?* Wiley. https://www.wiley.com/en-us/What+is+Media+Archaeology%3F-p-9780745650265

Pinto, J. (2019). Propedêutica aos problemas que sobrevêm da técnica. Em *Fundamento e Imersão—Ensaios sobre a técnica*. Orfeu Negro.

Project Management Institute. (2017). *Agile Practice Guide*. Project Management Institute.

Providência, F. (2012). *Poeta, ou aquele que faz: A poética como inovação em Design. Parte 1 Teoria*. Universidade de Aveiro.

Rede SciComPt. (2021). *Quem somos—Rede SciComPT*. http://scicom.pt/index.php/quem-somos/

Ribeiro, D., Lobo Antunes, J., Nobre, A., Pereira, P., & Silva, S. (2017). *Análise à sinalética do Centro Ciência Viva de Guimarães: Trocar a radiação electromagnética por uma receita de pudim*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10459.26405

Ries, E. (2011). *The Lean Startup: The Million Copy Bestseller Driving Entrepreneurs to Success* (1st edição). Portfolio Penguin.

Rollo, M. F., Azevedo, A. C., & Salgueiro, Â. (2017). *Em Nome da ciência: Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica. 20 Anos de História (1996-2016)*. Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Rutjens, B. T., Sutton, R. M., & van der Lee, R. (2018). Not All Skepticism Is Equal: Exploring the Ideological Antecedents of Science Acceptance and Rejection. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *44*(3), 384–405. https://doi.org/10.1177/0146167217741314

Santos, D., Morais, C., & Zagalo, N. (2020). Caracterização dos Processos de Comunicação de Ciência nas Unidades de Investigação em Portugal. *Revista Comunicando*, *9*(1), Artigo 1. https://doi.org/10.58050/comunicando.v9i1.41

Schulz, P. (2018). Falsa ciência e pós-ciência? -. *ComCiência revista eletrônica de jornalismo científico*. https://www.comciencia.br/falsa-ciencia-e-pos-ciencia/

Seminário de Jovens Cientistas (Diretor). (2022, janeiro 17). *Ciência, Pseudociência e Desinformação. David Marçal e Carlos Fiolhais* [Gravação de vídeo]. https://www.youtube.com/watch?v=9-r0y3Dtu3U

Soltaninejad, K. (2020). Methanol Mass Poisoning Outbreak, a Consequence of COVID-19 Pandemic and Misleading Messages on Social Media. *The International*

Journal of Occupational and Environmental Medicine, *11*(3), 148–150. https://doi.org/10.34172/ijoem.2020.1983

Türk, V. (2023). Protect the 'right to science' for people and the planet. *Nature*, *623*(7985), 9–9. https://doi.org/10.1038/d41586-023-03332-8

União Europeia. (2023). *About Eurobarometer – Eurobarometer – Public opinion in the European Union*. https://europa.eu/eurobarometer/about/eurobarometer

Vargas, R., Noronha, A., & Catalão, C. (Orgs.). (2017). *Caminhos do Conhecimento: O legado de José Mariano Gago. Conhecimento e Cultura Científica.* Ciência Viva.

ANEXOS

Anexo A – Anúncio do workshop Visual communication for life science scientists. Publicado em maio de 2019 no *website* do Instituto i3S.



About

Workshop | Visual Communication for Life Science Scientists

i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto

Dates: 26/6 and 28/6 | 14h - 17h
03/7 and 05/7 | 14h - 17h
Organizers: Santiago Mourão (FBAUP) / Júlio Borlido Santos (i3S)
Lecturer: Santiago Mourão (FBAUP)



Overview
This workshop proposes to widen researchers' competence scope when it comes to scientific communications. Based on the specific needs of participants, this training action is entirely experiential and aims to develop the fundamentals of visual communication as well as strategies and communication skills, such as storytelling, infographics, sequential image, background/figure and text/image relations, digital image specifications, text as image, visual composition and other tools to effectively design presentations.

Objectives
To improve visual literacy for scientific researchers;
To strengthen the role of imagery in communication and scientific research;
To boost the dissemination and intelligibility of scientific culture.

Target Audience
Doctoral students in Life and Health Sciences in particular, but researchers in general are welcome.

Workshop requirements
Bring an idea (of an information that would like to convert into a scheme, a graph, an abstract or other); a personal laptop; photo device (such as mobile phone).

Language: Portuguese
Fee: not applicable
Places: Limited to 15 i3S participants / selection criteria: First come – first served
Registration: Limited to i3S participants

For more information, please contact:

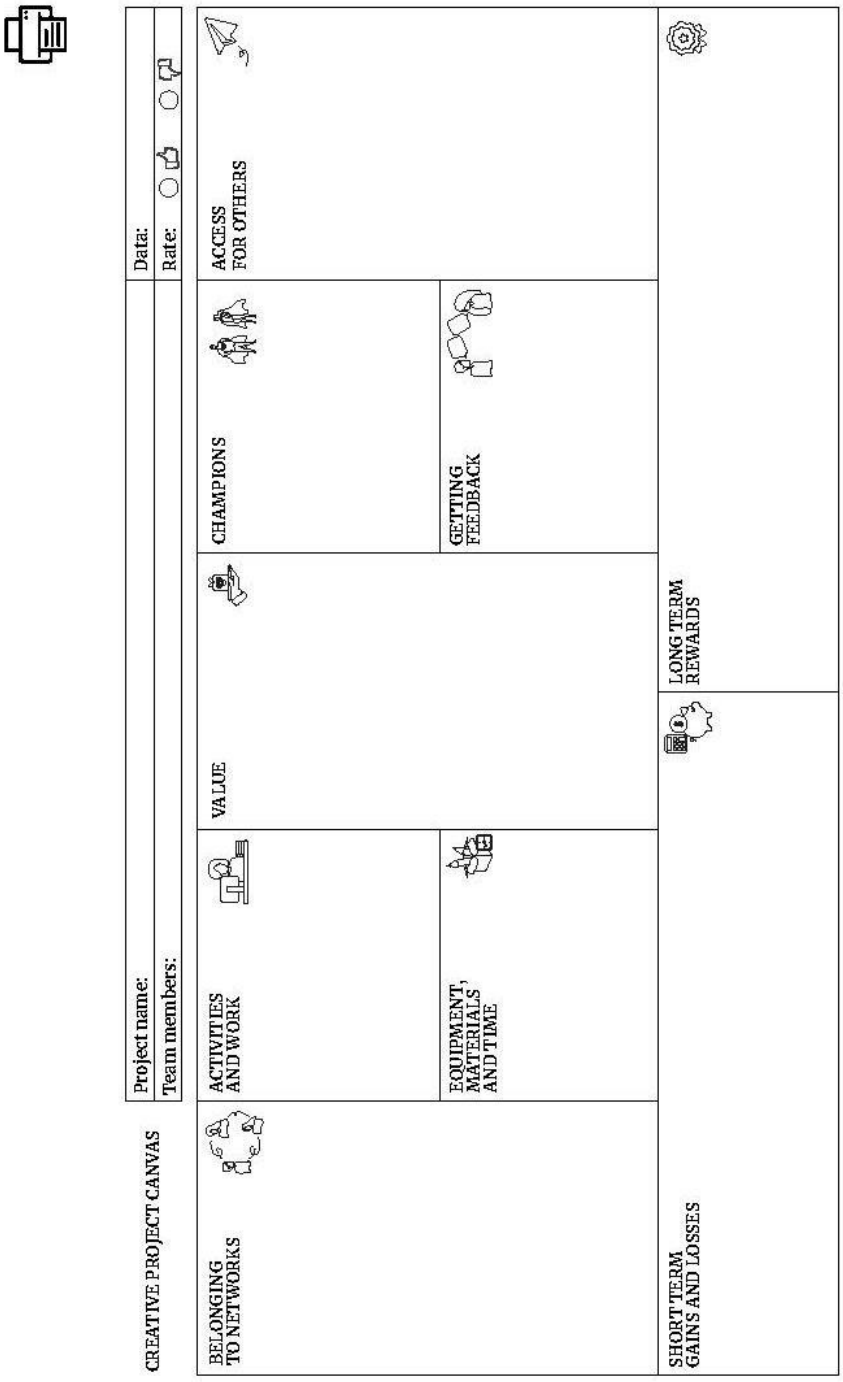
Events Management Unit | Rua Alfredo Allen 208 | 4200-135 Porto, Portugal

Email: events@i3s.up.pt | Tel: +351 220 408 811

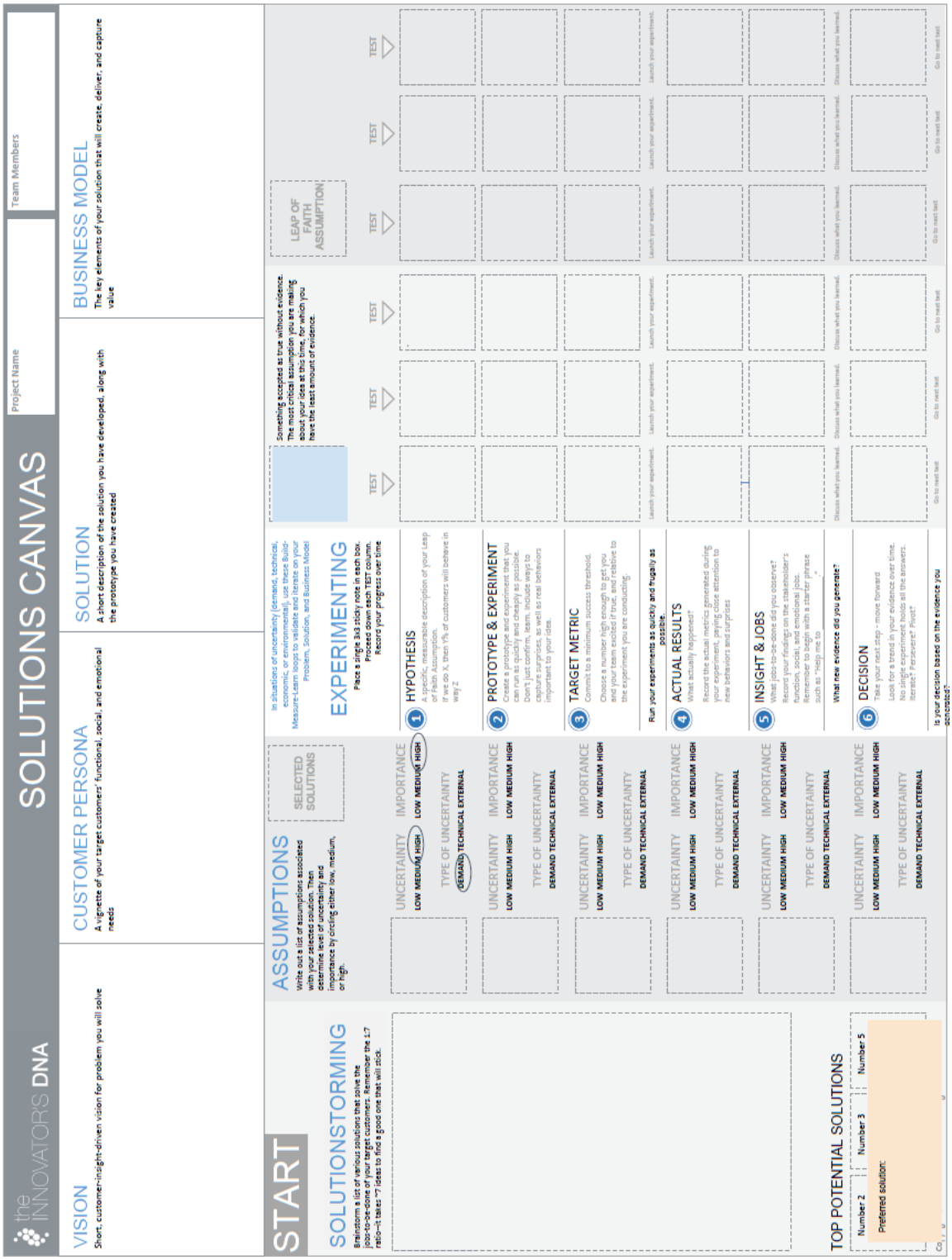
Back



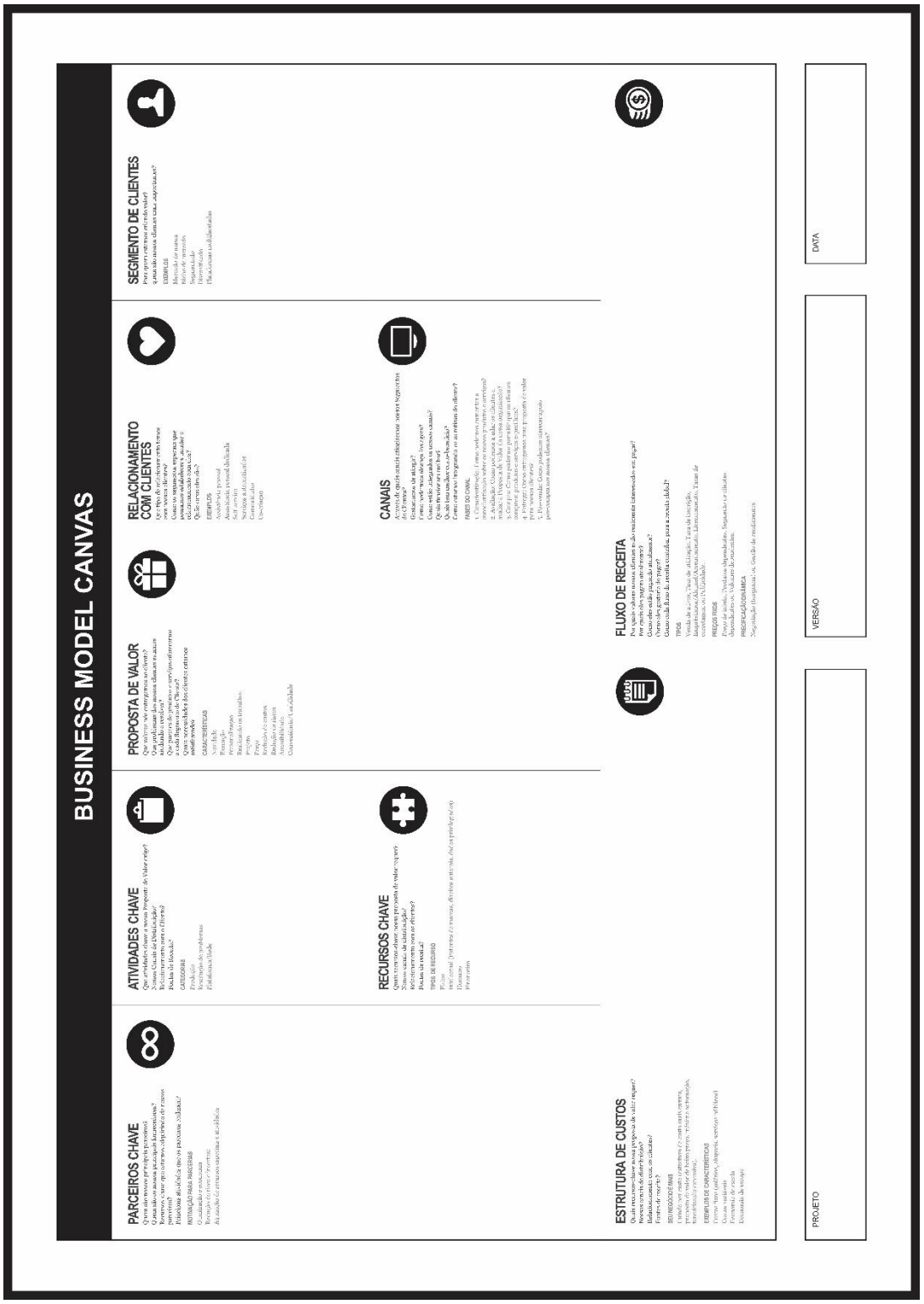
Anexo B – Creative project canvas.



Anexo C – Solution canvas.



Anexo D – Ferramentas auxiliaries da oficina MDI_PhDD.



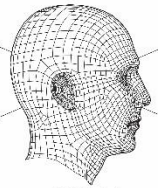
JORNADA DO CLIENTE CANVAS

ESTADO EMOCIONAL								
CONTEXTO								
TAREFAS DO CLIENTE								
PASSO A PASSO JORNADA DO CLIENTE								
PONTOS DE CONTATO								
O QUE A EMPRESA FAZ								
INSIGHTS OPORTUNIDADES								

PROJETO	VERSÃO	DATA

MAPA DE EMPATIA

O QUE
PENSA E SENTE?



O QUE
OUVE?

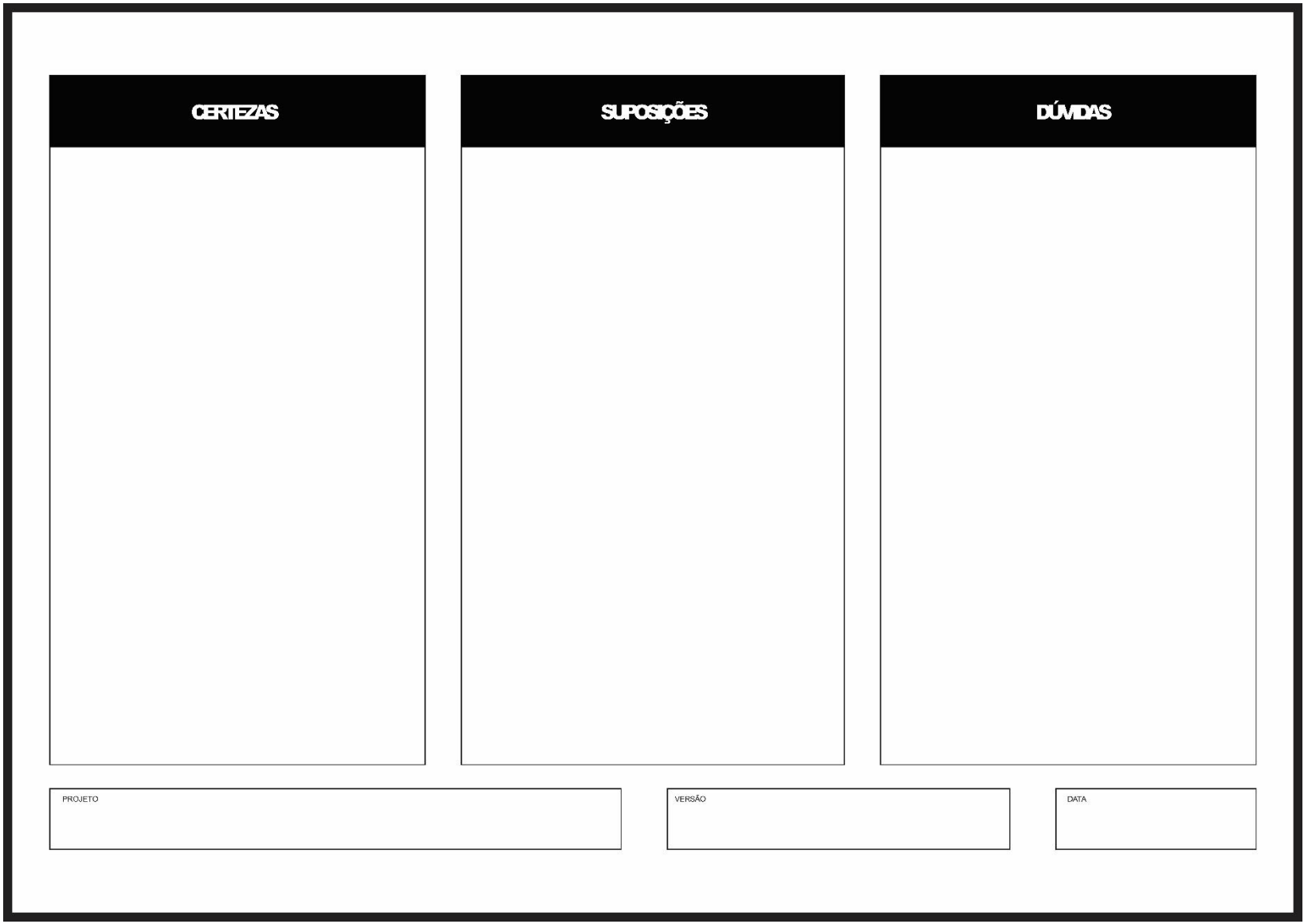
O QUE
VÊ?

O QUE
FALA?

QUAIS SÃO AS **DORES?**

QUAIS SÃO AS **NECESSIDADES?**

PROJETO	VERSÃO	DATA


CERTEZAS
SUPOSIÇÕES
DÚVIDAS
PROJETO
VERSÃO
DATA

APÊNDICES

Apêndice A - Um esboço de oficina de literacia visual para investigadores em Ciências da Vida. Propostas de *workshops* baseados em *medialab* de comunicação de investigação, desenvolvidos em parceria com o gabinete de comunicação do Instituto i3S.

Santiago Mourão
sob orientação de Heitor Alvelos

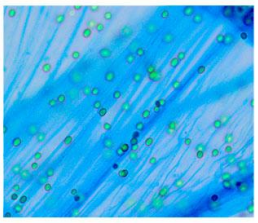
PhDDesign / FBAUP
santiago.mourao@gmail.com
911990469

Literacia Visual para a Investigação

Um programa de design ao serviço das ciências da saúde

A Ciência é alicerçada pela imagem, seja em laboratório ou na literatura. O conhecimento científico é salvaguardado por textos e imagens. Observar e identificar padrões, formas, volumes, superfícies ou interações. Visualizar dados e construir esquemas e modelos: representar. Argumentamos que a literacia visual é parte inerente da construção do conhecimento científico.

Propomos assim uma colaboração entre design de comunicação, estudos visuais e investigação científica no i3s. Pretende-se desenvolver estratégias comunicacionais para a investigação a partir das necessidades dos investigadores, nomeadamente os recursos relativos às narrativas visuais.

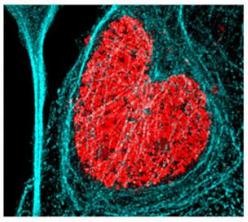


A colaboração será desenvolvida em três componentes:

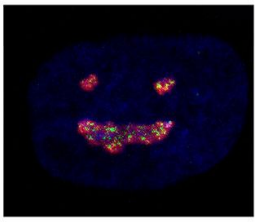
INVENTÁRIO E DIAGNÓSTICO: uso de sistemas visuais, carências a nível imagético, necessidades estratégicas nos contextos da investigação em curso.

WORKSHOP: produção experimental de soluções para os contextos identificados. Esta produção será assegurada por equipas multidisciplinares.

COMUNICAÇÃO: interpretação e divulgação dos resultados.



Estas componentes serão cumpridas ao longo de 4 sessões semanais de 3 horas cada. Antes destas, será realizada uma sessão pública em redor do tema proposto, com a presença de expoentes da investigação científica em Portugal numa mesa redonda multidisciplinar.



Créditos das imagens
Topo e rodapé por Luís Ferreira Alves. As imagens do corpo do texto foram publicadas nas redes sociais do i3S com a identificação "PhD in a Picture". Sendo, na ordem de cima para baixo: Carlos Flores, Luísa Ferreira e Marta Pinho.

Santiago Mourão

PhDDesign / FBAUP
santiago.mourao@gmail.com
911990469

MediaLab de capacitação em literacia visual para a divulgação do conhecimento científico

O experimentalismo narrativo como mecanismo de disseminação do conhecimento científico em contexto de MediaLab

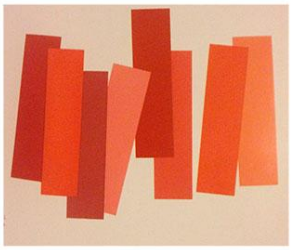
INTRODUÇÃO

Frente a um cenário onde a proliferação da desinformação baseada em pseudo-ciências está a impactar negativamente as sociedades, esta investigação propõe a capacitação em literacia visual aplicada à divulgação do conhecimento científico, em contexto de MediaLab, junto a cientistas e comunicadores interessados em estratégias de comunicação.
Trata-se de um laboratório de produção e análises de narrativas e recursos visuais, através de abordagens exploratórias e investigativas (a partir de casos reais no contexto do instituto), com foco no aprimoramento da proficiência em literacia visual e na diversificação do vocabulário imagético e expressivo dos pesquisadores.



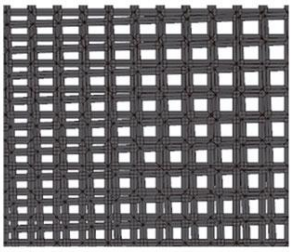
OBJETIVOS

- Aprimorar a proficiência em literacia visual de investigadores científicos
- Dar autonomia em comunicação imagética aos divulgadores científicos
- Estimular a difusão da cultura científica
- Desenvolver um modelo de MediaLab possível de replicação em outros centros de investigação em Portugal e no exterior
- Inibir a proliferação da desinformação baseada em pseudociências
- Fortalecer a importância da imagem na comunicação e investigação científica



METODOLOGIA

Alicerçado em necessidades reais de comunicação no cotidiano do instituto, serão propostos exercícios de exploração narrativa baseada em imagens, bem como em análises críticas em contexto expandido.
Trata-se de uma abordagem interdisciplinar entre design, pedagogia e etnografia.



Apêndice B – Posters científicos para o Encontro com a Ciência e a Tecnologia de Portugal. Edições 2019, 2021 e 2022, respectivamente.



A Ciência é alicerçada pela imagem, seja em laboratório ou na literatura. O conhecimento científico é salvaguardado por textos e imagens. Observar e identificar padrões, formas, volumes, superfícies ou interações. Visualizar dados e construir esquemas e modelos: representar. Argumentamos que a literacia visual é parte inerente da construção do conhecimento científico.

Literacia Visual para a Investigação é assim uma colaboração entre design de comunicação, estudos visuais e investigação científica em um contexto de investigação em ciências da saúde em Portugal. O objetivo principal é o de combater a desinformação através do fortalecimento da inteligibilidade do conhecimento científico.

Alicerçado por um Caso de Estudo junto do i3S - Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, encontra-se em curso o desenvolvimento de estratégias comunicacionais para a investigação a partir das necessidades dos investigadores, nomeadamente os recursos relativos às narrativas visuais. A partir de um programa de workshops de comunicação visual aplicado à investigação, identificaremos as necessidades dos investigadores e buscaremos experimentalmente por contribuições do design a essas demandas.

OBJETIVOS
Aprimorar a proficiência em literacia visual de investigadores científicos
Fortalecer o papel da imagem na comunicação e investigação científica
Estimular a difusão e inteligibilidade da cultura científica
Contribuir para o combate à desinformação baseada em pseudociência

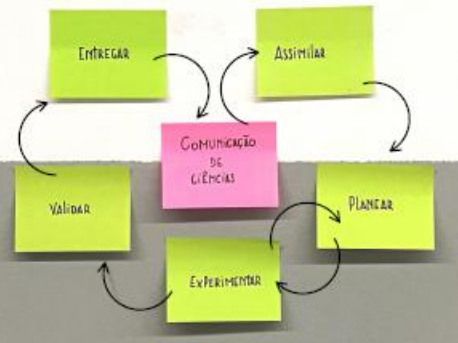
Desdobramentos futuros perspectivanos:
Desenvolver um modelo pedagógico de literacia visual aplicado a centros de promoção da cultura científica, tal como a Rede Centros Ciência Viva e universidades portuguesas, em acréscimo à divulgação e da inteligibilidade do conhecimento científico.

1.A Literacia Visual aqui é entendida para além de um conjunto de habilidades específicas para se compreender e produzir sentido em narrativas visuais. De acordo com Frank Serafini (2013), a Literacia Visual também é uma qualidade social e dinâmica, onde seus signos e estratégias variam de acordo com os contextos e meios, exigindo a capacidade de gerir e transpassar diferentes meios e linguagens expressivas. Para além das competências técnicas e cognitivas, esta proficiência também envolve qualidades socioculturais e tecnológicas.
2. Estudos e teorias que se dizem científicos mas que não se baseiam no rigor do método científico.

A Comunicação Científica como desafio à estudantes de Design de Comunicação:

Workshops transdisciplinares para a colaboração entre o design de comunicação e a comunicação de ciências

Comunicação de Ciência,
Design de Comunicação,
Design Participativo,
Investigação em Design



Esta investigação está a desenvolver um modelo de workshop para promover experiências investigativas transdisciplinares a estudantes de design, e entre os seus objetivos estão: servir como uma atividade de promoção à investigação; contribuir com o desenvolvimento de soluções tangíveis para necessidades de comunicação de projetos de investigação científica; e incentivar a construção de sinergias entre o design de comunicação com outras áreas do conhecimento científico.

O formato do workshop é inspirado na combinação de ferramentas e métodos comuns ao empreendedorismo, nomeadamente os hackathons, com os métodos Design Sprint (Knapp, Zeratsky & Kowitz, 2016) e o The Innovator's Method (Furr & Dyer, 2014) e em processos de UX Design adaptados ao contexto da investigação científica.

Após a realização do primeiro teste os resultados apontaram para uma alta taxa de engajamento com 100% de efetividade na participação e cumprimento dos desafios; soluções pertinentes com os desafios propostos; criação de sinergias entre os participantes; e a avaliação positiva de 95% dos participantes. Através do inquérito de avaliação identificou-se que o workshop tem potencial estratégico para servir como um programa de estímulo à investigação aos estudantes de design - e, consequentemente, contribuir para o fortalecimento da comunicação de ciências. Ainda é necessário a realização de novos experimentos, nomeadamente em contextos multidisciplinares - que é o objetivo principal desta investigação em design.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB04057/2020.

Este póster insere-se no âmbito do projeto de investigação "Scientific Communication: What design students can do?", Financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e pelo Fundo Social Europeu (FSE), no âmbito do projeto PD/BD/150607/2020.

Santiago Mourão
santiago.mourao@gmail.com
PhD Design . FBAUP . UPorto
Orientado por Heitor Alvelos

Estratégias criativas para a comunicação da ciência em um contexto de hegemonia digital: experimentando técnicas práticas de artes visuais

A investigação busca potenciais benefícios da revisitação técnica e tecnológica como mecanismo de aprimoramento estético e narrativo. No contexto da comunicação científica e tecnológica, procura-se influenciar novas estratégias de promoção do conhecimento científico em um contexto de hegemonia digital. O ponto de vista epistemológico é amplamente baseado na arqueologia da mídia, como uma "maneira de investigar as novas culturas midiáticas por meio de insights de novas mídias passadas"(Parikka, 2012).

A partir da condução de workshops exploratórios com comunicadores de ciências, buscaremos incentivar os participantes a exercitarem novas abordagens de comunicação através de técnicas visuais não digitais, nomeadamente as artes gráficas (técnicas de impressão, tipografia e produção gráfica, por exemplo).

A partir dessa revisitação de práticas de comunicação visual analógica, muitas vezes consideradas obsoletas, a pesquisa pretende revelar os processos de mimetismo analógico presentes em softwares de edição de imagens digitais. Além disso, a pesquisa aponta para a materialidade e especificidade da mídia impressa como um ambiente singular para a construção do discurso e do conhecimento.

Santiago Mourão
santiago.mourao@gmail.com
PhD Design . FBAUP . UPorto
Orientado por Heitor Alvelos

Agradecimentos:
Este pôster insere-se no âmbito do projeto de investigação "Scientific Communication: What Can Design Students Do?", financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e pelo Fundo Social Europeu (FSE), no âmbito do projeto PD/BD/150607/2020





