



U. PORTO

Universidade de Aveiro
Universidade do Porto
2021

**LILIANA DE JESUS
BAPTISTA
GONÇALVES**

**A PARTILHA DE CONHECIMENTO ATRAVÉS DAS
PLATAFORMAS DIGITAIS**

O caso dos Incêndios Rurais

Esta página foi propositadamente deixada em branco

**LILIANA DE JESUS
BAPTISTA
GONÇALVES****A PARTILHA DE CONHECIMENTO ATRAVÉS DAS
PLATAFORMAS DIGITAIS****O caso dos Incêndios Rurais**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais, realizada sob a orientação científica da Doutora Lídia de Jesus Oliveira Loureiro da Silva, Professora Associada com Agregação do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Esta investigação doutoral contou com o apoio financeiro da FCT, através da bolsa de doutoramento SFRH/BD/140247/2018, e do FSE no âmbito do Programa Operacional Regional Centro

Esta página foi propositadamente deixada em branco

A todas as vítimas de incêndios

Esta página foi propositadamente deixada em branco

o júri

Presidente

Prof. Doutora Ana Isabel de Oliveira Andrade
Professora Catedrática da Universidade de Aveiro

Vogal (orientadora)

Prof. Doutora Lúcia de Jesus Oliveira Loureiro da Silva
Professora Associada com Agregação da Universidade de Aveiro

Vogal

Prof. Doutora Ana Lúcia Silva Terra
Professora Auxiliar da Universidade de Coimbra

Vogal

Prof. Doutora Maria Manuela Gomes de Azevedo Pinto
Professora Auxiliar da Universidade do Porto

Vogal

Prof. Doutora Filipa Rodrigues Ramos Pereira
Professor Adjunta do Instituto Politécnico de Viseu

Vogal

Prof. Doutor João Carlos Lopes Batista
Professor Adjunto da Universidade de Aveiro

Esta página foi propositadamente deixada em branco

agradecimentos

A todos e todas os/as que me acompanharam nesta longa caminhada e contribuíram, de forma direta e indireta, para a concretização deste desafio.

À Professora Lídia, pela excelente orientação, pela disponibilidade e apoio ao longo destes anos, mas sobretudo, pela confiança e motivação para esta investigação.

Aos meus pais, Isabel e António, e ao meu irmão Ricardo, por fazerem de mim o que sou, porque sempre apoiaram a minha educação e os meus sonhos de chegar sempre mais longe, e porque estão sempre comigo, ainda que à distância. Também à minha sobrinha Maria Madalena, que iluminou com sorrisos esta jornada e para quem gosto de pensar que posso ser uma inspiração.

A todas as pessoas de São Pedro do Sul e Pedrogão Grande que tão bem me receberam em suas casas e que disponibilizaram tempo, interesse e simpatia por esta investigação. Também a todas as instituições que valorizaram este estudo e que se disponibilizaram a participar ativamente na partilha de ideias trabalhadas nesta tese. Ainda a todos os/as cientistas que acederam aos meus pedidos e contribuíram para este estudo. Sem a vossa preciosa colaboração esta investigação não teria sido possível. A vossa enorme generosidade só confirma que esta tese faz sentido ao preconizar uma sociedade onde todos estejamos mais próximos. Obrigada a todos por continuarem a acreditar na ciência e por confiarem na minha investigação.

Agradeço ainda à Fundação para a Ciência e a Tecnologia que financiou estes três anos de investigação, ao Digimedia que me acolheu neste percurso a todos/as os/as professores/as do Programa Doutoral em Informação e Comunicação em Plataformas Digitais, por todos os ensinamentos, críticas construtivas e pelo apoio ao longo dos últimos anos, e também ao Manuel Gil, pelo interesse no projeto e desenvolvimento da plataforma digital.

Um agradecimento também aos membros do júri pelos comentários e recomendações que contribuem para a melhoria deste trabalho.

Por fim, mas nunca menos importantes, a todos os meus amigos e amigas que durante quatro anos acompanharam este doutoramento e me ajudaram a chegar aqui: Estefânia Lopes, Alfredo Campos, Eliza Oliveira, Emili Rossetti, Enrickson Varsori, Jesse Nery Filho, Ana Melro, Ana Azevedo e Raquel Lopes. Obrigada pela ajuda com os números, pela companhia nas jornadas de pomodoros, pelas conversas profundas e esclarecedoras, pela paciência, pelas risadas e por estarem sempre disponíveis para mim. Mas sobretudo, obrigada pela vossa amizade!

Esta tese também é vossa!

Esta página foi propositadamente deixada em branco

palavras-chave

Comunicação de Ciência, Plataformas Digitais, Incêndios Rurais, Partilha de Conhecimento, Cocriação de Conhecimento, Modelo Colmeia, Plataforma FAVO

resumo

O foco desta investigação situa-se no potencial existente na partilha e cocriação de conhecimento em contextos digitais para fomentar a literacia sobre incêndios rurais, especificamente no tocante à prevenção. Os casos de estudo que dão corpo a esta tese incluem a Região Centro e os municípios de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul. Utilizando uma metodologia mista, onde se conjuga a análise qualitativa e a análise quantitativa, a investigação traça um cenário holístico sobre o contexto infocomunicacional dos incêndios rurais em Portugal, e particularmente na Região Centro. A partir daqui delinea-se o Modelo Colmeia, um modelo de comunicação digital facilitador do fluxo de conhecimento entre os diferentes atores do contexto de incêndios rurais. Este modelo assenta nas principais tendências evidenciadas no estado da arte e nas necessidades e anseios das comunidades locais, *stakeholders* locais e regionais e comunidade científica. Tal como as colmeias naturais compostas por uma rede de favos, o Modelo Colmeia integra um conjunto de características, entendidas como **Fire Awareness Valorization Opportunities (FAVO)**. Estes FAVO são adaptáveis a cada contexto real e passíveis de incorporar uma plataforma digital especificamente direcionada para a partilha e cocriação de conhecimento sobre prevenção de incêndios rurais, onde todos os atores têm um papel ativo.

Esta página foi propositadamente deixada em branco

keywords

Science Communication, Digital Platforms, Wildfires, Knowledge Sharing, Knowledge Co-creation, Hive Model, Fire Awareness Valorization Opportunities

abstract

This investigation focuses on the potential to share and co-create knowledge in digital contexts to foster literacy on wildfires, specifically concerning prevention. The case studies that embody this thesis include the Central Region of Portugal and the municipalities of Pedrogão Grande, and São Pedro do Sul. Using a mixed methodology, by combining qualitative and quantitative analysis, the investigation draws a holistic scenario on the infocommunicational context of wildfires in Portugal, particularly in the Central Region. From here, the Hive Model is outlined, a digital communication model that facilitates the knowledge flow between different actors in the context of wildfires. This model is based on the main trends evidenced in state of the art and on the needs and desires of local communities, local and regional stakeholders, and the scientific community. As the natural hives composed of a net of combs, the Hive Model integrates multiple characteristics, understood as Fire Awareness Valorization Opportunities. Those features are adaptable to real contexts and designed to incorporate a digital platform specifically to share and co-create knowledge on wildfire prevention, where all actors play an active role.

Esta página foi propositadamente deixada em branco

SUMÁRIO

ÍNDICE DE TABELAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
INTRODUÇÃO	1
A Comunicação de Ciência enquanto ferramenta para a partilha de conhecimento.....	2
As Plataformas Digitais enquanto suporte para a cocriação de conhecimento	3
A Investigação	4
Metodologia	10
Contextualização da investigação	16
CAPÍTULO 1: DA DIALÉTICA CIÊNCIA – SENSO-COMUM: UM OLHAR SOBRE O FLUXO DO CONHECIMENTO	21
1. O papel da comunicação de ciência na sociedade atual.....	23
1.1 Percepções e atitudes face à ciência e à comunicação de ciência.....	27
1.2 Participação e envolvimento.....	28
2. Cocriação e partilha de conhecimento	30
2.1 Tipos de conhecimento	33
2.2 Práticas de conhecimento	36
2.3 Novas formas e modelos de partilha de conhecimento	39
2.4 Os atores do conhecimento	43
3. Redes do conhecimento: Da importância da tecnologia aos desafios para o futuro	48
Considerações críticas sobre a revisão de literatura	55
CAPÍTULO 2: O CONHECIMENTO À DISTÂNCIA DE UM CLIQUE.....	59
1. Partilha de conhecimento: um processo infocomunicacional revestido de complexidade	62
1.1 Formatos de partilha de conhecimento: do físico ao digital.....	66
1.2 Utilizadores: os novos atores da partilha de conhecimento em ambientes digitais	70
1.3 Ambientes digitais facilitadores de partilha de conhecimento.....	73
2. Plataformas digitais: a arena da partilha de conhecimento	76
2.1 Comunidades “virtuais”: espaços onde o conhecimento flui	80
2.2 Da partilha à cocriação: Os desafios do digital.....	81
Considerações críticas sobre a revisão da literatura.....	84

CAPÍTULO 3: UM RETRATO DOS INCÊNDIOS RURAIS EM PORTUGAL.....	87
1. Incêndios rurais: uma realidade potenciada pelas alterações climáticas.....	87
1.1 Incêndios rurais: o cenário europeu	89
1.2 Incêndios rurais: o cenário português.....	91
1.3 Estudos de Caso: Pedrogão Grande e São Pedro do Sul	93
2. Incêndios rurais no cenário Digital.....	96
2.1 Potencialidades e desafios das plataformas digitais para comunicar em situações de incêndios rurais	97
2.2 O perfil digital de Portugal	101
2.3 Metodologia	102
2.4 Análise e discussão de resultados	107
Considerações finais do capítulo.....	119
CAPÍTULO 4: INCÊNDIOS RURAIS, CONHECIMENTO E PLATAFORMAS DIGITAIS: UMA RELAÇÃO EM ESTUDO	123
Metodologia	123
1. Comunidades Locais: viver o território, lidar com incêndios rurais, comunicar e partilhar conhecimento	125
1.1 Amostra	126
1.2 Materiais e Métodos	126
1.3 Análise de Resultados.....	131
2. <i>Stakeholders</i> : gerir incêndios rurais, comunicar e partilhar conhecimento	160
2.1 Amostra	160
2.2 Materiais e Métodos	162
2.3 Análise de Resultados.....	167
3. Comunidade científica: estudar o território, analisar incêndios rurais, comunicar e partilhar conhecimento	197
3.1 Amostra	197
3.2 Materiais e Métodos	198
3.3 Análise de Resultados.....	200
4. Discussão de Resultados	235
Considerações finais sobre o estudo de caso	241

CAPÍTULO 5: TODOS SABEM, TODOS PARTILHAM, TODOS COCRIAM: UM MODELO COMUNICACIONAL PARA O FLUXO DO CONHECIMENTO	245
1. Modelo Colmeia: uma rede de FAVO conectada para prevenir incêndios.....	245
1.1 A importância de cada F.A.V.O. – Fire Awareness Valorization Opportunity	249
2. Plataforma Digital FAVO: o protótipo	270
Considerações finais do capítulo.....	274
 CONCLUSÃO	 277
Comunicação de ciência e plataformas digitais: dois pilares-base da investigação	278
A importância do contexto no processo de cocriação de conhecimento.....	281
O Modelo Colmeia como resposta à questão de investigação	283
Perspetivas de trabalho futuro	285
 BIBLIOGRAFIA.....	 287

Esta página foi propositadamente deixada em branco

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Incêndios rurais em Pedrogão Grande nos últimos 5 anos.....	95
Tabela 2: Incêndios rurais em São Pedro do Sul nos últimos 5 anos.....	95
Tabela 3: Análise de Páginas <i>Web</i>	1099
Tabela 4: Análise de <i>Mobile app</i>	110
Tabela 5: Análise de <i>Facebook</i>	112
Tabela 6: Análise de <i>YouTube</i>	115
Tabela 7: Fluxo de construção dos questionários por entrevista.....	130
Tabela 8: Tipologia de Informação.....	1306
Tabela 9: Formatos de disponibilização da informação.....	1306
Tabela 10: Objetivos de Comunicação.....	137
Tabela 11: Infraestruturas de Rede.....	144
Tabela 12: Literacia Digital.....	144
Tabela 13: Tipologia de Conteúdo nas Plataformas Digitais.....	1445
Tabela 14: Participação nas Plataformas Digitais.....	1445
Tabela 15: Fluxo de construção do questionário por entrevista para os stakeholders.....	166

Esta página foi propositadamente deixada em branco

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de pesquisa para revisão sistemática de literatura	22
Figura 2: Esquema de pesquisa para revisão sistemática de literatura	61
Figura 3: Conteúdo das páginas da web	108
Figura 4: Tipos de conteúdos das Mobile Apps	111
Figura 5: Tipologia de conteúdos no Facebook	113
Figura 6: Conteúdos dos canais no YouTube	114
Figura 7: Resultados que mais se destacam em cada categoria de análise.....	116
Figura 8: Distribuição de resultados pelas principais temáticas/conteúdos presentes nas plataformas digitais.....	116
Figura 9: Relação e preponderância de temas/conteúdos sobre incêndios nas plataformas digitais	117
Figura 10: Categorias macro de análise de entrevistas à comunidade local	133
Figura 11: Canais de comunicação utilizados em contexto de incêndios rurais.....	135
Figura 12: Necessidades comunicacionais apontadas pela comunidade local	137
Figura 13: Dinâmicas catalisadoras de comunicação.....	139
Figura 14: Acesso e interesse em conhecimento científico	140
Figura 15: Formatos de comunicação científica desejados	142
Figura 16: Vantagens da Literacia científica.....	143
Figura 17: Plataformas digitais utilizadas em contexto de incêndios rurais.....	146
Figura 18: Funcionalidades apreciadas nas Plataformas Digitais de comunicação em contexto de incêndio.....	147
Figura 19: Informação desejada numa Plataforma Digital ideal.....	149
Figura 20: Funcionalidades desejadas numa plataforma digital ideal	151
Figura 21: Partilha e transmissão de conhecimento.....	153
Figura 22: Barreiras à interação	154
Figura 23: Conhecimento popular.....	156
Figura 24: Cocriação de conhecimento.....	157
Figura 25: Outros temas.....	159
Figura 26: Categorias macro de análise de entrevistas a Stakeholders.....	168
Figura 27: Canais de comunicação utilizados pelos stakeholders em contexto de incêndios rurais	169
Figura 28: Informação partilhada pelos stakeholders em contexto de incêndios rurais.....	172
Figura 29: Objetivos de Comunicação dos stakeholders em contexto de incêndios rurais.....	174
Figura 30: Necessidades comunicacionais dos stakeholders em contexto de incêndios rurais....	176
Figura 31: Dinâmicas catalisadoras de comunicação propostas pelos stakeholders.....	177
Figura 32: Acesso a informação científica por parte dos stakeholders	180
Figura 33: Interesse em conhecimento científico por parte dos stakeholders.....	181
Figura 34: Perspetiva dos stakeholders sobre Infraestrutura de Rede.....	182
Figura 35: Perspetiva dos stakeholders sobre Literacia Digital.....	184
Figura 36: Participação nas Plataformas Digitais – perspetiva stakeholders.....	185
Figura 37: Participação nas Plataformas Digitais – perspetiva stakeholders.....	186
Figura 38: Informação pretendida numa plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento sobre incêndios rurais – perspetiva stakeholders	188

Figura 39: Funcionalidades pretendidas numa plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento sobre incêndios rurais – perspetiva stakeholders	189
Figura 40: Dificuldades e barreiras à interação identificadas pelos stakeholders	190
Figura 41: Transmissão e partilha de conhecimento – perspetiva dos stakeholders	193
Figura 42: Alteração comportamental potenciada pela partilha de conhecimento – perspetiva dos stakeholders	195
Figura 43: Cocriação de conhecimento – perspetiva dos stakeholders.....	196
Figura 44: Dinamização de ações de comunicação de ciência e motivações para não o fazer	202
Figura 45: Motivos para dinamização de atividades de comunicação de ciência	203
Figura 46: Dificuldades na dinamização de ações de comunicação de ciência	203
Figura 47: Formatos de ações de comunicação de ciência	204
Figura 48: Tipologia de ações de comunicação de ciência.....	204
Figura 49: Ferramentas utilizados na dinamização de ações de comunicação de ciência	205
Figura 50: necessidades para um maior envolvimento em ações de comunicação de ciência – escala de concordância com afirmações.....	206
Figura 51: Opinião da comunidade científica respondente sobre processos de partilha e cocriação de conhecimento – escala de concordância com afirmações.....	207
Figura 52: Opinião dos inquiridos sobre partilha de conhecimento em contexto de incêndios rurais/rurais – escala de concordância com afirmações.....	210
Figura 53: Opinião dos inquiridos sobre partilha de conhecimento através de plataformas digitais – escala de concordância com afirmações.....	212
Figura 54: Contextos de utilização de plataformas digitais	214
Figura 55: Reconhecimento e utilização pela comunidade científica de plataformas digitais relacionadas com incêndios rurais em Portugal	216
Figura 56: Necessidades comunicacionais e Barreiras à interação evidenciadas pela comunidade científica sobre plataformas digitais relacionadas com incêndios rurais em Portugal.....	217
Figura 57: Funcionalidades desejadas numa plataforma digital direcionada para a prevenção de incêndios rurais	220
Figura 58: Estatística – Análise Bivariada	223
Figura 59: Modelo Colmeia	248
Figura 60: Eixo central do Modelo Colmeia	250
Figura 61: Funcionalidades da Plataforma Digital FAVO.....	251
Figura 62: Funcionalidades da Plataforma Digital FAVO.....	257
Figura 63: Formatos da Plataforma Digital FAVO	260
Figura 64: Meios da Plataforma Digital FAVO	262
Figura 65: Atores da Plataforma Digital FAVO	265
Figura 66: Dinâmicas da Plataforma Digital Favo.....	268
Figura 67: Interfaces de registo e login na aplicação e página inicial e página de perfil de utilizador na aplicação.....	272
Figura 68: Interfaces de visualização e introdução de alertas e ações públicas (eventos) na aplicação.....	272
Figura 69: Interfaces de visualização e interação no fórum da aplicação	273

INTRODUÇÃO¹

Os incêndios rurais em Portugal são uma realidade com a qual a sociedade portuguesa se debate a cada ano em diversas regiões do país. A frequência e dimensão dos incêndios e as respetivas consequências humanas, materiais e ambientais que daí advêm apresentam-se como uma situação complexa, cujos contornos permitem uma análise do fenómeno sob uma perspetiva comunicacional diferenciadora. Os contextos dos fogos rurais caracterizam-se pelo risco de incêndio potenciado pelas alterações climáticas, pela própria geografia do território, mas também pelos fatores socioeconómicos, comportamentais e ambientais inerentes às comunidades locais e que contribuem para o aumento desse mesmo risco. Portugal é o país europeu mais afetado por fogos rurais, causados maioritariamente por ação humana, o que supõe que além das condições naturais, os fatores socioeconómicos têm também um papel importante na ocorrência de fogos rurais (Oliveira, Zêzere, Queirós, & Pereira, 2017, p. 105). Torna-se por isso necessário adaptar políticas de atuação, atualmente centradas no combate e extinção (Tedim, 2016, p. 275), focando-as numa estratégia holística, baseada no conhecimento dos contextos e das comunidades, compreendendo a perceção social, económica, ambiental e cultural das comunidades sobre a relevância da floresta (Valente et al., 2015, p. 1), fomentando a partilha e coconstrução de conhecimento para a geração de novas práticas de prevenção de incêndios rurais (Oliveira & Carvalho, 2017, p. 182)

Assim, a realidade inerente a esta investigação apresenta um conjunto de desafios. Desde logo, potenciar as inter-relações entre as comunidades locais e as instituições científicas, fomentando o diálogo, a partilha de conhecimentos e a cocriação de conhecimento, de forma a, desejavelmente, aumentar a cultura e o conhecimento científico sobre incêndios rurais e melhorar práticas de cidadania.

1 Parte do texto de Introdução desta tese de doutoramento foi objeto de apresentação no XI Congresso da Sopcom e encontra-se publicado no livro de atas com a seguinte referência: Gonçalves, L., & Oliveira, L. Incêndios Florestais, Conhecimento e Plataformas Digitais: uma relação em estudo, *Proceedings XI Congresso da Sopcom Comunicação, Turismo e Cultura*, 2019.

Existem também excertos que integram esta Introdução que foram objeto de publicação no artigo Gonçalves, L. (2020). A comunicação de ciência à luz dos paradigmas da complexidade e tecnológico. *Prisma. com*, (41), 3-17.

A Comunicação de Ciência enquanto ferramenta para a partilha de conhecimento

Uma maior compreensão da ciência por parte da sociedade aumenta a cultura científica e permite o exercício da cidadania de forma mais consciente, no que toca a questões ambientais, tecnológicas (Epstein, 1998, p. 61), económicas e políticas, sustentando decisões de consumo, sendo por isso um “ pilar importante de uma sociedade democrática ” (Carvalho & Cabecinhas, 2004, p. 6). A compreensão da ciência, o aumento do interesse por temas científicos e a atitude por parte dos cidadãos face a temáticas relacionadas com a ciência prende-se com diversas condicionantes que vão desde os valores e normas sociais às condições sociais e económicas, ao contexto político, à forma como a ciência é comunicada, à abertura das instituições científicas para promover processos participativos e à própria iliteracia científica dos cidadãos (Oliveira & Carvalho, 2017). Neste sentido, a promoção da interação e do diálogo com a sociedade deve partir da própria ciência, das instituições científicas, mas tal deve ser feito em consonância com a cultura vigente, que caracteriza também o ambiente a produção científica, de forma a integrar o conhecimento científico e tecnológico na sociedade onde se desenvolve, promovendo assim uma cidadania ativa (Porto, 2011, p. 106). Para tal, é necessário dotar os cidadãos da noção da importância e potencialidades da sua participação nos processos de construção científica, incrementando hábitos de cidadania científica indispensáveis à democratização da ciência e da tecnologia (Oliveira & Carvalho, 2017).

No entanto, para que seja eficaz e promova o interesse por parte do público, a comunicação de ciência deve ater-se a alguns pressupostos que não se ficam exclusivamente pela transmissão de factos. Aqui é essencial que a comunidade científica reconheça os fatores internos e externos que afetam a perceção da informação por parte do público (Longnecker, 2016), tais como a cultura, as normas sociais, as emoções, o espaço, a estética, os objetos, os valores cognitivos, afetivos e comportamentais (Selin et al., 2016), o nível de educação, a ideologia política, o género ou a confiança nas instituições (Takahashi & Tandoc Jr, 2015) mas também o *design*, a narrativa e os *media* utilizados para transmitir a mensagem (S. Kim, 2014). No fundo, o contexto em que se processa a comunicação de ciência afeta a forma como o público interage, se interessa e se envolve com a ciência. Neste contexto, além da facilitação do acesso ao conhecimento por parte da comunidade científica, a tónica coloca-se na interação do público com a ciência, no tocante à produção, mediação e utilização dos processos científicos (Oliveira & Carvalho, 2015, p. 161). Salienda-se que o conhecimento não é apenas gerado pelas instituições científicas, mas existe também ao nível do saber empírico, nas comunidades, devendo por isso existir uma maior proximidade entre o saber institucionalizado e o leigo, para que ambos beneficiem do diálogo, da

troca de experiências e da construção de conhecimento (Femina & Maia, 2015, p. 90). Para tal é necessário um envolvimento ativo dos vários *stakeholders* de forma a que o conhecimento seja aplicado ao contexto e à problemática em análise, cocriado por todos os envolvidos nas diversas etapas do processo científico (L'Astorina, Tomasoni, Basoni, & Carrara, 2015, p. 1). Este cenário de aproximação da ciência à sociedade, através de um maior envolvimento dos cidadãos na prática e produção científica, pressupõe um diálogo bidirecional entre a comunidade científica e a sociedade de forma a fomentar uma maior proximidade entre cientistas e cidadãos, a criar uma convergência de interesses, de necessidades e de valores para a construção do conhecimento e a desenvolver parcerias que permitam responder a ambas as perspetivas: do público e da ciência (Leshner, 2003). Tal pressupõe também a consciencialização de ambas as partes da mais-valia que existe na partilha de saberes e na aprendizagem mútua, salientando-se aqui a perceção e empoderamento dos cidadãos que permitirá uma maior participação e envolvimento destes em atividades e questões de teor científico (Oliveira & Carvalho, 2015, p. 172).

As Plataformas Digitais enquanto suporte para a cocriação de conhecimento

O principal desafio desta investigação passa por encarar as plataformas digitais como suporte tecnológico e infocomunicacional deste processo de intercâmbio de conhecimentos e de comunicação de ciência. A massificação e a democratização do acesso às novas tecnologias, e sobretudo aos meios digitais, tem vindo a permitir um maior envolvimento dos cidadãos na produção científica, potenciando novas formas de cocriação e partilha do conhecimento científico, destacando-se aqui a importância do consumo da informação científica e dos *media* utilizados para comunicar e cocriar ciência (Carvalho & Cabecinhas, 2004, p. 5). Assim, as plataformas digitais podem apresentar-se como uma solução para uma comunicação efetiva e verdadeiramente integradora da sociedade no desenvolvimento científico. A evolução das novas tecnologias e o aumento da utilização dos *media* digitais trouxe novas dimensões – social, temporal e espacial – que potenciam fenómenos de criação de redes de interação e participação, beneficiadas pela rapidez e globalidade que a comunicação digital possibilita, gerando novas formas e processos sociais onde todos, independentemente das classes, interesses, culturas ou nações podem participar, de forma incomparavelmente massiva em relação a qualquer outro meio (*Social Media and Digital Science Communication. Analysis and Recommendations for Dealing with Risks and Opportunities in a Democracy*, 2017). Esta transformação tecnológica e cultural prevê ainda que os conteúdos circulem por diversos meios e plataformas digitais, sendo essa convergência

possibilitada pela própria participação ativa dos utilizadores (Jenkins, 2015). No entanto, este paradigma tecnológico apresenta alguns condicionalismos relativos à globalidade que as novas tecnologias preconizam, já que exige infraestruturas tecnológicas para o acesso à rede e capacidades específicas por parte dos utilizadores quer para a utilização das ditas plataformas digitais quer no processamento da informação para geração de conhecimento de forma a evitar desigualdades regionais, sendo por isso necessário um esforço do ponto de vista político para dotar os cidadãos de competências digitais (OECD, 2019). Torna-se, portanto, essencial encontrar um equilíbrio que permita à sociedade e à ciência beneficiar deste contexto digital, facilitador de fluxos comunicacionais e potenciador de processos de coparticipação e cocriação de conhecimento, que poderá passar precisamente pelo estabelecimento de formatos e processos dialéticos entre a comunidade científica e a sociedade, através de programas e atividades – que podem ser digitais – que estabeleçam redes sociais baseadas em relações de confiança, colaboração e envolvimento de todos os atores no processo de criação de ciência (Gornish & Roche, 2017). Aqui, importa também ressaltar a complexidade intrínseca aos conceitos de comunidade, cuja abordagem deve considerar as especificidades dos contextos sociais nos quais se inserem, e de envolvimento, onde a tónica se coloca no fomento de práticas de participação (Fernandes-Jesus, Carvalho, Fernandes, & Bento, 2017, pp. 1548–1549). Tal é especialmente relevante no que toca às questões ambientais, particularmente no caso dos incêndios rurais, já que a alteração de comportamentos por parte das comunidades face à problemática dos incêndios rurais não pode passar apenas pela transmissão de informação de cariz científico sobre a temática em causa, mas centrar-se no envolvimento dos cidadãos, na sensibilização e no empoderamento das comunidades, através da sua participação ativa, de forma a torná-las mais resilientes (Tedim, 2016, p. 260).

A Investigação

O foco desta investigação centra-se precisamente na comunicação, partilha e cocriação de conhecimentos através da utilização das novas tecnologias, utilizando os incêndios rurais enquanto estudo de caso, evidenciando o papel da comunicação de ciência sobre comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndio através de plataformas digitais, pretendendo a conceptualização de modelos de comunicação digitais que agilizem os fluxos de comunicação do conhecimento.

Para delinear a investigação, foram selecionados os concelhos de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul. A escolha prende-se com a perspetiva de compreender dois cenários com condições idênticas, mas com características diferentes: o primeiro sofreu recentemente (em 2017) um incêndio de grandes dimensões e enormes perdas humanas e materiais, o segundo já registou incêndios de grandes dimensões no passado. Ambos se encontram atualmente em risco de incêndio² (ver anexos 1 e 2). Simultaneamente, ambos os concelhos integram a Região Centro de Portugal, tendo como referência de proximidade as mesmas instituições científicas.

A investigação pretende debruçar-se sobre as comunidades locais, evidenciando a relação destas com os diferentes *stakeholders*, particularmente as instituições científicas da macrorregião (Região Centro) na qual se inserem, tentando esclarecer o papel da comunicação de ciência e do envolvimento da comunidade na partilha e cocriação de conhecimento através de plataformas digitais, no que toca aos comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndios.

Do ponto de vista social, importa, numa primeira instância, compreender os comportamentos humanos e as ferramentas de comunicação utilizadas no contexto em análise, identificar fluxos, canais, atores do conhecimento e dinâmicas críticas catalisadoras de comunicação de ciência e elencar as formas de disponibilização da informação científica e sobre incêndios rurais.

No que toca à componente comunicacional, o estudo visa compreender as dificuldades de interação entre instituições científicas e atores sociais locais e regionais e perceber a utilização, do público, dos *stakeholders* e das instituições científicas, das plataformas digitais no contexto da transmissão/receção da informação científica. Esta caracterização dos comportamentos comunicacionais atuais das comunidades em estudo permitirá compreender o contexto e as demandas existentes no tocante à comunicação entre os vários *stakeholders* de forma a traçar um cenário holístico que permita a criação de um modelo facilitador dos fluxos comunicacionais.

² São Pedro do Sul e Pedrogão Grande encontram-se identificados como concelhos em risco elevado de incêndio rural, com quase todas as freguesias de São Pedro do Sul e todas as de Pedrogão Grande identificadas como primeira prioridade no Mapa de Freguesias Prioritárias para Gestão Integrada de Fogos Rurais, apresentado pelo Instituto de Conservação da Natureza e da Floresta (ICNF) e publicado no Despacho n.º 3403/2021, do Diário da República, 2ª série, nº 62, página 42, de 30 de março de 2021. Ambos os concelhos estão também identificados no Mapa de Perigosidade estrutural de Incêndio Rural 2020-2030, apresentado pelo ICNF. Os mapas e o despacho legal estão disponíveis para consulta no anexo 1 e 2 desta tese.

Em relação à utilização de plataformas digitais para partilha e cocriação de conhecimento sobre incêndios rurais, a investigação prevê analisar duas camadas de conhecimento, a tecnológica e a de compreensão. Do ponto de vista tecnológico importa aferir o meio ou os *media* digitais mais apropriados à comunicação, as funcionalidades, recursos e requisitos técnicos que potenciem uma utilização abrangente, contínua e recíproca de plataformas digitais por parte de todos os envolvidos – comunidade científica, comunidade local e *stakeholders*. Aqui destaca-se particularmente a usabilidade e acessibilidade das plataformas digitais e a sua adequação aos vários públicos, sendo particularmente importante apurar as competências digitais, particularmente as limitações em termos de literacia digital, dos potenciais utilizadores de forma a adequar as potencialidades oferecidas pela tecnologia. Finalmente, além das especificidades tecnológicas, é ainda relevante abordar os conteúdos que os vários envolvidos percecionam como úteis no contexto dos incêndios rurais. Aqui importa compreender por um lado a tipologia de conteúdos que melhor se adaptaria aos potenciais utilizadores (texto, vídeos, áudio, realidade virtual, etc.), quer do ponto de vista da cocriação quer do ponto de vista da receção.

Por outro lado, e sobretudo na perspetiva de estimular o diálogo entre a ciência e a sociedade, de envolver os *stakeholders* e empoderar as comunidades que lidam com incêndios rurais, é importante ainda compreender a narrativa que melhor se adequa aos conteúdos a apresentar e cocriar (debates, jogos, atividades, informação, etc.), de forma a que todos os utilizadores possam ter as mesmas possibilidades na experiência de cocriar conhecimento através de plataformas digitais.

Assim, uma análise aprofundada da realidade em foco, sob a perspetiva do potencial existente na partilha e cocriação de conhecimento, onde as comunidades, os atores locais e as instituições científicas da macrorregião em estudo estabeleçam uma inter-relação que vise a cocriação de conhecimento, através da utilização de plataformas digitais, permitirá a apresentação de um modelo de comunicação digital adaptado à realidade em estudo, mas cujas variantes possam ser trabalhadas para aplicação em contextos diferenciados. Prevê-se que este modelo comunicacional – o principal output desta investigação doutoral – agilize os fluxos de comunicação e construção do conhecimento sobre incêndios rurais, aproximando os vários atores através de práticas de partilha, envolvimento e interação. Tal, materializar-se-á na conceptualização de uma plataforma digital, que verse sobre comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndios.

Em última instância, deseja-se que esta ferramenta possa vir a ser um contributo para o aumento da literacia sobre incêndios das comunidades e que, conseqüentemente, possa vir a traduzir-se em potenciais alterações de comportamentos sociais e práticas de cidadania que minimizem o impacto dos incêndios rurais na Região Centro de Portugal.

Assim, a investigação prevê a delineação de um cenário integrador – social, territorial, tecnológico, científico e infocomunicacional – das comunidades em estudo, o que permitirá evidenciar novas formas de partilha e cocriação de conhecimento baseado em plataformas digitais. O trabalho assenta, portanto, em três vetores: por um lado a comunicação de ciência enquanto pilar para uma maior compreensão de processos científicos da vida real através da partilha e cocriação de conhecimento, por outro as plataformas digitais enquanto ferramentas que potencialmente facilitem essa mesma partilha e cocriação de conhecimento e, por último, o contexto em estudo, a região/comunidades afetadas e em risco de incêndio.

O foco desta investigação centra-se precisamente na facilitação da comunicação de conhecimentos através da utilização das novas tecnologias, materializando-se na seguinte questão central de investigação, que se desdobra num conjunto de questões subjacentes:

Como é que as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento científico nas regiões afetadas ou em risco de incêndio rural (Pedrógão Grande e São Pedro do Sul)?

Quais os atores sociais locais e do conhecimento científico das regiões em estudo (Região Centro - NUTS2–PT16)?

Que ferramentas de comunicação utilizam as populações? Para que finalidades? Com que níveis de literacia infocomunicacional em ambientes digitais?

Como é disponibilizada a informação científica, em que plataformas e com que tipo de acesso?

Existem dificuldades de interação entre instituições científicas e as comunidades locais? De que tipo?

Os atores locais e instituições científicas utilizam plataformas digitais? Quais? Que tipo de utilização?

Em que medida a disponibilização de conhecimento científico, preferencialmente coproduzido, em plataformas digitais contribuiu para a melhoria de literacia científica das populações e para um maior sentimento de comprometimento nas tomadas de decisão e alteração de comportamentos que afetam as dinâmicas de risco (ex. de incêndio rural e respetivas consequências)?

O trabalho pretende debruçar-se sobre as comunidades locais, evidenciando a relação destas com os diferentes *stakeholders*, particularmente as instituições científicas da macrorregião na qual se inserem, tentando esclarecer o papel da comunicação de ciência e do envolvimento da comunidade na partilha e cocriação de conhecimento através de plataformas digitais, no que toca aos comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndios. Encontrar respostas para as questões de investigação propostas permitirá atingir os objetivos gerais e específicos propostos para o trabalho. Estes configuram-se como as linhas guia de toda a investigação, estando na base do desenvolvimento de instrumentos de recolha de dados, como se verificará posteriormente.

Objetivos Gerais

- Compreender como as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento nas regiões afetadas e em risco de incêndios rurais

- Compreender a percepção dos diversos atores sobre a pertinência do uso de plataformas digitais para fomentar a participação nos processos de partilha e coconstrução de conhecimento, para promover o aumento de literacia científica e, desejavelmente, estimular alterações de comportamentos infocomunicacionais, sociais e ambientais nas regiões afetadas e em risco de incêndio rural
- Apresentar um modelo que torne ágil os fluxos de comunicação do conhecimento científico: propor um modelo de uma plataforma digital/serviço/modelo de comunicação de conteúdos científicos sobre comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndios

Objetivos Específicos/Operacionais

- Caracterizar as regiões que conformam os estudos de caso em análise
- Compreender os diversos fatores que contribuem para o risco de incêndios das regiões
- Realizar o levantamento dos atores sociais locais e dos atores do conhecimento científico das regiões em estudo
- Caracterizar os comportamentos comunicacionais atuais dos vários atores nos contextos em análise
- Elencar as ferramentas de comunicação utilizadas
- Identificar as necessidades comunicacionais existentes
- Compreender o nível de literacia infocomunicacional dos vários atores
- Identificar fluxos, canais e dinâmicas críticas catalisadoras de comunicação de ciência
- Elencar as formas de acesso à informação científica por parte dos atores sociais locais
- Compreender os objetivos de comunicação entre os vários atores
- Identificar dificuldades e barreiras na interação entre instituições científicas e atores sociais/locais e vice-versa
- Aferir a existência de coprodução de conhecimento científico e a transmissão do conhecimento entre os vários atores

- Caracterizar a utilização das plataformas digitais no contexto da transmissão/recepção da informação científica
- Elencar as plataformas digitais disponíveis e utilizadas atualmente pelos vários atores nos contextos em análise
- Evidenciar novas formas de partilha de experiências, de organização de redes sociais e de geração de conhecimento através de plataformas digitais
- Compreender se a comunicação de conteúdos científicos através de plataformas digitais contribuiria para a melhoria da literacia científica dos atores sociais locais
- Compreender se um aumento da literacia científica sobre incêndios e florestas, decorrente de um maior envolvimento da comunidade local na coconstrução do conhecimento científico sobre estas temáticas, levaria a uma alteração de comportamentos sociais e ambientais sobre a floresta e os incêndios

Metodologia

A metodologia de investigação utilizada desdobra-se em diferentes fases e componentes, descritas em tópicos próprios de cada um dos capítulos da presente tese de doutoramento, onde se identificam os métodos, amostras e instrumentos de recolha de dados. Neste ponto aborda-se a metodologia sob uma perspetiva geral, que embasa toda a investigação.

Neste sentido, foram encontrados três conceitos macro a explorar ao longo do estudo proposto: comunicação de ciência, plataformas digitais e perceção/representação. Em primeira instância o conceito Comunicação de Ciência subjaz à investigação presente. Para averiguar em que medida o conhecimento científico pode contribuir para o aumento da literacia científica da comunidade em estudo será necessário abordar o conceito dos pontos de vista da comunidade local e respetivos *stakeholders* e das instituições científicas, de forma a poder traçar um quadro de caracterização holística que inclua as perceções dos atores visados no estudo. Aqui importa salientar que existem fatores internos e externos que afetam a forma como a informação é recebida, percebida, processada e utilizada pelas pessoas, não bastando transformar os factos em informação (Longnecker, 2016). Neste contexto, fatores como a cultura, as normas sociais ou a própria identidade do público tem um impacto ao nível individual na efetividade da comunicação de

ciência, sendo necessário compreender a tipologia da informação transmitida, os canais utilizados e a própria forma de comunicação utilizada, bem como o interesse, os conhecimentos prévios, a valorização, a confiança, o envolvimento e os comportamentos perante a informação veiculada num contexto de comunicação de ciência (Longnecker, 2016).

A par destes indicadores devem igualmente ser considerados outros no que toca à participação em contextos de comunicação de ciência, desde logo compreender as motivações iniciais que levam à participação e os fatores que mantêm a motivação para a continuidade da participação. A curiosidade, o interesse pela temática ou o desejo de contribuir para a construção do conhecimento são algumas das principais motivações dos cidadãos para a participação ativa em projetos de ciência (Jennett et al., 2016, p. 3), a par de razões como a oportunidade de contactar com outras pessoas com os mesmos interesses ou simplesmente porque as atividades podem ser divertidas (Land-Zandstra, Devilee, Snik, Buurmeijer, & van den Broek, 2015, p. 56). Além das motivações para a participação, estudos indicam que a manutenção do envolvimento dos cidadãos em projetos de ciência participativa depende da continuidade do interesse, da habilidade, do tempo (Jennett et al., 2016, p. 4), ou da importância atribuída ao contributo que estão a dar à sociedade, à ciência, ao grupo, etc. Neste contexto, importa averiguar igualmente o tipo e nível de envolvimento no processo de comunicação de ciência, bem como a perceção sobre a aprendizagem e contributos daí resultantes, já que alguns modelos presentes na literatura sugerem que a aprendizagem resulta da participação, existindo um ciclo no qual, quanto mais o participante se envolver, mais aprende e conseqüentemente mais motivado se sente para continuar a participar (Jennett et al., 2016, p. 4). Importa ainda aferir a perceção sobre benefícios, aprendizagem, credibilidade e confiança no conhecimento científico, já que a comunicação de ciência não deveria ser entendida como uma simples transmissão de factos e informações que suportem decisões fundamentadas, existindo também o objetivo de persuasão para a alteração de atitudes e comportamentos (Longnecker, 2016).

Relativamente ao segundo conceito proposto – Plataformas Digitais – numa primeira instância será necessário traçar um perfil das comunidades em estudo no que toca ao acesso e à utilização do ponto de vista físico e social. Perceber, por exemplo, a qualidade da rede e a facilidade de acesso numa perspetiva infraestrutural permitirá compreender as condições das comunidades em estudo para a utilização de plataformas digitais num contexto de coconstrução de conhecimento, sendo a qualidade da internet um dos fatores chave para o incremento da utilização das tecnologias digitais

(*Special Eurobarometer 460 - Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life*, 2017, p. 5).

Por outro lado, apesar dos dados revelados em relatórios internacionais apontarem para a melhoria das competências digitais dos utilizadores (OECD, 2019), é certo que existem diferenças substanciais em relação à idade ou ao nível educacional nas capacidades de utilização das tecnologias digitais, sendo por isso fundamental traçar um perfil social da utilização de plataformas digitais pela comunidade em estudo, considerando fatores como a frequência de utilização, o tipo de utilização de equipamentos, programas e da própria internet, o conhecimento e a capacidade para utilizar ferramentas digitais, a tipologia de sites e redes sociais utilizadas, os objetivos com que se utilizam as plataformas digitais ou o nível de confiança na informação consultada e a tipologia de interação realizada (*Special Eurobarometer 460 - Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life*, 2017, p. 112).

Por último, e de forma a traçar um cenário completo no que toca às plataformas digitais, será importante ainda analisar a perceção do impacto que estas ferramentas tecnológicas operam a diferentes níveis. Neste contexto é importante reter que os resultados de estudos internacionais indicam uma atitude positiva face ao impacto das novas tecnologias na vida das pessoas (*Special Eurobarometer 419 - Public perceptions of science, research and innovation*, 2014, p. 5), em particular no que toca à qualidade de vida, à economia (*Special Eurobarometer 460 - Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life*, 2017, p. 5), à educação e à literacia científica (*Special Eurobarometer 401 - Responsible Research and Innovation (RRI), Science and Technology*, 2013, p. 6), sendo por isso fundamental compreender a perceção dos impactos sociais das plataformas digitais no contexto em análise.

O último conceito abordado refere-se à perceção/representação. Trata-se aqui de entender a perceção dos diferentes *stakeholders* face a três dimensões distintas: partilha e cocriação de conhecimentos, comunicação de ciência e plataformas digitais. Se nos conceitos anteriores o objetivo passava por traçar um cenário atual sobre diferentes perspetivas, este último versa sobre um olhar para o futuro, com base nas observações do presente e nas experiências passadas (Selin et al., 2016). A abordagem deste conceito refere-se ao entendimento das comunidades locais e da comunidade científica sobre o potencial inerente à aplicação de novas práticas de intercâmbio de conhecimentos, de cocriação de conhecimento através de plataformas digitais. Tal entendimento prende-se diretamente com a envolvência e proximidade das comunidades locais e científicas com a temática em abordagem: incêndios e floresta. Isto é, o envolvimento das comunidades em

potenciais exercícios de partilha e cocriação de conhecimento serão tão mais relevantes quanto a proximidade dos mesmos com os interesses das comunidades, gerando assim o empoderamento e apropriação do processo (Selin et al., 2016).

Assim, tendo como foco as temáticas incêndios e floresta, este conceito visa recolher a percepção/representação dos vários envolvidos sobre a partilha de conhecimento. Tal remete para as noções de interação, colaboração e aprendizagem de uma forma análoga entre os vários atores que, de forma coletiva, contribuem com conhecimento e pontos de vista próprios para um mesmo tema, criando aprendizagens mútuas e inclusivas (Selin et al., 2016). No que se refere à dimensão comunicação de ciência, e mantendo o foco nas temáticas floresta e incêndios, trata-se aqui de compreender a visão dos atores envolvidos sobre a utilidade, os benefícios e a aprendizagem decorrente do intercâmbio de informação entre as partes, sendo essencial averiguar igualmente os conteúdos valorizados pela comunidade face ao tema subjacente, bem como os formatos de comunicação mais apropriados ao contexto. Por último, no que diz respeito às plataformas digitais, esta dimensão prevê uma análise sobre a representação/percepção dos atores sobre as potencialidades de utilização, interação e utilidade que as novas tecnologias podem trazer ao contexto em análise. Trata-se de problematizar a tecnologia em termos macro, não reduzindo a uma análise particular sobre a utilização desta ou daquela plataforma em particular, mas perceber a utilização de tecnologias para a partilha de conhecimentos e cocriação de saberes de uma forma plural e coletiva (Selin et al., 2016).

Os contextos dos incêndios rurais materializam-se nesta investigação enquanto estudo de caso. A Região Centro de Portugal configura-se como a delimitação territorial para este caso, sendo que inclui uma abordagem regional, no tocante ao papel da comunidade científica e de alguns *stakeholders* face à problemática dos incêndios rurais e uma abordagem local, através da análise das comunidades locais e dos *stakeholders* locais de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul. Ambos os concelhos se encontram inseridos no mesmo escopo territorial (Região Centro), e ambos tiveram grandes incêndios no passado, sendo particularmente relevante o Grande Incêndio de 2017 ocorrido na zona de Pedrogão Grande, pela devastação humana, material e ambiental gerada, e atualmente ambos padecem de risco de incêndio rural elevado. Assim estes quadros locais enquadrados num cenário regional permite uma análise ao fenómeno sob uma perspetiva infocomunicacional diferenciadora. Neste contexto, a adoção do estudo de caso enquanto estratégia de investigação prende-se com as características do fenómeno em análise: acontecimentos contemporâneos, cujos limites entre o contexto e o fenómeno não estão definidos,

existindo múltiplas variáveis de interesse baseadas em várias fontes de evidências (Yin, 2005, pp. 32–33).

Assim, a presente investigação mune-se de diferentes abordagens metodológicas. Desde logo, e considerando os dois primeiros pilares/conceitos macro desta tese, a Comunicação de Ciência e as Plataformas Digitais são os temas de base que se explorarão de forma estrutural e sistemática nos primeiros capítulos do trabalho. Aqui utiliza-se uma metodologia de revisão sistemática de literatura, onde se recolhem as publicações científicas das respetivas áreas de estudo dos últimos anos, com base numa combinação de conceitos que emanam da fundamentação teórica apresentada nos pontos iniciais desta introdução. Após esta recolha, os vários tópicos que procedem da literatura são apresentados e discutidos.

O contexto dos incêndios rurais será caracterizado no terceiro capítulo do trabalho. Aqui combinam-se duas metodologias, por um lado utiliza-se a pesquisa documental para caracterizar o contexto em estudo, através da recolha e análise de estatísticas e relatórios oficiais de entidades internacionais e nacionais (Bryman, 2012, pp. 320–321), beneficiando o presente trabalho de uma contextualização robusta sobre o território, os incêndios rurais e a utilização digital. Parte-se de uma perspetiva macro para uma análise micro daquilo que tem sido a evolução dos incêndios rurais na Europa, em Portugal e na Região Centro. Ainda com base numa análise documental, são caracterizados os cenários do estudo de caso, São Pedro do Sul e Pedrogão Grande. Dentro deste capítulo desenvolve-se ainda um estudo sobre a presença da temática dos incêndios rurais nas plataformas digitais em Portugal. Aqui recolhem-se dados digitais correspondentes à tipologia de plataforma e conteúdos, utilizando-se a partir daí uma metodologia de análise quantitativa de conteúdo, particularmente a análise categorial de temáticas, adequada ao grande volume de informações recolhidas e baseada na frequência com que as características identificadas como dimensões e indicadores de análise surgem na recolha de dados (Bardin, 1977; Quivy & Campenhoudt, 2005, pp. 226, 227). Considerou-se que esta seria a melhor abordagem metodológica para mapear o tópico dos incêndios rurais nas plataformas digitais, considerando a variedade e desestruturação da informação recolhida. A flexibilidade da análise quantitativa de conteúdo adequa-se particularmente na categorização e codificação dos dados, que apesar de desestruturados mantêm a sistematização e replicabilidade necessárias neste tipo de análise (Bryman, 2012, p. 290). A amostra e codificação utilizadas nesta análise serão aprofundadas no próprio capítulo, de forma a contextualizar o leitor sobre os procedimentos utilizados.

Levantadas as principais tendências sobre comunicação de ciência e plataformas digitais na literatura e caracterizados os contextos digital, territorial e de incêndios rurais, é possível avançar para a investigação que permitirá encontrar a(s) resposta(s) para a questão central e corresponder aos objetivos gerais da investigação.

No capítulo seguinte apresenta-se um estudo sobre as perspetivas das comunidades locais (São Pedro do Sul e Pedrogão Grande), dos *stakeholders* locais e regionais que operam no contexto de incêndios rurais, e da comunidade científica face à atual comunicação entre atores sobre incêndios rurais, à comunicação de ciência, às plataformas digitais utilizadas, e à cocriação de conhecimento através de plataformas digitais em contexto de incêndios rurais. Para tal utiliza-se uma abordagem mista na recolha e análise de dados. As comunidades locais e os *stakeholders* locais e regionais serão auscultados através de entrevistas individuais semiestruturadas, que serão posteriormente alvo de análise qualitativa de conteúdo com recurso ao software Nvivo. Já para aferir a perspetiva da comunidade científica utiliza-se uma abordagem quantitativa, através de inquéritos por questionário, cuja análise quantitativa se fará com recurso ao software SPSS.

A escolha de uma abordagem metodológica mista prende-se com a perspetiva local e regional da presente investigação. Considerou-se que uma abordagem qualitativa através de entrevistas individuais semiestruturadas aos membros da comunidade local e aos *stakeholders* locais e regionais seria a opção mais adequada considerando a proximidade necessárias para recolher opiniões reais dos entrevistados que habitam e operam nos concelhos em estudo, sendo simultaneamente flexível para que se recolham as perceções dos entrevistados sobre os tópicos em análise através da partilha de vivências e pontos de vista pessoais e institucionais, permitindo adaptar guiões e questões ao entrevistado (individualmente), garantindo um nível de compreensão mais preciso sobre os conceitos em análise e a recolha efetiva de dados para análise (Bryman, 2012, p. 498; Quivy & Campenhoudt, 2005; Stake, 2009, pp. 81, 82), sendo a entrevista uma fonte essencial de recolha de informação sobre questões humanas em estudos de caso (Yin, 2005, p. 118). A análise dos dados recolhidos através de entrevistas semiestruturadas baseia-se numa análise de conteúdo, particularmente a análise categorial e temática. Aqui parte-se para a análise com um conjunto de categorias subjacentes aos temas abordados nas entrevistas, permitindo que da análise temática emanem novas categorias e dimensões de análise que se plasmam na codificação dos discursos e cuja frequência de aparição nos discursos dos entrevistados é objeto de análise e contabilização, sendo esta metodologia particularmente adequada para a análise de um largo

volume de informação pouco estruturada (Bardin, 1977, pp. 114, 115, 153; Bryman, 2012, pp. 587, 588; Quivy & Campenhoudt, 2005, pp. 226, 227)

Por outro lado, as características inerentes ao último ator em estudo – comunidade científica – ditou uma abordagem metodológica diferente. Aqui utiliza-se análise quantitativa, através de inquéritos por questionários, permitindo assim recolher respostas que representem a perspetiva da comunidade científica face às temáticas em estudo. Esta opção deveu-se a vários fatores, sobretudo a multiplicidade de áreas científicas que integram o contexto dos incêndios rurais e a dimensão regional da comunidade científica, que emana de diferentes instituições localizadas em vários pontos do território, o que sustenta a escolha de uma metodologia mais abrangente que permita uma caracterização mais fiel do fenómeno em estudo através da análise estatística dos dados recolhidos (Bryman, 2012, p. 243; Quivy & Campenhoudt, 2005, pp. 188; 222).

Em ambos os casos, as definições de amostras e métodos utilizados na recolha de dados estão devidamente descritos no quarto capítulo desta investigação, permitindo assim um enquadramento sustentado da investigação aquando da análise dos dados.

Contextualização da investigação

As temáticas envolvidas nesta investigação vão também ao encontro das principais tendências, desafios e preocupações da sociedade atual no que toca à investigação científica. Por um lado, a rapidez dos avanços tecnológicos e científicos na atualidade impõe uma maior adaptação e entendimento dos conteúdos e mensagens sobre ciência e tecnologia, o que nem sempre se verifica, levando a níveis de interesse e participação baixos por parte da população em assuntos relacionados com a ciência e a tecnologia (*Special Eurobarometer 340 - Science and Technology*, 2010). Ainda na mesma perspetiva, estudos revelam que uma efetiva compreensão da ciência e dos processos científicos por parte da população nem sempre se verifica, sendo por isso necessária uma maior abertura e diálogo entre cientistas, políticos e público (*Special Eurobarometer 401 - Responsible Research and Innovation (RRI), Science and Technology*, 2013). No entanto, a tendência converge para uma evolução positiva no que toca à atitude da sociedade atual face aos avanços científicos e tecnológicos, que reconhece o impacto da ciência e da tecnologia nas mais diversas áreas do quotidiano (*Special Eurobarometer 419 - Public perceptions of science, research and innovation*, 2014), verificando-se inclusivamente um aumento no uso de redes digitais e serviços

online e uma progressiva adaptação das populações às rápidas alterações que a tecnologia impõe (*Special Eurobarometer 462 - E-Communications and Digital Single Market*, 2018).

Neste cenário, e após os grandes incêndios de 2017 ocorridos na Região Centro de Portugal que acarretaram enormes perdas humanas e materiais, o governo português criou o Programa de Investigação e Desenvolvimento (I&D) para prevenção e combate de incêndios Florestais³. Implementado através da Fundação para Ciência e a Tecnologia (FCT), o programa visa financiar projetos de investigação científica destinados “a incentivar e fortalecer as competências e capacidades científicas e tecnológicas, assim como garantir a apropriação e incorporação de conhecimento científico no apoio à decisão em sistemas operacionais e facilitar a produção de novos conhecimentos orientados para a solução de problemas concretos e reais” (FCT, 2019) no âmbito dos fogos rurais. Já ao nível supranacional, a Comissão Europeia iniciou a nova década com os olhos postos no digital, tendo criado o programa *Shaping Europe’s digital future* que pretende uma completa transformação digital da sociedade e economia europeias. Já o mais recente programa europeu – *NextGenerationEU* – pretende recuperar a Europa da recente crise pandémica através do financiamento de iniciativa focadas no âmbito digital e ambiental. Já no que toca aos programas de financiamento⁴, as áreas abordadas incluem entre outras o digital, a emergência climática e as questões ambientais decorrentes, mas também a comunicação de ciência ou a ciência-cidadã/participativa e o envolvimento dos cidadãos nas diferentes temáticas que ditam as tendências da nova década. Entre os projetos que estão na calha destacam-se, a título de exemplo, *A European competence centre for science Communication; Harnessing the digital revolution in the forest-based sector; Better prepared regional and local authorities to adapt to climate change; Enhanced citizen preparedness in the event of a disaster or crisis-related emergency; Societal trust in science, research and innovation; Supporting and giving recognition to citizen science in the European Research Area; A capacity-building and brokering network to make citizen science an integral part of the European Research Area* ou *Enhancing science-based knowledge on EU forests’, including old-growth forests, capacities to mitigate climate change*. Trata-se de projetos que visam a promoção da aproximação da ciência à sociedade através do envolvimento das comunidades, muitos baseados numa abordagem digital, onde a sociedade civil é chamada a integrar projetos científicos colaborando ativamente em diferentes estágios da investigação; projetos que

3 Programa aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros nº 159/2017, de 21 de outubro - <https://dre.pt/application/file/a/114123641>.

4 Os programas de financiamento europeu podem ser pesquisados no seguinte link: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-search>

promovem a participação dos cidadãos na identificação de temáticas, próximas dos anseios sociais, a constar na agenda de políticas para a investigação e a inovação ou programas de envolvimento dos cidadãos na definição e implementação de políticas locais e nacionais sobre temas sociais de relevância. São iniciativas, geralmente assentes em plataformas digitais, que visam a investigação científica, envolvendo – a níveis diferentes – cientistas e amadores na produção científica. Esta abordagem não é nova, já nos séculos XVIII e XIX os cidadãos eram uma parte integrante e ativa na produção de ciência, a participação dos leigos dava-se sobretudo ao nível das ciências naturais. Atualmente, a diferença reside no acesso à informação, nas tecnologias que permitem uma comunicação em rede e global e nos benefícios que isso supõe para a comunicação de ciência, para envolvimento dos cidadãos nos processos de produção científica e, conseqüentemente, para a aproximação da ciência à sociedade (Ferran-Ferrer, 2015). O surgimento destas práticas deve-se, em primeira instância, à possibilidade que as plataformas digitais, e as respetivas funcionalidades do ambiente *web 2.0*, oferecem para uma participação massiva, independente das limitações físicas e espaciais, sendo também um forte incentivo à participação já que permitem feedback. Por outro lado, deve-se também à facilidade de acesso dos cidadãos aos novos meios tecnológicos que permitem aos leigos recolher, produzir e partilhar dados em bases interoperáveis, normalizando assim o conhecimento e a prática científica (Millerand & Heaton, 2014, pp. 136, 144). Neste sentido, os projetos de ciência-cidadã podem envolver o público de diversas formas, desde a simples recolha de dados, ao tratamento e análise de dados até a um envolvimento mais amplo, onde o público participa na própria criação e desenvolvimento das questões e protocolos de investigação, na interpretação de dados e na disseminação de resultados. São estes últimos que implicam uma cocriação de conhecimento, uma partilha de saber e, conseqüentemente, um maior potencial de conhecimento científico junto da comunidade participante (Bonney, Phillips, Ballard, & Enck, 2015). O desenvolvimento deste género de projetos junto das comunidades permite uma maior proximidade geográfica, de valores, de interesses, onde o contexto assume uma relevância fundamental na aproximação dos cidadãos à ciência, na criação de um maior envolvimento, chegando a públicos que tipicamente não estariam envolvidos em temáticas de cariz científico, e resultando num maior entendimento e utilização da ciência por parte da comunidade envolvida (Bonney et al., 2015). Assim, o apoio e dinamização de programas nacionais e internacionais em áreas como a comunicação de ciência, a inovação digital, o *Public Engagement with Science and Technology* ou as alterações climáticas, as florestas e os incêndios revela que estes são tópicos de interesse atual, constituindo-se como pilares importantes na resposta aos desafios sociais, infocomunicacionais e ambientais das sociedades atuais. A delineação da presente investigação

visa precisamente enquadrar-se neste contexto, desejando poder contribuir para a construção de respostas a estes desafios.

Neste sentido, a investigação doutoral encontra-se estruturada em cinco capítulos. Os dois primeiros dedicados a uma revisão teórica do estado da arte, onde serão abordados os conceitos de conhecimento, comunicação de ciência, bem como o papel das novas tecnologias e das plataformas digitais na partilha de conhecimento e na comunicação de ciência. No capítulo três será feita uma caracterização pormenorizada do contexto em estudo. Com recurso a consulta bibliográfica e consulta de dados oficiais, será apresentado um perfil nacional e local no que toca à sociedade, ao território, à floresta, aos incêndios e, concretamente, ao recorte digital, tecnológico e infocomunicacional das comunidades em estudo, bem como um mapeamento da presença da temática dos incêndios rurais nas plataformas digitais. No capítulo quatro será apresentada a análise de dados e a discussão de resultados obtidos junto dos atores do contexto de incêndios rurais, terminando-se no capítulo cinco, onde será proposto o modelo comunicacional de plataforma digital emergente da investigação realizada. O presente trabalho de investigação encerra com as conclusões, onde será dada ênfase às perspetivas futuras de trabalho nesta área.

Com este estudo espera-se demonstrar que a utilização de plataformas digitais por parte de cientistas, instituições e membros da comunidade local para a partilha de conhecimento permitirá ultrapassar as barreiras ao fluxo comunicacional entre os vários atores. Espera-se que o modelo comunicacional digital a desenvolver permita sustentar a criação de futuras plataformas digitais e a utilização apropriada das já existentes de forma a fomentar o conhecimento e a literacia científica sobre temáticas relacionadas com florestas e incêndios. Espera-se igualmente que o referido modelo possa ainda servir de base ao desenho e implementação de políticas promotoras do diálogo entre agentes socio-territoriais, constituindo-se como um contributo para o apoio à tomada de decisão dos vários *stakeholders* no que toca à promoção e realização de boas práticas comportamentais – sociais, ambientais e infocomunicacionais – em contextos de regiões afetadas e/ou em risco de incêndios rurais.

Esta página foi propositadamente deixada em branco

CAPÍTULO 1: DA DIALÉTICA CIÊNCIA – SENSO-COMUM: UM OLHAR SOBRE O FLUXO DO CONHECIMENTO

A Comunicação de Ciência é uma área disciplinar em crescimento cujo contributo para a consolidação do conhecimento junto dos diversos tipos de públicos não especialistas tem vindo a assumir uma importância cada vez mais notória. Por outro lado, a constante evolução das novas tecnologias permite que as iniciativas de comunicação de ciência assumam novos formatos e beneficiem da cada vez maior naturalização da digitalização das dinâmicas infocomunicacionais para a disseminação de conhecimento científico. No entanto, o desenvolvimento desta recente área interdisciplinar requer uma sistematização epistemológica com vista a uma efetiva compreensão do papel da comunicação de ciência no fluxo do conhecimento societal.

Assim, e pretendendo dar um contributo neste sentido, o presente capítulo assenta numa revisão sistemática da literatura cujo objetivo é o de mapear o fluxo do conhecimento com base na comunicação de ciência, enfatizando também a perspetiva digital do contexto atual. Para tal foi feito um levantamento da literatura académica publicada entre 2014 e 2019, disponível na base de dados multidisciplinar *Scopus* e na base de dados de pesquisa integrada *b-on*. Os conceitos explorados foram os de “comunicação de ciência”, “conhecimento”, “conhecimento científico”, “conhecimento popular”, “partilha de conhecimento”, “digital”, “território” e “cocriação” tendo sido efetuada uma pesquisa combinada dos termos/expressões no título, palavras-chave e resumo. A combinação de termos e características da pesquisa estão plasmadas na figura 1. A pesquisa foi limitada às áreas de *Social Sciences; Arts and Humanities* e *Multidisciplinary* na *Scopus* e às áreas de *Social Sciences and Humanities; Communication and Mass Media; Sociology* e *Information Technology*, por se considerarem as áreas disciplinares mais adequadas a integrar o estudo do fluxo do conhecimento científico. O inglês, o português e o espanhol/castelhano foram os idiomas de referência para a pesquisa. Foram encontradas 135 referências, das quais 108 foram validadas após exclusão dos artigos duplicados em ambas as bases. Deste total foi feita uma seleção prévia com base na leitura dos resumos de cada publicação, tendo sido excluídas 43 referências. Além destas, 5 foram excluídas também após a leitura e análise de todas as publicações, resultando um total de 60 artigos validados e analisados.

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA: COMUNICAÇÃO DE CIÊNCIA E CONHECIMENTO

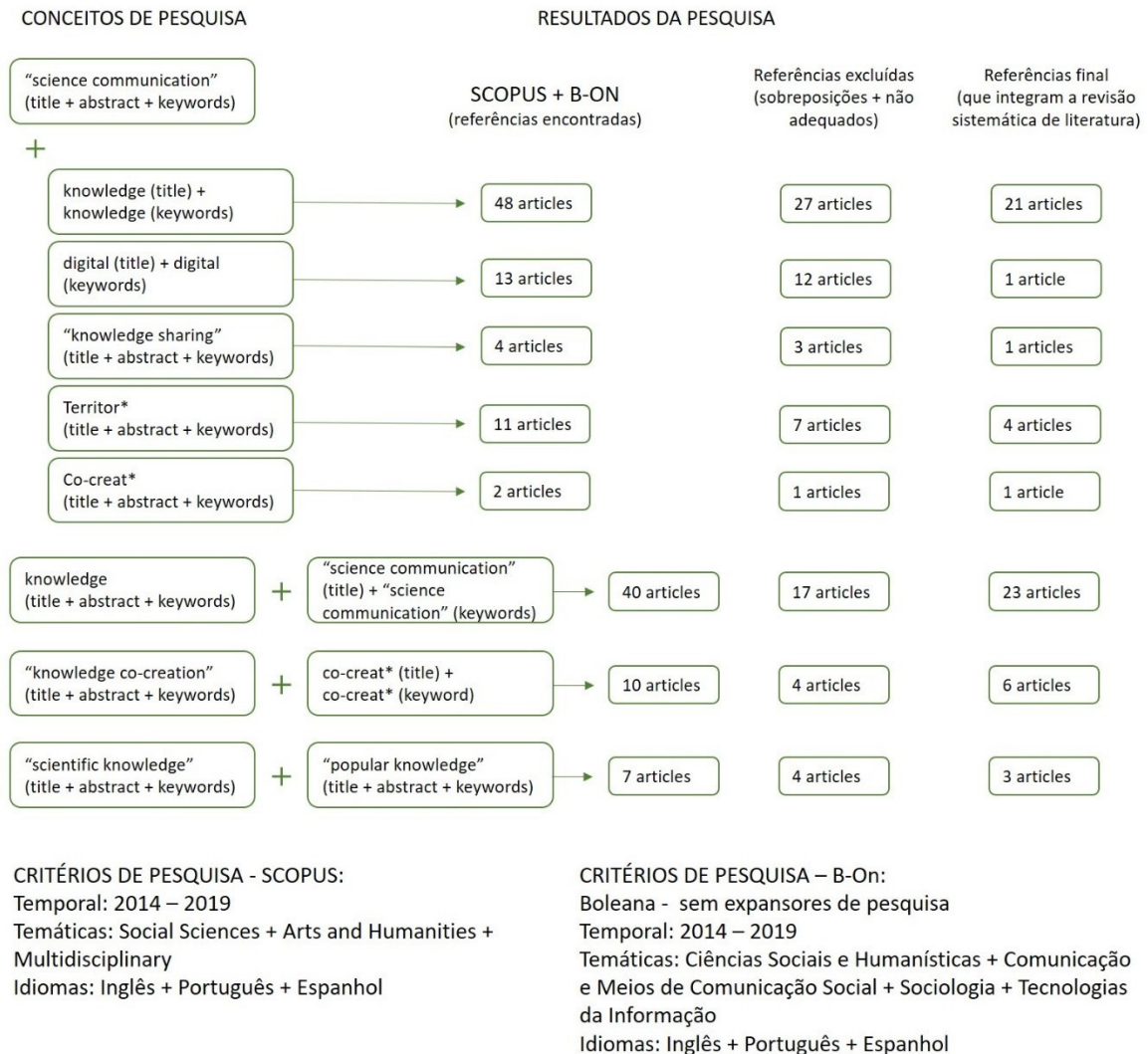


Figura 1: Esquema de pesquisa para revisão sistemática de literatura⁵

Tendo esta pesquisa como objetivo principal mapear o contributo da comunicação de ciência para o fluxo do conhecimento na sociedade, foram excluídas as publicações bibliográficas cujas temáticas centrais não se situavam no campo da comunicação de ciência ou ainda as que, mesmo abordando a comunicação de ciência, apresentavam pesquisas centradas no universo específico da educação (por exemplo públicos escolares ou manuais disciplinares), ou no âmbito do jornalismo ou das bibliotecas digitais. Para a análise presente, foram considerados todos os tipos de artigos

⁵ A pesquisa inclui artigos disponibilizados em ambas as plataformas até 29 de março de 2019.

devolvidos pelas bases de dados de pesquisa – editoriais, artigos, capítulos de livros, publicações em conferências acadêmicas, etc. Na análise identificaram-se 19 estudos de caso, 10 artigos sobre modelos de comunicação de ciência e/ou métricas de análise de diversos parâmetros relacionados com a Comunicação de Ciência e 31 artigos dedicados a discussão/reflexão sobre a temática. No que toca às metodologias utilizadas, 28 utilizam a revisão de literatura, 20 baseiam-se na análise de dados quantitativos, através da aplicação de questionários e/ou da análise de dados estatísticos e métricas provenientes, por exemplo, de plataformas digitais, 18 recorrem à análise qualitativa de dados, com utilização preferencial de entrevistas semiestruturadas em profundidade e análise de conteúdo, por fim, 9 exploram a etnografia e a observação direta e/ou participativa para avaliar os estudos apresentados. No que toca aos temas dos artigos analisados, verificou-se uma elevada variedade de assuntos abordados, sendo os mais preponderantes a tipologia de conhecimento (21), as questões ambientais, com particular enfoque nas alterações climáticas (9), as questões relacionadas com a perceção do conhecimento e da ciência (8), a agricultura (4), os *media* utilizados na disseminação e partilha de conhecimento (4), os modelos de comunicação de ciência (4) ou as políticas públicas relacionadas com a ciência (2).

Neste sentido, e pretendendo contribuir para uma compreensão global da comunicação de ciência e dos efeitos desta no fluxo do conhecimento, a análise proposta permitirá sistematizar modelos, estratégias, formatos e narrativas de comunicação de ciência; perceber os impactos das novas tecnologias e dos novos formatos digitais no desenvolvimento da comunicação de ciência e correspondentes efeitos no fluxo do conhecimento; e, compreender a importância dos diversos contextos e tipologias de conhecimento, bem como o papel dos vários atores no processo comunicacional – comunicadores, investigadores, *stakeholders*, cidadãos, etc. Por fim, para mapear a comunicação de ciência atual, esta análise possibilitará ainda elencar os principais desafios da comunicação de ciência para o futuro, deixando pistas para o desenvolvimento, quer da disciplina quer dos próprios fluxos do conhecimento.

1. O papel da comunicação de ciência na sociedade atual

As alterações climáticas, o aquecimento global, os alimentos geneticamente modificados ou as vacinas são apenas alguns exemplos de temas relacionados com a ciência e a tecnologia, com enorme relevância para a sociedade, envoltos em controvérsia (Rajput, 2017, p. 2262).

Precisamente para contornar a resistência do público face a estas ou outras temáticas de âmbito científico, torna-se necessário construir uma cultura científica, baseada em processos educacionais formais e não formais, fundamentais para a cimentação de sociedades democráticas (Sánchez Mora & Macías Nestor, 2019, p. 1; Simis, Madden, Cacciatore, & Yeo, 2016, p. 403) que promovam uma participação informada dos cidadãos nos processos decisivos.

Neste contexto, a literatura identifica preocupações relacionadas com a desigualdade do nível de conhecimento do público face a determinados temas (Cacciatore, Scheufele, & Corley, 2014, pp. 1–2). O conceito *knowledge gap* é abordado na literatura como referência às diferenças existentes entre os diversos tipos de público no que toca à literacia e ao conhecimento, particularmente entre o que se consideram as elites académicas nas áreas científicas e tecnológicas e o público menos familiarizado com estas temáticas (Cacciatore et al., 2014, pp. 1–2). A literatura revela, por isso, a importância da realização de estudos que permitam aferir este *knowledge gap*, de forma a desenhar atividades e políticas que permitam equalizar o conhecimento na sociedade, reforçando igualmente uma preocupação com as métricas utilizadas para tal, já que estas influenciam a validade dos resultados (Su, Cacciatore, Scheufele, & Brossard, 2014, pp. 373–374). Por outro lado, o não-conhecimento deve ser encarado como parte integrante da sociedade, podendo inclusive ser o ponto de partida para o desenvolvimento de ações de comunicação de ciência para a efetiva produção de conhecimento científico nos diversos públicos, que assim sustentem uma maior participação democrática (Nielsen & Sørensen, 2015, p. 2).

Para se chegar a uma sociedade de conhecimento será necessário colocar a ciência em diálogo com a sociedade, criando oportunidades para todos – independentemente das origens sociais, económicas e educacionais – participarem (Merzagora, 2017, p. 4). A este desafio juntam-se outros, como os apontados num estudo sobre a comunicação de ciência na sociedade brasileira, que sugere a criação de redes integradas de comunicação de ciência, através de um conjunto de estruturas como sejam museus ou centros de ciência, de forma a chegar a todos os quadrantes sociais e geográficos, uma maior proximidade com o sistema de educação formal, a organização de eventos públicos de comunicação de ciência com a participação dos vários *stakeholders* ou ainda a utilização de meios de comunicação de forma mais qualificada na divulgação da ciência (Massarani & Moreira, 2016, pp. 1592–1593).

Neste contexto, a comunicação de ciência é também encarada do ponto de vista formal, enquanto disciplina académica que tem vindo a ganhar terreno no que toca ao estudo do entendimento e perceção do conhecimento científico, mas também das práticas e métodos de divulgação dos

avanços científicos e das formas e mecanismos que promovam o diálogo e o envolvimento entre a ciência, visando o aumento da cultura científica (Rajput, 2017, p. 2264). O contexto, que tem vindo também a mudar progressivamente com os avanços tecnológicos e consequentes implicações no tocante à comunicação digital e ao envolvimento do público, sugere igualmente a necessidade de uma maior especialização dos profissionais de comunicação de ciência, sejam eles cientistas, comunicadores, intelectuais, jornalistas, professores, especialistas em museologia ou estudantes, entre outros. Por exemplo através de cursos e programas de ensino superior que valorizem academicamente a profissão e cujas abordagens teóricas e práticas dotem os profissionais de mais e melhores competências no estudo de audiências, na caracterização de atitudes e percepções do público, no estabelecimento de pontes entre a ciência e a sociedade, na promoção do diálogo com o público e no incentivo à participação de todos os envolvidos no processo de comunicação de ciência (Massarani & Moreira, 2016, p. 1594; Rajput, 2017, p. 2264).

A natureza interdisciplinar da ciência implica um envolvimento em diversos quadrantes – sociais, éticos, legais, etc. – da vida pública, que deve ser compreendida pela própria comunidade científica (Simis et al., 2016, p. 403), de forma a envolver a própria sociedade nas questões científicas, particularmente as controversas, ajudando assim à tomada de decisões mais informadas (Rajput, 2017, p. 2262). Esta perspetiva coloca a cultura científica na vida diária, valorizando a experiência individual e coletiva no processo de construção de conhecimento, implicando um envolvimento dos próprios cidadãos (Sánchez Mora & Macías Nestor, 2019, pp. 2–3).

No contexto de aproximação da ciência à sociedade, a comunidade científica assume papéis diversos, que vão da transmissão de informações e factos, à tomada de posições públicas sobre temáticas de especialidade – por exemplo em contextos de entrevistas mediáticas –, ao debate e consultoria política e/ou legislativa (Rice & Giles, 2017, p. 128). Simultaneamente, os domínios científicos encontram-se numa relação de interdependência dos contextos sociais, económicos e culturais, o que reveste o processo de comunicação de ciência de uma complexidade intrínseca. Tal exige não só a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do saber, mas igualmente um esforço por parte da comunidade científica nos processos de comunicação de ciência para chegar ao público, que não é uma entidade homogénea, pelo contrário, constitui-se de contextos sociais, culturais e linguísticos próprios, que devem ser respeitados, valorizados no processo multidimensional de comunicação de ciência (Rajput, 2017, p. 2264; Rice & Giles, 2017, p. 132). Assim, não basta apenas traduzir ou adaptar conceitos técnicos, cujo significado atribuído varia em função dos contextos ou da interpretação individual e coletiva dos diferentes públicos, sendo

necessário adaptar a linguagem às características da audiência (Rice & Giles, 2017). Aqui, importa também considerar a narrativa enquanto estrutura discursiva intrínseca ao processo de partilha de conhecimento, que, por um lado, condiciona o entendimento individual sobre um determinado tema, e por outro, é o resultado de um processo coletivo de produção de conhecimento, resultante da colaboração de diferentes atores que contribuem para uma narrativa coletiva coerente (Gustafsson, 2017, p. 498).

Em suma, a simples apresentação de factos não é suficiente para que a comunicação de ciência tenha um efeito positivo no processo de transferência e partilha de conhecimento, sendo necessário considerar os efeitos internos e externos que afetam o contexto onde se processa a referida comunicação de ciência de forma a que esta possa efetivamente gerar impactos no tocante às atitudes e comportamentos da sociedade (Longnecker, 2016). Conhecer a audiência para a qual se comunica e perceber que nem todos os envolvidos têm os mesmos valores, atitudes e comportamentos face à ciência, ou inclusive o mesmo grau de conhecimentos, entender que nem todos os implicados terão o mesmo nível de interesse em temáticas científicas e tecnológicas (Cormick, Nielssen, Shworth, La Salle, & Saab, 2015, p. 3) é fundamental para adaptar os processos de comunicação de ciência. Por outro lado, valorizar os aspetos culturais e o conhecimento tradicional/popular da sociedade (Massarani & Moreira, 2016, p. 1594), não sobrevalorizando o conhecimento científico face a outras formas de conhecimento (Cormick et al., 2015, p. 3), é essencial para instituir processos coletivos de aprendizagem, envolvimento, participação e construção de conhecimento (Massarani & Moreira, 2016, p. 1594).

Torna-se assim essencial caracterizar os contextos onde se processa a comunicação de ciência, utilizando técnicas comunicacionais adaptadas aos mesmos (Suldovsky, 2016, p. 423), adaptando a linguagem para que a mensagem seja mais efetiva, utilizando diferentes formatos e meios de comunicação em função da audiência e envolvendo o público em processos participativos na partilha de experiências e conhecimento científico, minimizando as diferenças ao nível de conhecimento entre os diferentes públicos e a própria comunidade científica, isto é, reduzindo o *knowledge gap* entre os diferentes atores e audiências (Rajput, 2017, p. 2263). Para tal, a comunicação de ciência deverá contar com profissionais que, além de compreenderem a complexidade da qual se reveste o contexto comunicacional, devem igualmente responder às necessidades do mesmo (Saarela, 2018, p. 87), contribuindo assim para a minimização das disparidades, para uma distribuição mais justa do conhecimento em todos os quadrantes sociais

(Medvecky, 2018) e para a eliminação de barreiras à participação nos processos de construção e de decisão baseados no conhecimento e na ciência (Chang, Kim, Kang, Shim, & Ma, 2018, p. 579).

1.1 Percepções e atitudes face à ciência e à comunicação de ciência

A percepção da própria comunidade científica face à atividade de comunicação de ciência deve ser considerada. Os cientistas são um grupo heterogêneo de produtores de conhecimento, cuja trajetória e experiência varia individualmente, afetando também a percepção destes atores face à comunicação de ciência e aos constrangimentos face à prática desta atividade (Esmene, Taylor, & Leyshon, 2017, p. 653). Por exemplo, um dos estudos consultados sobre as percepções e atitudes da comunidade científica na China refere que, apesar de encararem a comunicação de ciência como parte das suas responsabilidades, os cientistas revelam algum ceticismo em participar em ações formais de comunicação de ciência, já que tal representaria uma proximidade com as políticas governamentais autoritárias praticadas naquele país, suscitando questões de credibilidade aos próprios cientistas (Zhang, 2015, p. 924). Outro exemplo, num estudo sobre as perspetivas académicas do processo de comunicação de ciência sobre os impactos na saúde e no ambiente decorrente do uso de veículos elétricos sugere que os cientistas se debatem com limitações de tempo para desenvolverem as competências necessárias, para se debruçarem sobre a delineação de processos e estratégias e para se envolverem nas próprias atividades de comunicação de ciência (Esmene et al., 2017, p. 663).

Já no que toca ao público, as percepções sobre as temáticas científicas e atitudes face à ciência variam em função de diversos fatores, que vão das crenças pessoais e políticas aos valores, cultura e comunidade onde se inserem (Rice & Giles, 2017, p. 135). Por exemplo, num estudo realizado junto da população presidiária nos Estados Unidos da América, verificou-se que o nível educacional foi o fator de maior impacto na percepção da ciência desta população. No entanto, após um contacto direto com atividades de comunicação de ciência verificou-se uma atitude mais positiva face à ciência (Nadkarni & Morris, 2018, p. 740). Já num estudo (Lee & Kim, 2018) sobre a influência do conhecimento em relação às atitudes face à ciência na população sul-coreana, os resultados assumem diversas nuances em função das variáveis percetivas e das medidas de conhecimento científico, revelando que um maior conhecimento de factos científicos nem sempre leva a uma atitude mais positiva face à ciência.

Se por um lado, tal como é sustentado pelo modelo de literacia científica, um maior nível de conhecimento leva a um melhor entendimento da ciência e consequentemente a uma maior confiança e atitude face aos cientistas e à produção científica, por outro lado, esse mesmo reforço do conhecimento gera no público uma noção mais aprimorada do processo científico, particularmente dos riscos associados à novas descobertas que surjam e que contradigam o conhecimento já estabelecido, levando assim a uma atitude mais cética (Lee & Kim, 2018, p. 164). Os autores Lee e Kim (2018) sustentam ainda que esta é uma tendência já anteriormente verificada e que resulta da transição da sociedade industrial, onde predomina a idealização da ciência, para a sociedade pós-industrial, onde a ciência é tida como adquirida e o público assume uma postura mais cética de constante questionamento.

Ainda no tocante aos fatores que influenciam a perceção e a atitude do público face à ciência, outros estudos apontam as diferenças na utilização da informação, particularmente em cenários digitais (Schäfer, Füchslin, Metag, Kristiansen, & Rauchfleisch, 2018, p. 16) ou a cobertura mediática, os movimentos sociais e a própria experiência pessoal do público como condições que influenciam a opinião pública em relação, por exemplo, às alterações climáticas (Finnis, Sarkar, & Stoddart, 2015, p. 3).

1.2 Participação e envolvimento

A participação e o envolvimento das comunidades no processo de comunicação de ciência tem vindo a ser uma realidade cada vez mais constante, dando inclusive origem a novos conceitos assentes na transdisciplinaridade do conhecimento, como por exemplo as *Communities of Practice* (Triste, Vandenabeele, & Lauwers, 2018), um conceito desenvolvido no contexto da agricultura sustentável, sustentado pelas premissas de que o domínio do conhecimento motiva os membros da comunidade a participarem ativamente nas atividades, atribuindo um sentido mais relevante à participação e ao envolvimento das comunidades, que assim assumem um papel relevante no desenvolvimento do conhecimento. Outros estudos revelam ainda a importância de envolver os diversos *stakeholders* na produção de conhecimento, inclusive os que não apresentam previamente conhecimento científico, como por exemplo pequenos agricultores locais, gerando assim processos de produção de conhecimento mais robustos e frutíferos para toda a comunidade (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 51). Outra perspetiva identificada na literatura é o *design thinking* enquanto abordagem de cocriação de conhecimento que promove a participação ativa e igualitária do

público, estimulando o envolvimento através da realização de atividades orientadas em ambientes que promovem a interação e que encorajam a partilha de pontos de vistas, experiências e disciplinas diferentes (Davis, Docherty, & Dowling, 2016, p. 130).

De outro ponto de vista, os contextos digitais têm igualmente vindo a assumir-se como arenas férteis para a promoção de uma participação e envolvimento ativos das comunidades, encaradas como fontes de inovação e produção de ideias (Rock, McGuire, & Rogers, 2018). Rock, McGuire e Rogers apontam como exemplos os projetos de ciência-cidadã, onde o envolvimento do público assume diferentes perspetivas que vão da recolha de dados até ao desenho de projetos, onde as motivações dos participantes afetam o nível de empenho e envolvimento na construção do conhecimento científico. Ainda em ambientes *online*, os *media* sociais são também um terreno fértil para o envolvimento do público em questões relacionadas com a ciência e a tecnologia, sobretudo devido à possibilidade de interação com outros utilizadores, apontando-se a utilidade social como principal motivação para a participação (Ho, Yang, Thanwarani, & Chan, 2017, p. 205). Como exemplo aponta-se o estudo sobre a comunidade digital de pacientes com deficiências, cuja partilha de experiências pessoais em ambiente digital se assume não apenas como suporte, mas sobretudo como fonte de conhecimento quer para outros pacientes, quer para os profissionais de saúde, gerando assim contributos importantes na cocriação de conhecimento sobre serviços e produtos de saúde (Amann & Rubinelli, 2017).

No entanto, apesar dos vários estudos que suportam o envolvimento do público na construção do conhecimento científico, ainda existem barreiras. Desde logo a falta de recursos e de suporte organizacional para o desenvolvimento de ações de comunicação de ciência baseada no envolvimento do público, levando os cientistas a adotar modalidades menos participativas (Cormick et al., 2015, p. 2), ou ainda a limitação da comunicação de ciência participativa a comunidades mais disponíveis, segregando públicos já de si com acesso limitado a contextos de educação formal e informal científica (Nadkarni & Morris, 2018, p. 719).

Assim, o envolvimento e a interação dos vários atores em contextos de comunicação de ciência apresentam-se como uma teia de inter-relações que impacta a interpretação individual sobre a ciência e afeta a própria construção do conhecimento (Davis, 2018, p. 2). Compreender os diferentes pontos de ligação entre todos os fatores que influenciam o conhecimento é um dos desafios mais prementes da própria ciência.

2. Cocriação e partilha de conhecimento

Os termos ciência e conhecimento estão intrinsecamente relacionados, e neste contexto, a comunicação de ciência surge enquanto prática de disseminação do conhecimento institucionalizado e confiável, atribuindo à ciência um prestígio e dominância epistemológica face a outras formas de conhecimento ou inclusive face a disciplinas consideradas não científicas, como as ciências sociais ou as humanidades (Medvecky, 2018, p. 1395). Medvecky advoga que a comunicação de ciência e as estratégias de promoção do entendimento público da ciência ou de envolvimento e participação do público podem levar a um excesso de credibilidade da ciência enquanto forma única e privilegiada de conhecimento, criando contextos de injustiça na disseminação de conhecimento. A proposta do autor perante este contexto passa por encarar a comunicação de ciência como comunicação de conhecimento, onde a ciência integra a complexidade dos vários ramos do conhecimento. Vista como a forma mais realista e avançada do conhecimento, a ciência tem vindo a ser a base do desenvolvimento social, enquanto outras formas de conhecimento tradicionais, nem sempre comprovadas cientificamente e muitas vezes apelidadas de 'pseudociência', são encaradas como obstáculos ao desenvolvimento das sociedades, devendo por isso ser reduzidas ou eliminadas face à prevalência do conhecimento científico (Shein, Li, & Huang, 2014, p. 4). Outras publicações presentes na literatura consultada defendem que a ciência se encontra na posse dos cientistas, que tendem a excluir outras formas de conhecimento que contradigam ou que não estejam representadas pela ciência, o que perpetua a inclusão e exclusão de conhecimento (Colla, 2019, p. 237; Shein et al., 2014, p. 4). Este privilégio da ciência face a outras epistemologias do conhecimento encontra-se plasmado na perceção da comunidade científica sobre a relativa autoridade da ciência face a formas diferentes de conhecimento, o que, conseqüentemente, afeta as práticas de comunicação e envolvimento do público com a ciência (Suldovsky, McGreavy, & Lindenfeld, 2018, p. 514) e impacta a forma como o próprio conhecimento científico é conceptualizado e entendido (Suldovsky, 2016, p. 421). Assim, torna-se necessário que a própria comunidade científica reavalie a conceptualização epistemológica que favorece o conhecimento científico em prol de outros tipos de conhecimento (Suldovsky, 2016, p. 423), aplicando um filtro cultural para reavaliar o papel da ciência na sociedade e na sua relação com outros tipos de conhecimento (Shein et al., 2014, pp. 12–13), e que assuma práticas colaborativas de transdisciplinaridade para que sejam implementadas na comunicação e no envolvimento do público com a ciência (Suldovsky et al., 2018, p. 517).

No âmbito da noção de conhecimento tradicional, este é um conceito amplamente explorado na Epistemologia do Sul, que é também abordada na literatura recolhida. Advoga-se que os saberes tradicionais têm vindo a ser relegados para um estatuto de “inculturas, de vulgaridades cotidianas, de superstições ou sortilégios irracionais” (Colla, 2019, p. 2), subjugando-se à hegemonia do conhecimento científico (Colla, 2019), sendo que as próprias instituições da sociedade moderna assentam as suas práticas na superioridade do pensamento científico, destruindo assim a diversidade de saberes (Menezes, Andrade, & de Carvalho, 2017). Num estudo sobre saúde coletiva nos povos indígenas, Rocha-Buelvas (2017) refere a ecologia de saberes proposta por Boaventura Sousa Santos enquanto abordagem para a articulação dos processos de conhecimento das comunidades e a valorização do conhecimento dos grupos sociais. No caso da saúde coletiva, o autor adianta que as culturas indígenas operam numa lógica diferente, centrada na natureza e no território, desenvolvendo práticas coletivas baseadas em crenças, rituais e saberes populares. Desde este ponto de vista, a saúde coletiva deverá incluir não apenas o conhecimento científico sistematizado, mas também a diversidade das práticas nativas das comunidades que devem ser integradas num sistema intercultural onde o conhecimento exige a complementaridade de saberes, a transdisciplinaridade e o diálogo (Rocha-buelvas, 2017). Assim, esta abertura da ciência à sociedade, ultrapassa os limites da comunidade científica, devendo estar aberta a todos os tipos de saberes, numa base dialógica que favoreça as questões humanas, ecológicas e comunitárias inerentes ao conhecimento, contribuindo para a construção de uma ciência mais democrática, intersubjetiva, intercultural e social, assente num diálogo de saberes que promova a partilha e, simultaneamente, agregue a multiplicidade de conhecimentos existentes, colocando em diálogo os diversos agentes envolvidos no processo do conhecimento, sendo igualmente importante que se comprometa com o público, estando aberta ao incerto, à imprevisibilidade e à reelaboração do conhecimento (Colla, 2019, p. 245), .

Outra perspetiva, apresentada por Engels (2019, p. 3) a propósito do conhecimento sobre alterações climáticas, advoga que a temática deve ser encarada sob múltiplas perspetivas do conhecimento, incluindo o não-científico, trazendo para a análise e discussão a complexidade que caracteriza a sociedade, e não esperar que a ciência tenha a capacidade de unificar esta pluralidade, mas sim integrar a ciência como um dos saberes coletivos que compõem a sociedade. Neste contexto, a comunicação de ciência sobre alterações climáticas surge como uma ferramenta essencial para cultivar competências culturais nos vários públicos (comunidade, políticos, jornalistas, etc.) e criar pontes entre a ciência e a comunidade que possam inclusive evitar discursos céticos em relação às alterações climáticas (Finnis et al., 2015, p. 2).

Assim, nas sociedades contemporâneas baseadas no conhecimento e marcadas pela complexidade, a ciência apresenta respostas para questões sociais de relevância, no entanto, não detém o monopólio da produção do conhecimento (Engels, 2019, p. 2), devendo ajustar-se às necessidades do público, incrementando relações de interdisciplinaridade com as várias disciplinas científicas, mas igualmente estabelecendo uma interdisciplinaridade entre a ciência e os restantes saberes não institucionalizados (Hayden, Petrova, & Wutti, 2018, p. 3).

Aqui, o processo de comunicação de ciência, quando assente numa lógica de diálogo interdisciplinar e de envolvimento e participação dos diferentes atores do conhecimento, permite estabelecer pontes com a sociedade e com formas de conhecimento alternativas (Wilke & Hill, 2019, p. 3). Exemplo disto é precisamente o caso das alterações climáticas, cuja literatura aponta para outras formas de conhecimento não científico que têm vindo a tornar-se relevantes para o estudo da disciplina, nomeadamente as implicações práticas locais, identificadas pelas próprias comunidades, das alterações climáticas em diversos âmbitos (agricultura, desastres naturais, fauna local afetada, etc.) (Engels, 2019). A sistematização deste tipo de conhecimento alternativo deve ser tida em conta no processo de produção do conhecimento, já que também incorpora diversas condicionantes que influenciam a perceção do público sobre a temática, entre elas as interações sociais, os debates políticos, as representações mediáticas, e as experiências pessoais impactadas pelas variações do clima, etc. (Finnis et al., 2015). Neste contexto, o conhecimento sobre questões ambientais ou alterações climáticas não acontece apenas pela transmissão de informação de teor científico para o público, mas sim numa base de coprodução de conhecimento que permita a criação de pontes entre os domínios sociais da ciência e o público, contribuindo assim para a construção de uma narrativa coletiva que incorpore as diferentes formas de conhecimento e a própria complexidade da temática (Gustafsson, 2017). Para tal, a literatura sugere abordagens participativas e práticas de envolvimento da comunidade (Stokes, Roberts, Crowley, & Mcewen, 2015, p. 130) onde o conhecimento local não é apenas recolhido por investigadores externos, mas partilhado pela comunidade que é envolvida em ações participativas, atribuindo-se assim um maior empoderamento às comunidades no processo de construção do conhecimento (Rock et al., 2018, p. 542).

Assim, torna-se necessário entender as diferentes conceções de conhecimento mencionadas na literatura, de forma a compreender os fluxos e as práticas incorporadas no processo de construção de conhecimento.

2.1 Tipos de conhecimento

A literatura consultada menciona diversas visões sobre o conhecimento, baseando-se nas várias tipologias do conhecimento categorizadas pelas diferentes disciplinas, quer do ponto de vista do conhecimento individual quer do ponto de vista coletivo.

Em termos individuais, a filosofia categoriza o conhecimento em função do propósito a que se destina, existindo assim o conhecimento teórico, para a busca da verdade e contemplação; o conhecimento produtivo, relativo às técnicas e ao saber-fazer; e o conhecimento prático, aquele que se refere à ação, podendo ser utilizado e, em função das circunstâncias, afetar a tomada de decisões (Gondwe & Longnecker, 2015, p. 97).

Outros autores apontam terminologias diferentes derivadas da psicologia, como o conhecimento tácito ou factual, que se acumula implicitamente com base na observação e práticas diárias; o conhecimento processual, relativo às competências e habilidades práticas que o indivíduo deve ter para fazer algo, sendo deste tipo de conhecimento que resultam as ações que não requerem um raciocínio analítico, isto é, as ações automáticas e intuitivas, típicas de comportamentos habituais. É também neste tipo de conhecimento que se ancora a intuição e o senso comum. Ambos os conhecimentos (factual e processual) podem integrar uma categoria superior – o conhecimento pessoal – que advoga o conhecimento como algo individual que incorpora o conhecimento interno armazenado, adquirido através das experiências pessoais, e o conhecimento externo armazenado, que incorpora as memórias e as fontes de informação externas. Assim, a construção do conhecimento individual pode ser encarada como um conjunto de conhecimentos pessoais, enriquecidos através de múltiplas fontes de conhecimento, onde se integra o conhecimento processual, o factual, as crenças e opiniões, as experiências e a informação externa oriunda dos contextos, das outras pessoas, da informação documental e dos eventos, que conduzem à (Boshoff, 2014; Spiekermann, Kienberger, Norton, Briones, & Weichselgartner, 2015, p. 99). Por outro lado, o conhecimento científico deve também ser encarado como um construto multidimensional, que inclua o conhecimento factual, processual e subjetivo, até agora representados como dimensões separadas, mas que contribuem significativamente para a percepção individual da ciência (Chang et al., 2018, p. 590).

Finalmente, ainda no campo do conhecimento individual, a literatura aborda ainda o conceito de cognição aumentada⁶, (Ludwig, 2014) atribuindo uma maior importância ao conhecimento externo armazenado, particularmente às fontes de informação externas, que surgem neste contexto como recursos fiáveis e acessíveis de construção de conhecimento. Aqui, o universo digital assume uma importância acrescida, devido à constante presença e acesso facilitado a estas fontes externas. O autor defende que o conhecimento externo armazenado, quando acompanhado de uma real percepção ao nível do conhecimento interno, pode contribuir para o entendimento de temáticas científicas complexas, já que a cada vez mais crescente disponibilização de recursos externos de conhecimento contribui, em si, para a construção do conhecimento externo armazenado. Esta reconceptualização do conhecimento proposta por Ludwig, apesar de incluir constrangimentos, sobretudo no que toca à utilização da tecnologia, condiciona as estratégias de comunicação de ciência e de envolvimento do público com a ciência, sobretudo em contextos digitais (Ludwig, 2014).

No que toca ao conhecimento coletivo, a literatura menciona o conhecimento local, enquanto competências práticas e experiências da comunidade que ao longo do tempo agem sobre as condições sociais e ambientais numa base local. Tal como no conhecimento local, também o conhecimento tradicional se reveste de especificidades culturais únicas (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 148). O conhecimento tradicional é descrito na literatura como um conjunto de informações baseados nas experiências coletivas, desenvolvidas ao longo do tempo numa determinada comunidade, que sustentam a cultura e os recursos genéticos da mesma, garantindo assim a sua sobrevivência. Aqui incluem-se recursos biológicos, crenças e práticas coletivas (Rahaman, 2015, p. 164). O conhecimento tradicional é essencialmente factual/tácito e perdura através das práticas, técnicas e experiências da comunidade, estabelecendo uma relação forte com os valores éticos e sociais dos integrantes da comunidade (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 148). Trata-se de conhecimento antigo, passado de geração em geração, que, no entanto, é permeável à modernidade e a outras formas de conhecimento que progressivamente moldam o conhecimento tradicional através da própria comunidade.

Apesar de ser transmitido maioritariamente através de relações interpessoais entre os membros da comunidade, existem outras formas de registo e recolha de conhecimento tradicional, como mapas, arte, livros, jornais, fotografias, museus ou exposições, sendo estes os materiais utilizados

6 Tradução livre para o termo *extended cognition* apresentado no artigo de David Ludwig, 2014

também pela comunidade acadêmica que se dedica ao estudo do conhecimento tradicional (Rahaman, 2015, p. 164). Este tipo de conhecimento também pode ser chamado de saber popular enquanto referência a uma realidade social definida culturalmente numa determinada comunidade (Rocha-buevas, 2017). Inseridas no conhecimento tradicional, as crenças religiosas e superstições integram também a literatura recolhida, sendo este um tipo práticas ancestrais de outro tipo de conhecimento, como as atividades de carácter divinatório, ao qual os membros das comunidades tendem a dar continuidade, em termos coletivos, mesmo em sociedades modernas e em indivíduos com elevados níveis educacionais (Shein et al., 2014, p. 12).

Por último, também aqui o conhecimento científico enquadra-se igualmente enquanto conhecimento coletivo, embora tenha sido já identificada a necessidade de aproximação deste à sociedade, libertando-se dos muros da academia. O conhecimento científico assume-se como conhecimento formal, envolve procedimentos e tecnologias avançadas, sendo privilegiado em detrimento do conhecimento tradicional (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 148). No entanto, a literatura aponta a necessidade de reconhecimento da importância e valor do conhecimento tradicional/popular e da articulação dos diferentes tipos de saberes para a construção de um conhecimento coletivo holístico e mais justo (Rocha-buevas, 2017).

Assim, a criação de redes de conhecimento mais abertas, coesas e democráticas, onde se integrem os diversos tipos de conhecimento formais e não-formais, através de práticas comunicacionais, interativas e participativas, permitiria um maior envolvimento das comunidades no próprio processo de geração de conhecimento (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 148). Nesta linha, a partilha de conhecimento permitiria igualmente aumentar a capacidade individual de ganhar novos conhecimentos processuais, técnicos e culturais que influenciarão a implementação do conhecimento, a tomada de decisões e a adaptação do conhecimento às necessidades do indivíduo. Neste contexto, a acessibilidade do conhecimento é fundamental (Spiekermann et al., 2015, p. 107).

No que toca ao fluxo do conhecimento, os autores identificam que a fragmentação do conhecimento, devido muitas vezes à falta de organização dos vários *stakeholders*, a par de outros fatores como as estruturas de poder, as atitudes pessoais, os sistemas de crenças e valores ou até a falta de recursos são barreiras ao conhecimento que podem ser minimizados com a integração de conhecimento local, com uma maior sensibilidade às prioridades e perceções dos utilizadores, com a aplicação de metodologias de comunicação orientadas para o público e com uma abordagem

transdisciplinar para uma produção de conhecimento adaptada ao contexto (Spiekermann et al., 2015, p. 107).

2.2 Práticas de conhecimento

Até aqui percebeu-se uma tendência das diversas publicações para defender contextos de produção do conhecimento onde a partilha, a participação, o envolvimento e a transdisciplinaridade assumem contornos relevantes. Assim, a aprendizagem experimental e/ou andragogia, são apontadas como práticas de produção de conhecimento em contextos de comunidade. Centrada em ambientes imersivos que promovem a troca de informação, a interação social, as experiências reais dos participantes influenciam a aprendizagem e, conseqüentemente, o desenvolvimento de novos conhecimentos e capacidades, revelando-se uma abordagem popular em contextos sociais com adultos (Stokes et al., 2015, p. 118). Neste contexto, a criação de redes de conhecimento é também um aspeto a considerar. Desde logo, adensar rede de conhecimentos factuais permitirá um conhecimento interno e externo armazenado (Boshoff, 2014). De outro ponto de vista, a construção de redes em torno das várias tipologias de conhecimento (tradicional, científico, popular, local, etc.) é vital para o envolvimento dos diferentes *stakeholders* em processos de cocriação do conhecimento, criando estruturas mais coesas onde a própria integração do conhecimento se baseia também na criação de redes entre os participantes, na coaprendizagem e nas relações sociais e interpessoais (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 151).

No entanto, as barreiras apontadas à criação destas redes prendem-se com a comunicação entre participantes com diferentes características sociais, educacionais, em contextos demográficos vários, onde nem sempre todos os *stakeholders* estão presentes (por exemplo organizações governamentais), o que significa que o contexto e as circunstâncias do contexto são também relevantes no processo de construção de conhecimento (Stokes et al., 2015, p. 115).

Conforme apontado anteriormente, as soluções passam por práticas colaborativas que promovam a interação entre todos os participantes (Zhang, Zhang, Luo, Wang, & Niu, 2019, p. 80). A partilha de conhecimento é encarada aqui como experiência individual e social que envolve práticas de criação, aquisição e transferência de conhecimentos, que promove alterações comportamentais face aos novos conhecimentos adquiridos (Ali, Ahmad, & Raza, 2018, p. 217) e neste sentido, as práticas colaborativas permitem chegar à transdisciplinaridade desejada (Suldovsky et al., 2018, p. 500). A cocriação de conhecimento implica assim processos colaborativos que envolvam diversas

tipologias e fontes de conhecimento (Medema et al., 2017, p. 3) com aplicações que vão dos produtos, aos serviços ou a esferas mais abstratas como a criação de valores, ideias e novos conhecimentos (Amann & Rubinelli, 2017, p. 11), contemplando ainda processos de socialização e entre os participantes (Triste et al., 2018, p. 1428). A título de exemplo, num estudo sobre atividades de cocriação de conhecimento em contexto agrícola, os participantes valorizaram a partilha de conhecimento técnico passível de ser aplicado nos terrenos agrícolas de cada um, a partilha e discussão de experiências pessoais e as atividades de grupo que permitiram aos participantes criar laços/redes, familiarizando-se e aprendendo com os contextos dos pares (Triste et al., 2018, p. 1428).

No que toca à comunicação de ciência, a cocriação implica uma mudança de paradigma em relação aos tradicionais modelos que colocam a ciência, enquanto conhecimento, numa posição hierárquica privilegiada, já que, exigindo uma maior atribuição de poder ao público e aos restantes *stakeholders*, acarreta necessariamente interações mútuas numa base mais igualitária (Rock et al., 2018, p. 549). Neste sentido os autores defendem que as práticas de cocriação atribuem à comunicação de ciência uma maior relevância em termos de envolvimento da sociedade e democratização do acesso ao conhecimento, baseando-se no diálogo entre a comunidade científica e a sociedade e na colaboração entre os diferentes atores, onde a liderança não cabe apenas à ciência, mas sim a todos os envolvidos (Rock et al., 2018, p. 542). Tal pode supor um esforço adicional para a comunidade científica, que deve adaptar-se a um novo tipo de prática na aproximação à sociedade, relacionando-se com novos atores, novas disciplinas e novas ferramentas para a transferência de conhecimento, no entanto, a cocriação pode igualmente tornar-se um motor de inovação e criatividade para a sociedade civil e para o conhecimento (Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2018, p. 15). Assim, a criação de novos produtos, a geração de conhecimento útil ou a utilização de processos criativos para encontrar soluções partilhadas atribuem à cocriação na comunicação de ciência um capital social importante, particularmente em contextos locais (Rock et al., 2018, p. 548).

A informalidade do discurso, as relações de confiança entre *stakeholders* e a diversidade nas dinâmicas de aprendizagem aplicadas a cada contexto são por isso as bases para este trabalho colaborativo, sendo imperativo que os diversos *stakeholders* estejam preparados para este tipo de práticas e que considerem a cocriação um processo vantajoso na construção de conhecimento, para assim se otimizarem recursos, perspetivas e interesses dos próprios atores do conhecimento (Medema et al., 2017, p. 7). Em alguns contextos de partilha e cocriação, a literatura revela ainda a

importância da existência de *media* dores que apoiem e promovam práticas de cocriação, como por exemplo na gestão de comunidades *online*, encorajando os participantes a partilharem experiências e informações quer entre o público, quer com os diversos profissionais envolvidos, potenciando a troca de ideias inovadoras para a criação de novo conhecimento que, em última instância, poderá ser utilizado no desenvolvimento de novos produtos, serviços ou atividades que beneficiem a própria comunidade (Amann & Rubinelli, 2017, p. 9). Já nos exemplos em que a cocriação acontece em contextos locais, a importância dos *media* dores surge ao nível das competências comunicacionais, da empatia, da capacidade de ouvir a comunidade local numa perspetiva imparcial, e da capacidade técnica para dinamizar iniciativas que envolvam os diversos atores (Triste et al., 2018).

Por último, o *design thinking* também surge na literatura como proposta para a exploração de soluções inovadoras que estimulam a cocriação em temas complexos, através da implementação de espaços/iniciativas criativas com profissionais multifacetados que dinamizem um conjunto de atividades e aportem ferramentas que criem condições para a cocriação de conhecimento (Davis et al., 2016). Aqui, a flexibilidade, a confiança e o respeito são fundamentais para estabelecer relações sem preconceitos e julgamentos que permitam pensamentos divergentes, intuitivos e analíticos que contribuam para o bem comum, sempre numa perspetiva colaborativa, onde todos podem participar, seja em ambientes físicos ou virtuais. Deste modo, o *design thinking* pode ser encarado como um facilitador social, pois fomenta o estabelecimento da interação criativa entre os participantes, cognitivo, já que incentiva os diferentes atores a partilhar valores e conhecimentos, e informacional, através da utilização de tecnologias para a partilha de informação, práticas e recursos, contribuindo assim para a criação de condições sociais ideais para a criação e a inovação (Triste et al., 2018, p. 1439).

Assim, as novas práticas de partilha e cocriação tem vindo a dar origem a novos modelos de construção de conhecimento, revestindo-se de um carácter inovador que fomenta a cooperação entre saberes, a interação entre a ciência e a sociedade, a aprendizagem mútua e a transdisciplinaridade para enfrentar desafios coletivos (Triste et al., 2018, pp. 1427–1428).

2.3 Novas formas e modelos de partilha de conhecimento

Os modelos de comunicação de ciência e partilha de conhecimento foram um tópico recorrente na literatura consultada. No que toca aos principais modelos de comunicação de ciência, as publicações consultadas apontam o Modelo Deficit, também chamado de Modelo Difusão, o Modelo Diálogo e o Modelo Participação. Trata-se de modelos que enformam a produção de conhecimento, as práticas discursivas e interativas e as condições em que se processa a comunicação de ciência (Suldovsky et al., 2018, p. 503).

O primeiro e mais clássico, assenta na premissa de que a falta de informação é a causa da baixa literacia científica entre o público, sendo por isso necessário que os cientistas transmitam informação científica ao público através de diferentes meios de comunicação (Rice & Giles, 2017, p. 133), implicando que o discurso da comunidade científica desça ao nível do público (Gregory, 2015, p. 222). No Modelo Deficit ou Difusão está intrínseco o conceito de autoridade epistemológica, colocando a ciência numa posição de supremacia no contexto da produção de conhecimento, por isso mesmo, a comunicação é unidirecional, partindo da comunidade científica para o público que aqui é visto como uma unidade homogênea de consumidores de informação passivos (Gregory, 2015, p. 222).

No Modelo Diálogo, o público é chamado a coproduzir o conhecimento através da participação em discussões com os *stakeholders* e cientistas, enfatizando-se a ciência-cidadã e as lógicas participativas (Rice & Giles, 2017, p. 133). Aqui a comunicação já apresenta dois sentidos, entre a comunidade científica e os restantes atores, permitindo que os públicos não cientistas tenham voz no processo de produção de conhecimento científico, no entanto, este modelo mantém a premissa de que o conhecimento científico é o único com valor em detrimento dos restantes tipos de conhecimento, não incentivando explicitamente a comunidade científica a considerar métodos alternativos de produção de conhecimento (Suldovsky et al., 2018, p. 503).

Já o Modelo Participação implica o envolvimento de novos atores na construção do conhecimento científico, tais como organizações, empresas, ativistas ou grupos de utilizadores, etc., com a premissa fundamental de que todos têm uma voz ativa nas implicações científicas e tecnológicas, permitindo o envolvimento de todos, mas também abrindo espaço para o conflito e para a divergência do objetivo inicial (Rice & Giles, 2017, p. 133). Trata-se do modelo mais inclusivo, aceitando perspetivas não científicas no processo de cocriação de conhecimento, gerando práticas de envolvimento mais democráticas, baseando-se em abordagens multidirecionais onde todos os atores têm voz e são chamados a intervir (Suldovsky et al., 2018, p. 504). Além destes modelos, há

ainda autores que mencionam modelos diferentes mas convergentes, como o Modelo da Escolha Racional, concentrado na procura do tipo de conhecimento científico necessário à sociedade, e o Modelo Contextual, onde se assume que as especificidades locais e individuais do contexto definem as percepções e motivações do público sobre o conhecimento científico, enfatizando-se o papel da comunidade científica e do público em simultâneo e de forma convergente, sendo por isso próximo do Modelo Participação (Rice & Giles, 2017, p. 133).

Apesar de uma maior tendência para o abandono do clássico Modelo Deficit por se considerar que a comunicação de ciência assenta numa rede complexa de vários atores, com múltiplos papéis e contextos diferentes que interagem de formas diferenciadas (Gregory, 2015, p. 222), a persistência deste modelo pode dever-se à facilidade com que é utilizado para justificar a implementação de políticas baseadas na autoridade científica e na confiança nas instituições científicas, já que os restantes modelos abrem espaço para interpretações oriundas de diversas fontes, que geram incerteza na tomada de decisão e na adoção de políticas (Simis et al., 2016, p. 409). No entanto, alguns autores verificam que os diferentes modelos devem ser utilizados em função do seu maior ajuste aos contextos, devendo inclusive existir a possibilidade de mobilidade na utilização dos diferentes modelos (Rice & Giles, 2017, p. 133). Assim, a coexistência de modelos de comunicação de ciência deve ser uma realidade em função dos diferentes ambientes comunicacionais em que ocorrem, cabendo à comunidade científica, em iniciativas de aproximação à sociedade, a compreensão dos contextos e a adoção do modelo de comunicação mais apropriado (Suldovsky, 2016, p. 422), devendo aqui ter-se em consideração, não só as especificidades dos diferentes atores, mas também o próprio perfil dos cientistas envolvidos, em termos de áreas científicas, experiências prévias ou competências, entre outras (Esmene et al., 2017, p. 663).

No quadro da conceção de modelos de comunicação de ciência, além dos três já mencionados, sendo estes os estabelecidos junto da comunidade académica dedicada ao estudo desta temática, a literatura consultada apresenta um conjunto alargado de outros modelos de comunicação de ciência que vale a pena mencionar.

A teoria das lógicas de *design* de mensagens (*Message Design Logics Theory*) propõe três lógicas centradas nos propósitos da comunicação: a lógica expressiva, unidirecional e centrada no emissor, não contempla os efeitos da mensagem nem a percepção do recetor; a lógica convencional advoga que a base de um processo de comunicação efetivo são as competências do emissor adaptadas ao contexto, colocando em relevo as normas sociais; e, por último, a lógica retórica, onde o discurso é

usado para redefinir situações, objetivar perspectivas e clarificar a importância da individualidade do recetor, tendo a mensagem o poder de ajudar a criar contextos (Rice & Giles, 2017, p. 136).

O Modelo Koru assenta em três pilares: a comunicação de informação, o envolvimento e a utilização da informação (Longnecker, 2016). Neste modelo, a comunicação de informação encontra-se na base do processo, significando a transformação de factos em informação. A disponibilização da informação aos indivíduos pode ser afetada por diversos fatores, como o contexto, ou os próprios canais de informação, cuja efetividade depende do indivíduo. Aqui a identidade individual é fundamental para determinar o envolvimento com a informação e a sua utilização. A autora defende que a comunicação de informação por si só não é suficiente, devendo considerar-se o contexto e os próprios indivíduos na utilização da informação recebida, sendo esta complexa e influenciada por diversos fatores como as normas sociais, a cultura, estados emocionais, entre outros (Longnecker, 2016).

O Modelo KAP (*Knowledge, Attitudes and Practice*) assenta no pressuposto de que a correlação entre a aquisição de conhecimento científico leva a mudanças de atitudes e comportamentos sobre determinada temática não é uma progressão linear, mas moderada por um conjunto de fatores – educação, literacia, nível financeiro, status social e económico, género, normas sociais, recursos disponíveis, crenças, valores, ideologias políticas, etnia, cultura, religião, etc. – que transformam a comunicação de ciência numa problemática complexa. Dependendo do contexto, múltiplos moderadores podem influenciar em maior ou menor escala o processo de comunicação de ciência, devendo ser considerados na delineação de programas de comunicação (Gustafson & Rice, 2016, p. 2).

Além de modelos, a literatura apresenta ainda diferentes abordagens no processo de comunicação de ciência, desde logo a narrativa (Constant & Roberts, 2017), enquanto método de envolvimento dos participantes em contextos de projetos de ciência-cidadã, apresentando-se como uma abordagem que permite aportar uma visão única sobre aspetos intangíveis do envolvimento do público com a ciência. Através de métodos como as entrevistas narrativas, os ensaios fotográficos, os diários de investigação, o *storyboard* ou o *storytelling*, é possível avaliar as narrativas do público sobre os diferentes aspetos da ciência e assim ajustar os projetos de comunicação de ciência ao contexto e às perspectivas individuais dos participantes. Por outro lado, as autoras revelam que a personalização das experiências, sendo o próprio público a narrá-las, abre espaço à integração e assimilação do conhecimento, revelando igualmente aspetos sobre o envolvimento que devem ser integrados no quadro de futuras ações de comunicação de ciência, integrando assim a informação

científica com as experiências pessoais e o conhecimento e valores locais (Constant & Roberts, 2017).

O *Design Thinking* surge novamente na literatura enquanto abordagem inovadora e cocriativa para a construção de conhecimento, baseada no envolvimento dos *stakeholders* e na estruturação de processos cocriativos, destacando aqui a importância dos espaços para a criação de conhecimento – *Ba concept* (Davis et al., 2016, p. 120). Este conceito assenta em quatro fases: originar, interagir, digital e implementar, que coincidem com as quatro fases do *SECI Model* (socialização, externalização, comunicação e internalização) que pragmatizam a construção de conhecimento através de uma espiral contínua de transição entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito (Huijun & Nian, 2014). Aqui, os espaços para a cocriação de conhecimento, que podem ser físicos, virtuais e mentais, permitem a criação ambientes de aprendizagem em redes colaborativas que constituem uma inovação nos territórios da ciência e da tecnologia (Davis et al., 2016, p. 120).

O quadro de criação de valor (*value creation framework*), utilizado no estudo de práticas comunitárias de cocriação de conhecimento em contextos agrícolas, identifica cinco ciclos de criação de valor: o valor imediato, onde se incluem a criação de redes e a interação entre participantes; o valor potencial, que se refere ao conhecimento que mais tarde poderá ser aplicado pelos participantes; o valor aplicado, referente ao conhecimento adquirido e aplicado em práticas e experiências próprias; o valor realizado, que aborda os efeitos do conhecimento aplicado; e o valor ressignificado, que reflete as alterações no entendimento, nas estratégias e nos objetivos face ao conhecimento adquirido. Este quadro de criação de valor permite avaliar as diferentes etapas de processos de cocriação de conhecimento, contribuindo para uma visão mais ampla sobre as relações complexas, os recursos utilizados e os resultados pretendidos em contextos de envolvimento e cocriação (Triste et al., 2018, p. 1429).

No processo de comunicação de ciência, independentemente do modelo adotado, assume-se implicitamente que existe uma lacuna de conhecimento que deve ser preenchida (*Knowledge gap*), lacuna essa que difere em função do próprio contexto em que decorre a comunicação de ciência e que se refere tanto ao acesso quanto aos recursos ou à própria utilização de informação (Su et al., 2014). Neste contexto, um dos principais obstáculos parece situar-se ao nível da medição desse vazio de conhecimento. Apesar do reconhecimento da necessidade de medição das diferenças individuais das capacidades cognitivas (Kahan, 2017), não é ainda consensual entre os académicos a utilização de métricas e indicadores.

A OSI (*Ordinary Science Intelligence*) foi uma das escalas de medição da compreensão da ciência encontradas na literatura, onde se reúne um conjunto de indicadores que permite aferir o conhecimento em termos de factos e métodos científicos, raciocínio quantitativo, itens de reflexão cognitiva ou propriedades psicométricas (Kahan, 2017, p. 997). Numa outra perspetiva, o estudo levado a cabo por Cacciatore *et al.* (2014) centra-se na medição das lacunas de conhecimento através da utilização dos diferentes meios de comunicação, permitindo uma estimativa mais precisa no que toca à exposição à informação científica, incluindo-se aqui a capacidade de processamento de informação (Cacciatore *et al.*, 2014). No entanto, Su *et al.* (2014, p. 354) defendem que a avaliação dos níveis de conhecimento do público e as respetivas lacunas dependem não só do instrumento e da métrica utilizada na análise, mas também da tipologia de conhecimento avaliado (factual ou percebido). Já as autoras Mora e Nestor (2019) defendem a necessidade de desenvolver uma plataforma comum, que permita desenvolver indicadores sobre o alcance e a eficiência da comunicação de ciência, através da comparação em distintos projetos de comunicação entre si e com outras instituições e países para assim aproveitar a experiência de todos na construção de medidas de cultura científica (Sánchez Mora & Macías Nestor, 2019, p. 4).

2.4 Os atores do conhecimento

Os diferentes atores do conhecimento é também um tópico abordado de forma recorrente na literatura. Merzagora (2017) defende que um dos principais desafios para o futuro da comunicação de ciência se prende com a ambiguidade das fronteiras entre a produção e a partilha de conhecimento, onde existem diversos atores – cientistas, *stakeholders*, instituições de investigação, universidades, especialistas, atores sociais, cidadãos, etc. – com diferentes interesses, o que implica necessariamente uma participação de todos na produção do conhecimento (Merzagora, 2017, p. 2). Sendo uma realidade multifacetada, que envolve escolhas, interpretação e interesses, torna-se particularmente importante conhecer a diversidade de atores que compõem a produção de conhecimento (Cordner, 2015, p. 919).

Os cientistas surgem neste contexto sob várias perspetivas. Por um lado, enquanto especialistas produtores de conhecimento que é necessário partilhar com os restantes atores para promover o aumento do conhecimento científico (Simis *et al.*, 2016, p. 410). A comunidade científica é encarada aqui como um dos atores do processo de construção do conhecimento com elevada formação e acesso privilegiado à informação de teor científico, ferramentas e mecanismos próprios da área científica e que, devido à própria profissão, estão em constante atualização de conhecimentos

(Boshoff, 2014). Por outro lado, estes atores são também vistos como investigadores, chamados a estudar as diversas perspectivas da construção do conhecimento e a explorar as diversas formas em que o conhecimento científico se pode aplicar às necessidades da sociedade (Stokes et al., 2015, p. 134). Ainda no âmbito da comunidade científica, a literatura aponta também as universidades enquanto atores com um papel ativo na construção do conhecimento, sobretudo no que toca ao esclarecimento e consciencialização da sociedade sobre a investigação científica. Neste contexto, as universidades surgem enquanto instituições com o dever, não só de ensinar, mas de produzir conhecimento científico e – apontado aqui como dever cívico – de transferir esse conhecimento para a sociedade, para a economia e para as políticas públicas (Hayden et al., 2018, p. 240).

No contexto de um maior envolvimento com os restantes atores do conhecimento, a literatura sugere que os cientistas pecam por falta de formação na área da comunicação e das práticas em ciências sociais, e que apresentam uma falta de consciencialização sobre a construção da opinião pública em torno de temáticas científicas, o que justifica uma maior tendência para a adoção do Modelo Deficit por parte da comunidade científica em abordagens de comunicação de ciência (Simis et al., 2016, p. 403). Assim, dotar os cientistas de competências no domínio da comunicação de ciência e do envolvimento do público é uma necessidade cada vez mais premente que pode ser colmatada com formação adequada, seja em contextos de interação real ou virtual, inclusive integrando estas competências nos *curricula* académicos, com mais recursos e com uma maior dedicação em termos de tempo a atividades de comunicação de ciência, (Esmene et al., 2017, p. 660; Simis et al., 2016, p. 410). Noutra perspetiva, é também identificada uma tendência por parte da comunidade científica para desconsiderar o conhecimento local e o papel que os atores locais podem desempenhar no processo de construção do conhecimento (Spiekermann et al., 2015, p. 99). Entender esta lacuna é fundamental. Estando a ciência cada vez mais presente na sociedade atual, alguns cientistas tendem já a reconhecer a dimensão social do conhecimento científico e a encarar as audiências de forma mais positiva, o que permite o seu envolvimento em atividades com o público, utilizando abordagens mais inovadoras no que toca às estratégias de envolvimento (Simis et al., 2016, p. 403), o que potencia a introdução de novas perspetivas no processo de construção do conhecimento (Nadkarni & Morris, 2018, p. 742).

Além dos cientistas, existe um outro grupo de atores do conhecimento amplamente referenciado na literatura. Os *stakeholders* integram a dimensão do conhecimento tácito ou experimental, que requer uma interação mais próxima e informal, baseada na confiança, com os diversos participantes do processo de produção do conhecimento, possuem capacidades de reconhecimento e

compreensão dos diversos tipos de conhecimento, o que lhes atribui um conjunto de competências fundamentais para gerar contextos inovadores de partilha de conhecimento (Medema et al., 2017, p. 5). Assim, os *stakeholders* condensam uma amálgama de profissionais e instituições que é necessário destrinçar.

Os comunicadores de ciência surgem na literatura como atores da produção de conhecimento com um papel de relevo. Trata-se aqui de profissionais oriundos de áreas tão diversificadas quanto a comunicação, educação, a museologia, o marketing, os meios de comunicação, as relações públicas, etc. (Cormick et al., 2015, p. 8) cuja atividade oscila entre um enfoque de entretenimento mais massivo e a uma abordagem centrada na aprendizagem individual (Sánchez Mora & Macías Nestor, 2019, p. 11). Neste grupo incluem-se também os jornalistas e profissionais dos meios de comunicação, cuja atividade se centra sobretudo no veículo de informação entre a comunidade científica e a sociedade (Nielsen & Sørensen, 2015, p. 5). Sobretudo a partir da década de 90 do século passado, altura em que a comunidade científica despertou para os benefícios da cobertura mediática da ciência, passando a manter uma abordagem de proximidade com os meios de comunicação, sendo já escassas as instituições científicas que atualmente não têm um gabinete de imprensa para trabalhar diretamente com os jornalistas, fazendo assim a ponte entre a comunidade científica e estes atores (Gregory, 2015, p. 221). Destaca-se aqui também o papel do gestor de comunidades digitais, uma figura cada vez mais necessária no universo virtual. Trata-se de profissionais que desempenham tarefas de *gatekeepers*, que gerem conteúdos e moldam a forma como a informação é apresentada à comunidade, recolhem dados que lhes permitem trabalhar as comunidades de acordo com os perfis dos utilizadores, fomentam a partilha, a participação e a interação entre os membros da comunidade, através do desenvolvimento de atividades de grupo ou individuais, que promovem a geração de novas ideias e a cocriação de conhecimento (Amann & Rubinelli, 2017, p. 10; Zhang et al., 2019, p. 80).

Os intermediários ou *media* dores de ciência abarcam um conjunto de profissionais ou instituições ligadas à comunicação de ciência, mas não necessariamente cientistas. Estes intermediários assumem múltiplas facetas em função da forma, da posição ou do âmbito em que operam, no entanto, o objetivo central destes atores deve ser o de criar redes de conhecimento entre os vários membros participantes, estabelecer pontes entre as diversas partes envolvidas e identificar e partilhar os objetivos conjuntos para a resolução de problemáticas coletivas sobre o conhecimento (Medema et al., 2017, p. 5). No caso das instituições, incluem-se aqui agências governamentais, organizações sem fins lucrativos, fundações, institutos de investigação, agências de comunicação,

administração local e regional, etc. (Bednarek, Shouse, Hudson, & Goldberg, 2016, p. 291; Gustafsson, 2017, p. 511). No caso de indivíduos, destacam-se, por exemplo, líderes locais, funcionários e representantes do poder local, etc. (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 152). O trabalho destes atores é interdisciplinar e além do envolvimento com o público, centra-se sobretudo na análise e facilitação de políticas científicas. Contando necessariamente com o contributo dos cientistas no que toca à delimitação de políticas sobre temas científicos, a literatura aponta para uma figura *media dora* (organização ou indivíduo), que desempenhe um papel de interface e que beneficie do tempo, dos recursos, das redes, e do *know-how* necessários para monitorizar políticas, promover o envolvimento e estabelecer a ponte entre cientistas e decisores políticos (Bednarek et al., 2016, p. 292).

Os decisores políticos integram também o conjunto dos *stakeholders*. Trata-se de agentes governamentais encarregues de traçar políticas com base em temáticas científicas. Na rede da produção de conhecimento, o papel destes atores consiste em fazer convergir um conjunto de interesses, valores e perspetivas sociais, económicas, ambientais ou outras em políticas públicas. O principal desafio destes atores prende-se com a tomada de decisões que, além de confluírem os diversos fatores mencionados consigam aproximar o conhecimento científico aos interesses da sociedade (Bednarek et al., 2016, p. 291).

Tão importante como os *stakeholders* e a comunidade científica, o público, numa perspetiva mais abrangente, também integra esta malha de atores do conhecimento. Esta definição genérica incorpora diversos conceitos que vão dos cidadãos às comunidades, podendo categorizar-se em posições contrastantes onde num extremo se encontram os públicos massivos e desconhecidos e no outro os indivíduos (Sánchez Mora & Macías Nestor, 2019, p. 7). Entre os cientistas, existe uma tendência para considerar o público de forma neutra, como “os outros”, os não cientistas, embora não seja um conceito homogéneo (Simis et al., 2016, p. 406).

De facto, a literatura revela ainda uma categorização em quatro segmentos em função da perceção do público sobre a ciência: os “cientófilos” com elevados níveis de interesse, conhecimento científico e envolvimento em atividades de comunicação de ciência, são os mais entusiastas; os “criticamente interessados”, mais críticos e menos confiantes na ciência, mas igualmente interessados e conhecedores das temáticas científicas; os “apoiantes passivos”, constituem a grande maioria e apresentam níveis moderados de interesse, conhecimento e envolvimento, mas revelam uma perceção e atitude positiva em relação à ciência; por último, os “desengajados” são o grupo mais pequeno, apresenta baixos níveis de literacia científica e pouco ou nenhum interesse

na ciência, embora sejam igualmente apoiantes da causa científica (Schäfer et al., 2018, p. 15). No que toca ao conceito de comunidade, a literatura aponta dois caminhos. Por um lado, as comunidades locais, constituídas pelos residentes numa determinada área geográfica, como por exemplo os habitantes de Majuro, a localidade estudada por Rudiak-Gould (Rudiak-Gould, 2014, p. 85) a propósito da perceção dos efeitos das alterações climáticas junto das comunidades indígenas, ou uma comunidade que identifica uma tipologia de membros, como por exemplo os agricultores que constituíram o público do projeto de Comunidades em Prática de Triste *et al.* (2018, p. 1441).

Em ambos os casos, trata-se de comunidades abordadas em contextos de interação real, onde os diferentes *stakeholders* interagem presencialmente com os membros da comunidade, focando-se num tópico de interesse ou problemática de teor científico relevante para a própria comunidade, cuja resolução contribua não só para aumentar a compreensão e o envolvimento com a ciência, mas para efetivas alterações sociais positivas que favoreçam a comunidade (Simis et al., 2016, p. 410). Aqui podem existir abordagens individuais ou interações em grupo entre a comunidade local e os restantes *stakeholders*, requerendo ambas uma atitude de abertura por parte dos participantes locais e um conhecimento prático e real da situação em abordagem por parte da comunidade científica (Triste et al., 2018, p. 1441) e/ou dos comunicadores de ciência, que podem eles próprios pertencer à comunidade local, facilitando assim a empatia e a proximidade com os atores locais (Rudiak-Gould, 2014, p. 85), sobretudo se este envolvimento se basear em metodologias participativas que utilizem recursos como o folclore, o *storytelling* ou os debates informais com os membros da comunidade (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 153).

Por outro lado, a literatura aponta ainda a existência de comunidades virtuais, que apresentam vantagens de eficiência no que toca à partilha, armazenamento e processamento da informação, contribuindo para a disseminação do conhecimento e, simultaneamente, acrescentando valor ao contexto em que operam (Zhang et al., 2019, p. 74). A interação destas comunidades de base digital situa-se sobretudo ao nível da troca de experiências através da resposta a questões colocadas por outros utilizadores, permitindo assim uma partilha efetiva de conhecimento, mas igualmente uma integração do conhecimento partilhado por outros utilizadores, resolvendo problemáticas específicas e acrescentando valor ao processo de produção de conhecimento (Zhang et al., 2019, p. 74).

Assim, no contexto de cocriação de conhecimento coexistem diversos atores, devendo ser encorajadas a criação de parcerias que capitalizem o potencial do conhecimento individual (Stokes et al., 2015, p. 134), minimizando as lacunas de conhecimento com base na colaboração estreita,

na aprendizagem mútua e na capacidade de criação de redes de atores que fomentem mecanismos colaborativos e dinâmicas que gerem novas fontes de conhecimento e alterações de práticas e comportamentos, em suma, redes colaborativas que permitam a cocriação contínua de conhecimento (Medema et al., 2017, p. 2).

3. Redes do conhecimento: Da importância da tecnologia aos desafios para o futuro

No processo de construção de conhecimento com base na participação e envolvimento de diversos atores, o conceito de “nós de informação” adquire um significado relevante, referindo-se quer aos *stakeholders* que estabelecem pontes entre os diferentes atores, quer aos diferentes contextos onde a partilha de informação acontece, podendo ir de discussões informais realizadas em mercados abertos (Chakraborty & Chaudhuri, 2018, p. 154), a instituições de educação formais e informais onde se dinamizam workshops, palestras ou sessões práticas que envolvam os vários atores (Rudiak-Gould, 2014, p. 76), ou ainda aos *living labs* existentes em espaços culturais, onde se promovem dinâmicas experimentais de partilha entre os participantes (Merzagora, 2017, p. 3). O teatro participativo foi também uma das técnicas de comunicação de ciência encontradas na literatura para a partilha de conhecimento e a mobilização de comunidades, sendo frequentemente utilizado junto de comunidades alargadas e com baixos níveis de literacia, com recurso às tradições orais, ao *storytelling* e ao diálogo-performance para chamar a atenção para questões sociais relevantes (McKinnon & McGillion, 2014, pp. 2, 3).

O contexto apresenta igualmente diferentes realidades ao nível dos *media* utilizados na partilha de informação. Os jornalistas, enquanto atores do conhecimento, e todo o sistema mediático operam um papel fundamental na facilitação de informação e na aproximação do conhecimento, sobretudo científico, ao público (Nielsen & Sørensen, 2015, p. 5). No que toca aos meios de comunicação tradicionais, como a rádio ou o jornal em papel podem assumir ainda bastante relevo, sobretudo em realidades com baixos acessos a outros tipos de *media*, como as comunidades indígenas, por exemplo, onde as emissões radiofónicas ou os jornais escritos em idiomas nativos são ainda uma das principais fontes de informação, podendo ser utilizados para promover a tomada de consciência sobre assuntos de teor científico e o envolvimento da comunidade em contextos de iniciativas de comunicação de conhecimento (Rudiak-Gould, 2014, p. 76). Já no que toca à televisão, por exemplo

no contexto da sociedade sul-coreana, uma sociedade cujo nível de desenvolvimento se equipara ao dos países europeus ou norte-americanos, é ainda uma das fontes de informação mais utilizadas para a disseminação de conhecimento científico, apresentando dados positivos no que toca ao aumento do conhecimento processual e funcionando como um barómetro do conhecimento, estreitando a lacuna de conhecimento entre as diferentes classes sociais (Chang et al., 2018, p. 588). No entanto, a proliferação dos novos *media* nas últimas décadas tem vindo a fragmentar as fontes de informação, as audiências e as opiniões do público face aos tradicionais meios e *media* dores (meios de comunicação, museus, instituições científicas, etc.) de conhecimento científico, já que possibilitam uma maior liberdade face aos limites espaciais e temporais dos *media* tradicionais, oferecendo um ambiente rico em formatos, simulações e interatividade (Rice & Giles, 2017, p. 132).

Neste sentido, o principal desafio da construção, partilha e comunicação de conhecimento situa-se no universo digital. Nas sociedades pós-industriais, as novas tecnologias representam não apenas altos níveis de eficiência no desempenho de determinadas tarefas, mas sobretudo emoções, estética, futuro e experiências, que a comunicação de ciência e de conhecimento pode aproveitar para envolver o público, através da combinação entre os valores sociais, a participação e a inovação (Gregory, 2015, p. 224). Desde logo, e particularmente a internet, oferece um ambiente em que, ao contrário dos *media* tradicionais, o utilizador pode moldar o acesso à informação estabelecendo critérios que passam pelos interesses pessoais, utilidade ou conhecimento prévio, aceder a diferentes pontos de vista, inclusive a conteúdos criados por outros utilizadores, tudo isto de forma instantânea, ilimitada e flexível (Cacciatore et al., 2014, p. 4). Aqui o desafio salientado pelos autores passa por compreender o efeito da utilização da internet nas lacunas de conhecimento. Apesar da democratização que as novas tecnologias proporcionam no acesso à informação, tal não significa mais conhecimento entre os utilizadores ou que o desconhecimento sobre determinadas temáticas tenha deixado de existir. Tal pressupõe que os diferentes *stakeholders* da comunicação de conhecimento, particularmente do conhecimento científico, assumam uma postura mais atenta aos comportamentos *online*, à utilização das plataformas digitais por parte do público, estabelecendo relações entre a ciência, a política e a esfera pública, reduzindo as lacunas de conhecimento e contribuindo assim para o incremento da literacia entre o público, sobretudo entre os utilizadores com baixos níveis de literacia (Cacciatore et al., 2014, p. 16; Nielsen & Sørensen, 2015, p. 4; Su et al., 2014, p. 372), reduzindo as barreiras e aproveitando as novas tecnologias para fomentar o envolvimento sobre questões científicas (Esmene et al., 2017, p. 664).

Por outro lado, este contexto digital dotado de recursos de informação e ambientes interativos, incentiva a participação dos utilizadores e proporciona diversas oportunidades à cocriação de conhecimento, particularmente à comunicação de ciência (Zhang et al., 2019, p. 80). Enquanto *media*, a internet permite a comunicação interpessoal, organizacional e de massas em simultâneo, o que facilita o acesso e partilha de informação de teor científico e o contacto imediato com a comunidade científica, dissipando as barreiras entre *stakeholders* e alterando o papel de *gatekeepers* que cientistas e jornalistas assumem nos *media* tradicionais (Gregory, 2015, p. 223). Assim, as plataformas digitais têm vindo a despertar o interesse da comunidade científica, que encontra vantagens na natureza interativa e multimédia dos ambientes *online*, como por exemplo a simulação de ambientes, a realidade virtual ou os jogos (Rice & Giles, 2017, p. 129) havendo cada vez mais disciplinas científicas a utilizar estratégias de divulgação digitais, como os repositórios de acesso aberto (*wikis*), os *Blogs* e as plataformas de imagens e vídeos, para comunicar ciência (Hagmann, 2018).

No contexto digital, os recursos visuais assumem uma importância fundamental na comunicação do conhecimento científico, sobretudo no tocante à inter e transdisciplinaridade cada vez mais requeridas para a construção de conhecimento. Trata-se de ferramentas comunicacionais de representação cada vez mais utilizadas para demonstrar e traduzir conceitos, cuja linguagem e visualização tem a maleabilidade necessárias para se adaptar quer aos cânones científicos, quer aos níveis de entendimento do público a que se destinam. Assim, para uma abordagem transdisciplinar que ganhe contornos de efetividade no contexto digital, as artes, as humanidades, as ciências sociais e as ciências exatas devem trabalhar conjuntamente para o desenvolvimento de ações comunicacionais baseadas em performances multimédia (Wilke & Hill, 2019).

Por outro lado, além da componente visual, o universo digital oferece cada vez mais recursos à comunicação de ciência. Os *podcasts* são um dos exemplos. A facilidade de criação, de acesso, de disponibilidade não condicionada a fatores espaciais e temporais e de disseminação destes conteúdos áudio transformam-nos em ferramentas muito atraentes para a comunicação de ciência. Adicionalmente, o estudo realizado no contexto brasileiro sobre este tipo de recursos revela que o acesso do público aos *podcasts* se faz através da partilha destes conteúdos em páginas *web*, *Blogs* e redes sociais, ganhando assim um alcance significativo em termos de públicos, gerando por isso um maior interesse por parte da comunidade científica. Aqui, o desafio reside em conhecer melhor os públicos dos *podcasts* e o impacto deste recurso comunicacional na disseminação do conhecimento (Dantas-Queiroz, Wentzel, & Queiroz, 2018, p. 1899).

Os *Blogs* e as plataformas de acesso aberto como as *wikis* são outro recurso importante para a comunicação de ciência. Estas ferramentas oferecem múltiplas possibilidades no que toca ao trabalho interdisciplinar, à facilidade e flexibilidade no acesso à informação por parte do público, mas sobretudo à apresentação simplificada de temáticas científicas complexas que permitem a sua maior adequação a audiências com níveis de conhecimento muito diversificado. Mais uma vez, o desafio aqui passa também por entender o impacto destes recursos na construção de conhecimento científico junto do público (Cacciatore et al., 2014, p. 16; Su et al., 2014, p. 371).

A par destes recursos, também os jornais *online* têm vindo a ganhar terreno no contexto da comunicação de ciência. No estudo realizado na Coreia do Sul, a tendência é a mesma verificada na América do Norte: os jornais *online* estão a substituir os jornais em papel no que toca ao acesso à informação científica. Aqui a tónica coloca-se na utilização de diferentes *media*, – através de *hyperlinks* que permitem aos leitores uma maior continuidade na investigação e no acesso quase ilimitado à informação sobre temáticas científicas – e na possibilidade de debate interpessoal proporcionados pelo *online*, o que se traduz numa aprendizagem substancial de conhecimento científico através destas plataformas (Chang et al., 2018, p. 590).

Outro dos recursos que tem vindo a desenvolver-se substancialmente no universo digital são as plataformas de ensino. As plataformas *online* como os MOOC (*massive open online courses*) podem ser uma alternativa no que toca à educação formal, proporcionando aos utilizadores recursos organizados e tão diversos quanto textos, vídeos, áudios, sessões *livestreaming*, debates e discussões com múltiplos participantes e avaliações de conhecimento. Aqui as vantagens revelam-se na maior liberdade que a educação *online* permite, bem como na convergência entre o ensino formal e não formal. Já os desafios colocam-se a dois níveis: numa maior capacitação dos atores do conhecimento científico (cientistas, instituições de investigação, universidades, comunicadores de ciência, etc.) para a utilização das ferramentas digitais e para o envolvimento do público em contextos digitais; e o conhecimento do público (atitudes, perceção, contexto social e educacional, etc.) para uma maior adequação dos conteúdos nos MOOC enquanto recurso de educação digital (Rajput, 2017, p. 2265).

Por último, o universo digital apresenta ainda uma das mais poderosas ferramentas para a construção do conhecimento. Os *media* sociais são o recurso que mais tem chamado a atenção de todos os *stakeholders*. Trata-se de plataformas digitais que permitem uma conexão global entre indivíduos, instituições e comunidades, onde a partilha de informação e a criação de redes ou comunidades *online* garante a tónica da interatividade destas plataformas. Incluem-se aqui fóruns

online, chats de mensagens ou redes sociais como o *Twitter*, o *Facebook*, o *YouTube* ou o *Instagram*, entre outras (Amann & Rubinelli, 2017, p. 3). O aumento da utilização destas plataformas digitais por parte dos indivíduos, particularmente devido à penetração global dos *smartphones*, e a facilidade de acesso a conteúdos de teor científico proporcionada pelas redes sociais transformam numa arena primordial para comunicação de ciência. Neste sentido, são cada vez mais os atores da ciência (cientistas, instituições de divulgação de ciência, *media* dores, comunicadores de ciência, universidades, etc.) a produzir e disseminar conteúdos nas redes sociais, promovendo o debate fora das esferas científicas, junto do público não especializado, que por sua vez utiliza cada vez mais os ambientes *online* para criar e partilhar conteúdos, procurar e aceder a informação científica, comunicar e colaborar com outros utilizadores, gerando um maior empoderamento dos utilizadores no processo de construção do conhecimento, transformando assim a forma como o conhecimento científico é produzido e disseminado (Ho et al., 2017).

No que toca à construção do conhecimento, os autores identificam dois mecanismos que justificam o impacto dos *media* sociais: a partilha e a interatividade. Por um lado, a partilha de conteúdos nas redes sociais transforma estas plataformas digitais em autênticos repositórios de informação, gerando uma maior tendência entre os utilizadores para aceder a informação nas redes sociais. Por outro lado, o facto destas redes permitirem uma conexão interpessoal entre os utilizadores possibilita igualmente a participação em debates e discussões *online*, e já numa perspetiva de antecipação destas discussões entre a rede de contactos (amigos, familiares, colegas, etc.) os utilizadores acabam por estar mais atentos à informação que circula nos *media* sociais.

No entanto, os resultados do estudo de Ho et al. (2017) revelam que a utilização dos *media* sociais em si não contribui diretamente para a acumulação de conhecimento científico entre os utilizadores, mas a discussão de temáticas científicas em plataformas digitais tem uma associação indireta na construção de conhecimento. Os resultados assentam na perspetiva de que a utilização dos *media* sociais apresenta um carácter de entretenimento e não educativo (Ho et al., 2017). Na mesma linha de resultados, o estudo de Chang et al. (2018) revela que existe uma correlação negativa entre a utilização de *media* sociais e o aumento de conhecimento factual e processual. Tal deve-se ao facto de os conteúdos, muitas vezes produzidos pelos próprios utilizadores, carecerem de validação científica e apresentarem informação superficial ou enviesada (Chang et al., 2018, p. 589). Neste contexto, os autores advogam que os atores do conhecimento científico, devem precisamente focar-se na informação e nas discussões nos *media* sociais, desenvolvendo conteúdos científicos e utilizando estratégias de disseminação criativas que promovam o

envolvimento dos utilizadores em debates construtivos sobre temáticas de ciência e tecnologia (Ho et al., 2017). Outra alternativa apontada pela literatura é a utilização de diferentes *media* sociais onde se mesclam redes sociais massivas, como o *Twitter* e redes de investigação, como a *Academia.edu* ou o *ResearchGate*. Na primeira, as publicações chegam a uma audiência alargada, contando ainda com numerosas interações em pouco tempo e possibilitando estratégias de marketing de guerrilha que permitem estimular a atenção e a participação do público a uma escala superior. As redes de investigação surgem neste contexto como exemplos de plataformas digitais utilizadas não apenas como repositórios de publicações científicas, mas como fonte de informação também para outros públicos. Assim, a integração de diferentes formatos de disseminação de informação gera um maior alcance junto dos utilizadores. Esta combinação de diferentes *media* sociais permite criar um recurso digital de comunicação holístico (Hagmann, 2018).

Para além do contexto digital, a construção do conhecimento assume ainda outro desafio: o de envolver os vários *stakeholders* no debate de questões científicas de relevo, atribuindo à sociedade uma voz ativa na delimitação de políticas sobre assuntos de interesse coletivo. A interação entre a ciência e a política traduz-se em múltiplos benefícios para a própria comunidade científica que se sente individualmente mais motivada quando os resultados científicos se refletem em políticas com significado, revelando o impacto social da investigação. A estas vantagens somam-se ainda as oportunidades de criação de redes (*networking*) quando existe um contacto mais próximo entre os cientistas e os decisores políticos (Saarela, 2018, p. 88). Na outra face da moeda encontra-se a incerteza crescente face a áreas científicas emergentes ou com relevo político, sobretudo devido à complexidade inerente às diferentes perspetivas do conhecimento, quer científico, quer popular (Cordner, 2015, p. 917). E apesar da comunidade científica apreciar uma maior interação entre a ciência e a política, apresentam maioritariamente uma abordagem puramente científica às questões políticas, o que sugere falta de competências e motivações, dificuldades na compreensão do contexto político e reservas face à politização da ciência e ao uso indevido do conhecimento científico pelos decisores políticos que pode levantar questões éticas relativamente à objetividade e à credibilidade do trabalho científico (Saarela, 2018, p. 87). Nesta mesma linha, a excessiva politização da ciência pode levar a um “paradoxo de credibilidade” que afeta quer o envolvimento da comunidade científica em processos de comunicação de ciência, quer o interesse do público em temas científicos. O caso apresentado por Zhang (2015) diz respeito ao contexto chinês, onde se verifica uma excessiva intrusão por parte das autoridades nas iniciativas de comunicação de ciência, cujo resultado se traduz na perda de independência e de credibilidade da comunidade científica e, conseqüentemente, numa maior relutância por parte dos cientistas em participar em iniciativas

orquestradas ao nível governamental, sendo, neste contexto, necessária uma reconceptualização da relação entre a ciência e a política (Zhang, 2015, p. 921).

Assim, para que se esbatam fronteiras e a integração entre a ciência e a política ocorra efetivamente é necessário colocar em prática algumas estratégias que podem passar por, por exemplo, avaliar o nível de controvérsia política em torno de uma determinada temática, conhecer os envolvidos no processo de deliberação política, envolver os diferentes *stakeholders* interessados promovendo assim uma maior transparência no processo de decisão política, definir que conhecimento científico é necessário para determinada política e concretizá-lo em diversos recursos informativos adequados e dirigidos às diferentes audiências (Bednarek et al., 2016, p. 296). Outras sugestões apresentadas na literatura prendem-se com a utilização de metodologias de investigação das ciências sociais e estudos empíricos de contacto com as comunidades locais que envolvam os múltiplos atores nos assuntos de relevo político, com um entendimento das tendências globais sobre temas fraturantes, como as alterações climáticas, os organismos geneticamente modificados, os riscos das novas tecnologias, entre outros, devendo para tal promover-se uma maior proximidade entre a comunidade científica internacional (Xu, Huang, & Wu, 2015, p. 910). Desta forma, as soluções apresentadas para que o conhecimento científico se torne relevante na definição de políticas vão além da simples produção e comunicação de ciência. Aqui torna-se necessária uma maior interatividade, um conhecimento cocriado entre os diferentes *stakeholders* (Xu et al., 2015). E se a comunidade científica tende a reconhecer que não é tarefa fácil, por nem sempre se conciliar com uma dedicação exclusiva à investigação, o desafio passa também pelo reconhecimento do papel dos *media* dores/intermediários, cujas competências e experiência no processo de decisão política pode beneficiar o estabelecimento de dinâmicas relacionais entre a ciência e a deliberação política (Bednarek et al., 2016, p. 298).

Por outro lado, do ponto de vista institucional, a literatura sugere igualmente um conjunto de soluções, desde logo, desenvolver legislação adequada que promova a comunicação de ciência, que abrigue incentivos e investimentos no setor, fomentar a criação de instituições dedicadas à comunicação de conhecimento científico, alocando os recursos necessários para implementar redes entre organismos públicos e privados e comunidades, ou ainda deliberar uma maior autonomia de gestão e financiamento no ensino, nas instituições de investigação científica ou nos centros, agências e museus de ciência (Massarani & Moreira, 2016, p. 1593). Na mesma linha, a literatura defende ainda que os próprios decisores políticos, *media* dores e comunidade científica devem apostar numa efetiva compreensão do conhecimento tradicional e das práticas utilizadas

nas comunidades, de forma a melhor integrar o conhecimento local com o conhecimento científico moderno (Rahaman, 2015, p. 167). Neste sentido, a título de exemplo, o estudo de Kimambo *et al.* (2018) sobre a relação entre o conhecimento sobre nutrição e o consumo de vegetais tradicionais africanos sugere que deveriam ser implementadas políticas a nível governamental no desenvolvimento de campanhas e estratégias de comunicação que promovam o consumo destes vegetais junto das populações jovens urbanas, valorizando assim o conhecimento tradicional no contexto da alimentação saudável e da nutrição (Kimambo et al., 2018, p. 13363). Atualmente, as comunidades estão expostas ao conhecimento científico moderno, no entanto, não abandonaram o conhecimento tradicional. Integrar os diferentes tipos de conhecimento em iniciativas ambiental e socialmente adequadas deve ser uma preocupação quer da comunidade científica quer dos decisores políticos e dos restantes *stakeholders* (Rahaman, 2015, p. 167). Tal conduzirá a um conhecimento cocriado e sustentável, que vise o bem-estar todos os envolvidos.

Considerações críticas sobre a revisão de literatura

Ao longo deste capítulo compilou-se um conjunto de pontos de vista relativos à comunicação de ciência e à partilha de conhecimento enquanto mecanismos de promoção de cultura científica, sendo esta última encarada como uma ferramenta para a compreensão dos processos que compõem a vida real e, conseqüentemente, um garante de uma maior democratização das sociedades. Diversos autores consultados evidenciaram o centralismo e a hegemonia da ciência enquanto conhecimento preferencial, relegando para um plano secundário outras tipologias de conhecimento, como o tradicional e o local. No entanto, a tendência verificada ao longo da revisão de literatura apresentada aponta para um caminho menos hegemónico e mais horizontal, onde a ciência adota uma postura de maior abertura ao envolvimento da sociedade nos processos de construção de conhecimento, existindo já, ainda que não de forma totalmente cimentada, uma noção, por parte das comunidades científicas, de que a ciência faz parte da vida pública e, como tal, integra uma rede de interdependências dos contextos sociais e culturais onde se insere.

Assim, neste estado da arte, a comunicação de ciência foi retratada de forma complexa e plural. Evidencia-se uma maior necessidade de interdisciplinaridade com as diversas áreas de saber e os diferentes tipos de conhecimento; de conhecimento prévio dos contextos socioculturais onde opera; de adaptação aos formatos, à linguagem, aos processos narrativos e aos *media* utilizados; e,

finalmente, de aproximação à sociedade através da implementação de processos dialógicos, de partilha e de envolvimento com o público. Sobre estes processos de comunicação de ciência a literatura consultada salientou ainda os atores do conhecimento. Destacam-se os cientistas, cujo contributo para a comunicação de ciência se vê, muitas vezes, comprometido pela falta de tempo, de competências comunicacionais ou de conhecimento e adaptação aos contextos. Identifica-se o público, encarado enquanto comunidade/sociedade/cidadãos, isto é, um conjunto heterogéneo que aporta à construção de conhecimento uma visão ancorada aos sistemas de valores e crenças e à cultura que o singulariza e que caracteriza também o conhecimento tradicional e/ou local que detém. De referir ainda os *media* dores e *stakeholders*, essenciais aos processos de comunicação de ciência participativos e à transferência e aplicação prática de conhecimento através de implementação de políticas sustentadas no conhecimento. Por fim, a literatura refletiu ainda diversos modelos de comunicação de ciência, cuja tendência remete para a construção de conhecimento com base nas experiências reais, em ambientes imersivos caracterizados pela interação entre os diversos atores. Aqui os contextos digitais, as novas tecnologias e os *media* sociais têm vindo a ganhar terreno, transformando-se em arenas férteis para a promoção dessa interação e para a criação de espaços de cocriação de conhecimento.

A revisão sistemática de literatura apresentada foi desenvolvida no início desta investigação de doutoramento. Naturalmente, a comunidade científica continuou a debruçar-se sobre a temática da comunicação de ciência ao longo dos últimos meses. Assim, no sentido de averiguar as tendências da literatura, foi realizada uma nova pesquisa, com base nos mesmos critérios anteriormente apresentadas, tendo como referência o período entre abril de 2019 e outubro de 2021. Desta pesquisa surgem 68 resultados que, após exclusão das referências duplicadas e que não se concentram nas temáticas da comunicação de ciência e partilha de conhecimento, resultam na identificação de 30 referências válidas. Estas referências serão objeto de revisão sistemática de literatura em sede de trabalho futuro. No entanto, foi possível aferir que as temáticas maioritariamente abordadas nestas publicações centram-se nos processos de cocriação de conhecimento com base na interação, na participação e na colaboração entre os diversos atores (12). Também se evidencia uma tendência para considerar abordagens mais inclusivas em iniciativas de comunicação de ciência junto de comunidades menos favorecidas, com vista a minimizar fenómenos de exclusão social, racismo e discriminação (5). O discurso e a narrativa utilizados (3), os ambientes digitais (3) ou a avaliação da comunicação de ciência (3) estão também entre os temas encontrados nas publicações mais recentes. Apesar destas referências bibliográficas não integrarem a presente revisão sistemática de literatura, a identificação das principais temáticas

permite compreender que a comunicação de ciência, e particularmente as abordagens cocriativas baseadas em processos colaborativos entre os diferentes atores para a partilha de cocriação de conhecimento, continuam a ser objeto de interesse e investigação por parte da comunidade científica, mantendo a sua relevância na atualidade e confirmando, por isso, a validade científica desta investigação doutoral.

Assim, a sumarização desta revisão sistemática de literatura permite perceber que existe uma tendência para a aproximação da ciência à sociedade baseados numa maior interação, partilha e diálogo entre as partes. No entanto, embora os modelos e práticas de comunicação de ciência apontem para um maior envolvimento de todos os componentes da sociedade na construção do conhecimento, parece existir ainda um desfasamento entre a ciência enquanto parte integrante da vida pública e a própria sociedade. Para uma efetiva cocriação de conhecimento entre todos, será necessário que a ciência – encarada aqui através da comunidade científica enquanto ator da construção de conhecimento – aposte numa aproximação à sociedade não apenas com o intuito de aumentar o conhecimento e a cultura científica do público, o que por si só é relevante, mas pode ser insuficiente para gerar um verdadeiro comprometimento por parte do público. Essa aproximação deverá ser feita também com a perspetiva de “auscultar” a realidade de forma a compreender os problemas que provêm da sociedade, esforçando-se por descodificar as necessidades sociais e transformá-las em desafios científicos, ressignificando assim o conceito de ciência enquanto parte integrante da vida pública, que dela deve emanar, enquanto conhecimento cocriado, e para a qual deve retornar sob a forma de aprendizagem e de políticas que contribuam para o bem-estar de todos.

Aqui, os contextos digitais operam um papel fundamental. É inegável a preponderância das novas tecnologias no quotidiano das sociedades atuais, pelo que se torna inevitável também a utilização destas plataformas digitais enquanto ferramentas para essa partilha e diálogo de conhecimento, como de resto se preconiza no estado da arte. No entanto, se é primordial encarar as plataformas digitais enquanto *media* onde pluralidade de saberes se agregam e dialogam, é igualmente essencial averiguar as competências digitais de todos os envolvidos no processo de cocriação de conhecimento. É preciso equalizar essas competências digitais através de processos formativos em ambiente imersivos baseados na interação e na experiência, e fomentar a utilização destas plataformas digitais para a cocriação de conhecimento por parte dos múltiplos atores do conhecimento, transformando as iniciativas interativas, tenham elas origem na ciência ou noutros quadrantes da sociedade, em verdadeiros fóruns de criação conjunta de conhecimento,

contribuindo assim para um conhecimento mais democrático, que agregue múltiplas visões e que garanta o benefício de todos e para todos.

CAPÍTULO 2: O CONHECIMENTO À DISTÂNCIA DE UM CLIQUE⁷

A crescente preponderância das novas tecnologias no quotidiano das sociedades atuais é inegável, tornando-se inevitável também a utilização destas plataformas digitais enquanto ferramentas para aceder e partilhar conhecimento. A constante evolução das novas tecnologias tem vindo a traduzir-se numa proliferação de novos formatos de intercâmbio de informação, de novas abordagens na produção e consumo de conteúdos e numa progressiva disponibilização de diversas plataformas digitais.

E se os contextos digitais operam um papel fundamental no âmbito da comunicação de ciência, conforme se preconizou na revisão do estado da arte no capítulo anterior, onde as plataformas digitais são encaradas como ferramentas para a partilha e diálogo, torna-se essencial complementar a revisão do estado da arte com uma sistematização epistemológica do conhecimento produzido sobre as plataformas digitais, com vista a uma efetiva compreensão do impacto das novas tecnologias e da digitalização no fluxo do conhecimento.

À semelhança do capítulo anterior, também este assenta numa revisão sistemática da literatura cujo objetivo é mapear o impacto das novas tecnologias da informação e da comunicação no fluxo do conhecimento. Para tal foi feito um levantamento da literatura académica publicada entre 2014 e 2019, disponível na base de dados multidisciplinar *Scopus* e na base de dados de pesquisa integrada *b-on*. Os conceitos explorados foram “plataformas digitais”, “conhecimento”, “ciência”, “comunidades”, “*engagement*”, “cocriação” “digital”, “partilha de conhecimento”, “comunicação de ciência” e “*public engagement*” com uma pesquisa combinada dos termos/expressões no título, palavras-chave e resumo (figura 2). A pesquisa foi limitada às áreas de *Social Sciences; Arts and Humanities* e *Multidisciplinary* na *Scopus* e às áreas de *Social Sciences and Humanities*;

⁷ Parte do texto do Capítulo 2 desta tese de doutoramento foi objeto de apresentação na III International Conference on Design and Digital Communication - DIGICOM e encontra-se publicado no livro de atas com a seguinte referência: Gonçalves, L., & Oliveira, L. Digital Platforms and Knowledge Flow: a systematic literature review, *Proceedings III International Conference on Design and Digital Communication*, 2019.

Simultaneamente, o artigo apresentado foi ainda selecionado para integrar o livro *Perspectives on Design and Digital Communication*, que incluiu uma seleção dos melhores artigos apresentados na conferência, encontrando-se publicada uma versão alargada da anterior publicação com a seguinte referência: Gonçalves L., Oliveira L. (2021) When Knowledge Meets Digital: A Systematic Literature Review About Digital Platforms and Knowledge Flow. In: Martins N., Brandão D., Raposo D. (eds) *Perspectives on Design and Digital Communication*. Springer Series in Design and Innovation, vol 8. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49647-0_3

Communication and Mass Media; Sociology e Information Technology, por se considerarem as áreas disciplinares mais adequadas a integrar o estudo do fluxo do conhecimento científico. O inglês, o português e o espanhol foram os idiomas de pesquisa.

Foram encontradas 86 referências, das quais 79 foram validadas após exclusão dos artigos duplicados em ambas as bases. Deste total foi feita uma seleção prévia com base na leitura dos resumos de cada publicação, excluindo-se 36 referências, resultando um total de 43 artigos validados e analisados. Foram excluídas as publicações cujas temáticas centrais não se situavam no campo das plataformas digitais, ou ainda as que, mesmo abordando esta temática, apresentavam pesquisas centradas nos âmbitos educacional, empresarial/industrial, das bibliotecas digitais ou da segurança de dados. Para a análise foram considerados todos os tipos de artigos – editoriais, artigos, capítulos de livros, publicações em conferências acadêmicas, etc.

Na análise identificaram-se 31 estudos de caso, 2 comentários, 1 revisão crítica de livro e 9 artigos dedicados a discussão/reflexão sobre a temática. No que toca às metodologias, a maioria dos artigos utilizou abordagens combinadas com utilização de duas ou mais técnicas metodológicas, tendo-se encontrado análise quantitativa com utilização de questionários em 15 artigos, a análise de dados e métricas provenientes de plataformas digitais está presente em 6 referências e a análise visual em 1 artigo. Já no que toca à metodologia qualitativa, a utilização de entrevistas verificou-se em 11 artigos, o *focus group* em 3, a análise de conteúdo em 2 e a observação direta e/ou participativa em 11 referências. Verificou-se ainda que 15 referências recorreram também à revisão de literatura, em 2 artigos encontrou-se a análise documental e em outros 2 a apresentação de modelos e/ou teorias sobre plataformas digitais. No que toca aos temas, verificou-se uma elevada variedade de assuntos abordados, por exemplo: questões ambientais (5), comunidades digitais (9), plataformas e ferramentas digitais (6), partilha de conhecimento em contextos específicos (4), espaços de aprendizagem de base tecnológica (4), ativismo e direitos humanos (2), urbanismo (2) ou ainda arte, turismo, alimentação, governação ou astronomia.

REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA: PLATAFORMAS DIGITAIS E CONHECIMENTO

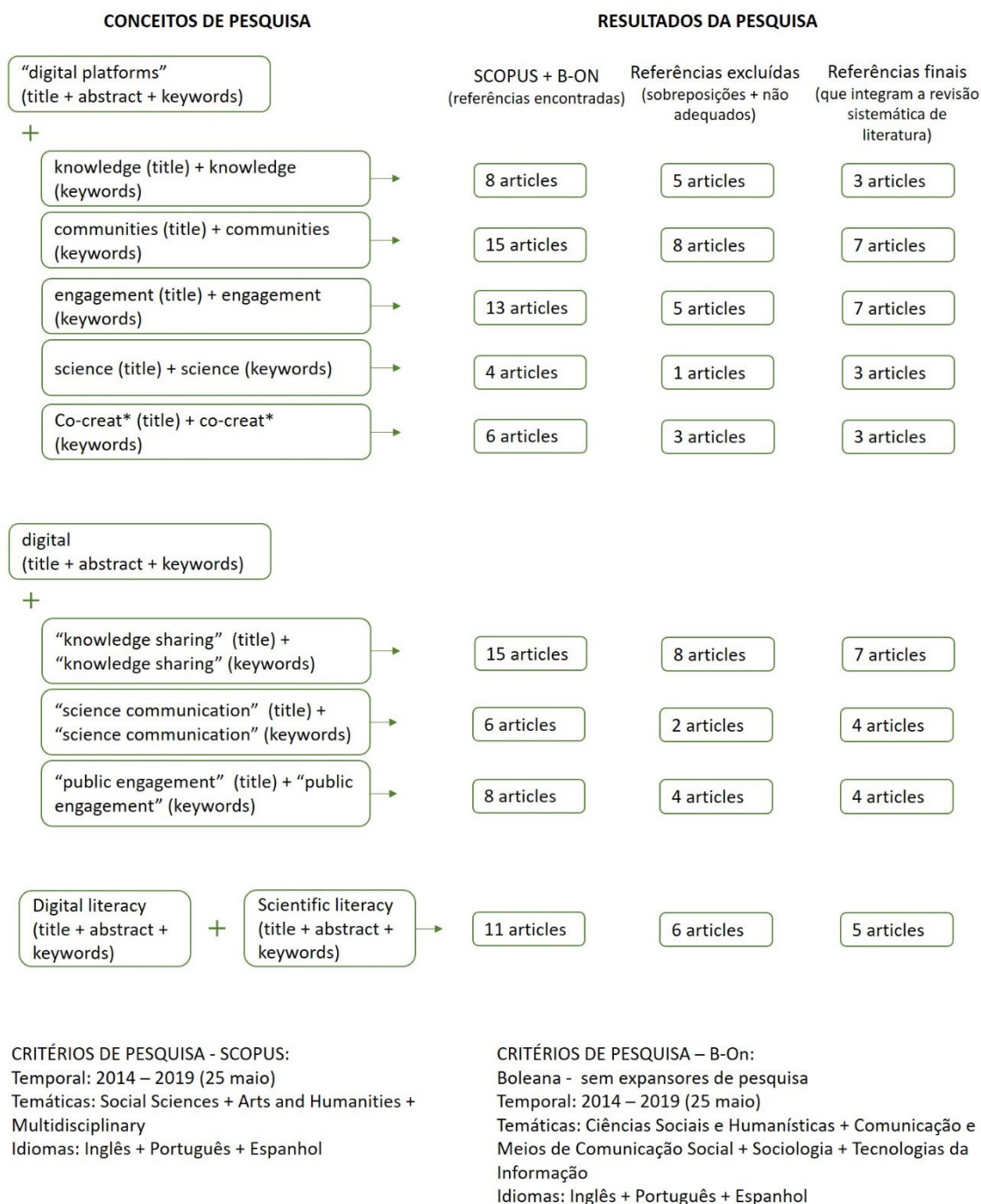


Figura 2: Esquema de pesquisa para revisão sistemática de literatura⁸

⁸ A pesquisa inclui artigos disponibilizados em ambas as plataformas até 25 de maio de 2019.

Neste sentido, e pretendendo contribuir para uma compreensão global do impacto da digitalização no fluxo do conhecimento, a análise proposta, baseada numa revisão sistemática de literatura, permitirá sistematizar as práticas infocomunicacionais digitais que norteiam o acesso, as atitudes e a interação dos utilizadores em contextos digitais, compreender a importância das comunidades virtuais, bem como entender a crescente relevância das redes sociais e de outras plataformas digitais no fluxo do conhecimento. Por fim, esta análise possibilitará ainda elencar os principais desafios a considerar, quer pela comunidade académica, quer pela própria sociedade, no que toca ao fluxo do conhecimento em ambientes digitais.

1. Partilha de conhecimento: um processo infocomunicacional revestido de complexidade

O processo de partilha de conhecimento acontece entre pessoas, comunidades, organizações ou grupos, sob a forma de troca de experiências, capacidades ou conhecimentos (Mahmood, Dahlan, Hussin, & Ahmad, 2016, p. 1). A definição encontrada na literatura parece simples à primeira vista, no entanto, a enorme variedade de disciplinas, temáticas e *stakeholders* envolvidos, em coexistência com as diversas teorias, fórmulas e metodologias sobre o tema, revestem a partilha de conhecimento num processo com um alto nível de complexidade (van Biljon, Marais, & Platz, 2017, p. 464). Esta complexidade torna-se ainda mais evidente quando o número de atores envolvidos é elevado, podendo aqui incluir-se entidades governamentais, organizações empresariais, associações, entidades educativas, organizações de investigação, profissionais, cidadãos, entre muitas outras (Leeuwis et al., 2018a, p. 149). No seu estudo sobre as diversas abordagens ao conceito de partilha de conhecimento, Mahmood *et al.* (2016) referem que são cada vez mais os estudos dedicados à temática da partilha de conhecimento, encontrando-se neles uma panóplia de motivações que levam à partilha de conhecimento, entre elas a organização cultural, a confiança, as normas sociais, as expectativas, os riscos, a ética, a liderança ou a motivação e o suporte organizacional, mas essencialmente, o estudo dos autores remete para o capital social enquanto fator de influência na partilha de conhecimento (Mahmood et al., 2016, p. 6). Aqui integram-se dimensões como o contexto, as motivações, a participação, as influências e as relações sociais, sendo que, quanto maior for o capital social percebido, quanto melhores forem as relações

sociais, a confiança e os laços de rede⁹ estabelecidos, mais elevadas serão as possibilidades de partilha de conhecimento individual (Mahmood et al., 2016, p. 6).

Assim, a premissa central por detrás do conceito de capital social assenta no valor que a partilha de conhecimento supõe para os membros da rede de partilha, seja em termos de recursos oferecidos, de práticas sociais ou do contributo para a partilha de conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 39). Ou seja, o capital social contido nas redes de partilha de conhecimento implica, por exemplo, que os membros/indivíduos localizem conhecimento útil, encontrem fontes de conhecimento alternativas, ou percebam a importância do contributo que podem dar através da partilha do seu próprio conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 39). Aplicado a um contexto empresarial/laboral, por exemplo, o capital social da partilha de conhecimento pode ser percebido pelos membros enquanto forma de resolução de problemas, aumento de conhecimentos especializados e até enquanto contributo para o sucesso da própria entidade empresarial (Mahmood et al., 2016, p. 1). Em contextos organizacionais, o conceito de capital social interliga-se com o de laços de rede, já que a robustez dos laços de rede determina a efetividade da partilha de conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 39). O autor define que os laços de rede integram o tempo despendido, a intensidade emocional e a reciprocidade enquanto características determinantes para definir laços de rede fortes ou fracos. Geralmente os laços de rede fortes refletem relações pessoais estabelecidas com figuras próximas – família e amigos – o que facilita a partilha de conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 40).

A esta complexidade social inerente ao processo de partilha de conhecimento soma-se ainda a complexidade técnica que a gestão de conhecimento exige, que se traduz em lapsos de informação, dados insuficientes, métricas e modelos inconsistentes, falta de sistemas de monitorização real ou ações descoordenadas na recolha de dados (Leeuwis et al., 2018a, p. 149). Tal é particularmente relevante no contexto atual onde os *big data* apresentam desafios culturais, sociais e tecnológicos, em especial no que toca ao conhecimento científico, que exigem novas competências técnicas e novas abordagens epistemológicas e metodológicas para lidar com um volume de informação massivo (Pitrelli, 2017, p. 4).

A própria informação, elemento-chave para o conhecimento partilhado, é outro dos elementos a ter em consideração no quadro da complexidade do processo de partilha de conhecimento. Importa referir em primeira instância, a liberdade e o acesso à informação. Sendo um dos pré-requisitos da democracia, a liberdade de informação nem sempre acontece, sobretudo quando os

9 Tradução livre da expressão de língua inglesa “network ties” encontrada em diversos artigos consultados.

media tradicionais contam com *gatekeepers* – governos, políticos, elites corporativas – que restringem o acesso do público à informação (Car & Musladin, 2018, p. 446). Aqui os *media* digitais podem assumir um papel preponderante, já que, não só permitem vias alternativas de acesso à informação, mas também um envolvimento político e social ativo por parte do público, particularmente em casos de ativismo digital (Car & Musladin, 2018, p. 457). A *wikileaks* é o exemplo mais premente de ativismo digital onde o objetivo dos envolvidos – Julien Assange e Edward Snowden – foi o de trazer à luz informações financeiras e políticas ocultadas ao público (Car & Musladin, 2018, p. 456), bem como o caso português relacionado com o futebol e colocado em evidência por Rui Pinto. Estes exemplos revestem-se de particular importância sobretudo no que toca às competências técnicas necessárias e proporcionadas pelo universo digital para quebrar as barreiras da liberdade de informação. No entanto, a literatura aponta que o revés do ativismo digital em prol da liberdade de informação esbarra nos limites da liberdade individual, da privacidade, da segurança e sobretudo da confidencialidade de informações e dados pessoais que devem ser também respeitados (Car & Musladin, 2018, p. 456). Por outro lado, evidenciam-se também questões éticas, encaradas aqui como forma de proteção dos grupos sociais (Nazemi & Secko, 2018, p. 75). Estas questões colocam-se sobretudo em relação a temas científicos controversos, já que, na partilha de conhecimento em plataformas digitais a informação disponibilizada deixa de ter a mediação que o jornalismo ou os documentários faziam em contextos não virtuais (Dadzie, 2015, p. 3), levantando questões de responsabilidade sobre os conteúdos partilhados nos espaços digitais emergentes (Nazemi & Secko, 2018, p. 74).

Assim, a credibilidade da informação reveste-se de particular importância no processo de partilha de conhecimento, particularmente em ambientes digitais, onde se podem encontrar casos de manipulação de informação ou, pelo contrário, sendo os ambientes digitais o espaço para concretizar a credibilidade da informação. A título de exemplo, durante a primavera árabe, os *media* digitais, onde os participantes do movimento puderam partilhar conteúdos, imagens e vídeos, foram um importante veículo e fonte de informação credível por contraposição aos *media* tradicionais (Car & Musladin, 2018, p. 456). Mais recentemente, as polémicas em torno das chamadas *fake news* que proliferaram em redor do governo brasileiro ou estadunidense, liderados por Jair Bolsonaro e Donald Trump respetivamente, ou a propósito dos grandes incêndios na Amazónia decorridos no verão de 2019, com informação muitas vezes contraditória em diferentes fontes de informação são também exemplos de como a credibilidade de informação é uma peça-chave no processo de partilha de conhecimento.

Ainda neste contexto, um estudo a propósito da avaliação da credibilidade no contexto da ciência popular, realizado com recurso a dados reais da rede social *Twitter*, revelou que a diversidade social se relaciona diretamente com a credibilidade percebida, isto é, a quanto maior a diversidade social dos que partilham um determinado conteúdo *online* maior a credibilidade do conteúdo percebida pelos utilizadores (Hayat, Hershkovitz, & Samuel-Azran, 2018). O estudo revela ainda que a credibilidade da informação assume ainda mais significado para os utilizadores com altos níveis de literacia digital (Hayat et al., 2018, pp. 11, 12).

Por outro lado, e no que toca ao conhecimento científico, os autores Elam *et al.* (2019) adotam a teoria da rede-ator relacionando-a com conteúdos científicos em contextos digitais. O artigo evidencia que a ciência não é vista como algo desgarrado da cultura em que se insere, sendo necessário entender as dinâmicas de partilha e coprodução de conhecimento, particularmente as que versam sobre temáticas controversas, através de um foco empírico que permite compreender os factos científicos, os processos tecnológicos sob os quais se disseminam e a própria sociedade numa construção contínua (Elam et al., 2019, p. 64).

Tal reflete-se também na abordagem mais recente do conceito de literacia científica que remete para uma perspetiva baseada na emergência de atividades coletivas (Silva & Heaton, 2019). As autoras explicam que o conceito evoluiu de uma perspetiva cognitiva, onde a literacia dependia do nível de conhecimento de factos e métodos científicos, para uma perspetiva baseada na construção de conhecimento científico assente nas experiências individuais, para, finalmente, chegar a uma perspetiva em que o conhecimento científico é entendido como um processo dinâmico e complexo que resulta dos contributos diversificados de vários indivíduos, colocando-se a tónica na criação de oportunidades para a partilha desse conhecimento através de ações coletivas (Silva & Heaton, 2019, p. 3).

Assim, no contexto da sociedade de informação atual, a literacia digital e a literacia científica andam de mãos dadas no processo contínuo de aquisição e partilha de conhecimento, sendo essencial adquirir, através do ensino formal, um conjunto de saberes básicos para continuar os processos de aprendizagem e partilha ao longo da vida, mas também competências técnicas para integrar o mundo digital (Morais & Paiva, 2014, pp. 960–961), onde a partilha de informação contribui para a aprendizagem e enriquecimento individual e para a sustentabilidade social em termos coletivos (Presti, Testa, Marino, & Singer, 2019, p. 12).

1.1 Formatos de partilha de conhecimento: do físico ao digital

No contexto de partilha de conhecimento e aprendizagem, a literatura sugere diversas abordagens para enfatizar estes processos. Desde logo, a socialização surge enquanto estratégia de suporte à partilha de conhecimento, à cocriação de valor e à inovação (Bjursell, 2015, p. 286). No seu estudo sobre aprendizagem intergeracional, a autora foca-se em ambientes laborais, que podem contar com diversas gerações de colaboradores, e onde o fluxo de conhecimento pode ser encarado apenas enquanto transferência de saber, gerando processos verticais: dos mais velhos para os mais novos ou vice-versa.

No entanto, este tipo de partilha pode gerar atritos baseados em estereótipos, sobretudo com as camadas mais jovens, habituadas a ambientes digitais, com outras experiências e interesses. Neste contexto, segundo o estudo mencionado, é necessário incorporar dinâmicas sociais multigeracionais, com uma visão a longo prazo baseada em processos recíprocos, horizontais e em lógicas assentes na cocriação, esbatendo as diferenças entre os colaboradores e evitando assim os lapsos geracionais criados com uma transferência de saber baseada na sucessão de gerações. A experiência relatada no trabalho de Bjursell (2015) contou com empresários, dotados de uma vasta experiência na área dos negócios, e jovens com competências tecnológicas avançadas, concluindo que a partilha de conhecimento baseada numa perspetiva horizontal, onde todos podem contribuir com diferentes tipos de conhecimento, não só estimula a partilha e a aprendizagem entre os diferentes grupos participantes – sobretudo junto dos jovens, que assim se sentem valorizados – mas também valoriza o ambiente laboral (Bjursell, 2015). Ainda no âmbito laboral, a literatura sugere ainda a informalidade na partilha de conhecimento. Aqui a tónica coloca-se em atividades informais entre os membros, externas ao próprio ambiente de trabalho, já que os contextos laborais podem integrar já processos formais de comunicação e intercâmbio de informação entre colaboradores (Jarrahi, 2018). Assim, o estudo sugere ainda que esta partilha de conhecimento através de atividades informais permite que os colaboradores ultrapassem as fronteiras organizacionais e integrem diferentes competências, perspetivas e capacidades (Jarrahi, 2018, p. 38).

A participação é outra das abordagens apontadas pela literatura para a partilha de conhecimento. Na experiência levada a cabo numa escola secundária sueca, os autores Elam *et al.* (2019) implementaram o mapeamento de controvérsias enquanto ferramenta para estimular o debate, a partilha de conhecimento e a participação ativa dos estudantes sobre temas sociais e científicos comuns para muitos dos participantes. Os resultados do estudo indicam que este formato de

aprendizagem, baseado na participação e no envolvimento de todos no processo de partilha de conhecimento, é, numa primeira instância, um veículo facilitador de comunicação e envolvimento entre os participantes; uma forma de os participantes contactarem com diferentes pontos de vista; e uma alavanca para a necessidade de estimular competências digitais – mais do que a necessidade de alfabetização científica – como ferramenta indispensável ao contacto com o conhecimento na sociedade atual (Elam et al., 2019). Assim, os autores advogam que a participação e o envolvimento são mecanismos essenciais para o desenvolvimento de capacidades e conhecimento individual e coletivo (Elam et al., 2019). São vários os exemplos que a literatura aponta no contexto da participação, entre eles, por exemplo, os workshops, enquanto meio de facilitação de acesso ao conhecimento e às técnicas de construção de conhecimento através de ambientes práticos que estabelecem pontes entre os diversos *stakeholders*, permitindo o entendimento e a participação mútua (Gransard-Desmond, 2015). Ainda neste sentido, os espaços (virtuais e locais) desintermediados são outra alternativa à garantia de acesso e fluxo do conhecimento, particularmente em países em desenvolvimento, já que contam com a participação de utilizadores com diferentes áreas e graus de especialização que facilitam o acesso a recursos, informação e conhecimento, o estabelecimento de inter-relações entre os grupos, criam pontes entre comunidades, fomentam a visibilidade do conhecimento de forma a transformar estes espaços em zonas de confiança para os utilizadores que assim se veem com um maior empoderamento e motivação para a aprendizagem e para o envolvimento na comunidade (Kwanya, Stilwell, & Underwood, 2015, p. 10).

A esta interação social e aos contextos experimentais e participativos enquanto formas de construção do conhecimento (Morais & Paiva, 2014) soma-se a colaboração enquanto formato de partilha de conhecimento por excelência em ambientes *online*. Aqui a literatura aponta um conjunto de práticas, como por exemplo, o *crowdsourcing* ou a ciência-cidadã. O primeiro prevê a distribuição de tarefas por um grupo de participantes que as desempenha de forma individual com o objetivo de contribuir para uma causa comum e partilhar o conhecimento individual, beneficiando assim o interesse coletivo (Perdana & Ostermann, 2018). Os autores implementaram o *crowdsourcing* num projeto sobre toponímia e gestão de desastres na Indonésia, que promoveu a participação de múltiplos *stakeholders* - cidadãos, organizações estatais e não-governamentais – num projeto de mapeamento das localidades do país, distribuindo tarefas entre os vários grupos de participantes e estimulando a partilha de conhecimento sobre os nomes e as histórias dos locais que conheciam e habitavam através do recurso a diversas plataformas digitais – *OSM*, *Facebook Place Editor*, *Swarm Foursquare*, *Google Local Guide*, *mobile apps*, etc. – permitindo que a

informação geográfica produzida individualmente fosse disponibilizada para todos e utilizada em situações de emergência (Perdana & Ostermann, 2018, p. 7).

Já no que toca à ciência-cidadã, trata-se de um formato amplamente utilizado em projetos de cariz científico, onde cidadãos e comunidades científicas colaboram de forma conjunta para o desenvolvimento de investigação científica (Silva & Heaton, 2019). Potenciando a interação e o envolvimento entre os diferentes participantes, os projetos de ciência-cidadã contêm ainda um elevado potencial de intercâmbio e aprendizagem mútua de práticas e conhecimento científico (Silva & Heaton, 2019). A título de exemplo, um dos projetos de ciência-cidadã encontrados na literatura refere-se ao programa *BeeWatch*. Implementado no Reino Unido, prevê que os participantes acedam e partilhem informação, numa plataforma digital criada especificamente para o *BeeWatch*, sobre espécies polinizadoras de plantas comestíveis e práticas de cultivo, permitindo criar uma base de dados acessível sobre os diferentes ecossistemas locais, biodiversidade e ecologia, gerando dinâmicas de partilha entre participantes que de outra forma não teriam contacto entre si ou acesso à atividade ecológica de outros locais (Sharma et al., 2019).

Em ambos os casos apontados – *crowdsourcing* e ciência-cidadã – trata-se de abordagens que facilitam a resolução de falhas de informação na produção de conhecimento, através da recolha de dados descentralizada entre os diferentes participantes, e que favorecem a aprendizagem de forma sistemática e adaptada aos contextos, particularmente em questões complexas (Leeuwis et al., 2018a). Este género de formatos de partilha de conhecimento ganhou um impulso especial com o advento e democratização das plataformas digitais.

Num dos estudos encontrados nesta revisão sistemática de literatura sobre partilha e armazenamento da herança cultural intangível, onde os membros das comunidades podem voluntariamente gravar vídeos e áudios que retratem o património cultural comunitário, disponibilizar os materiais numa plataforma digital de acesso aberto e assim preservar a herança cultural para as futuras gerações numa espécie de enciclopédia cultural *online* (*Ichpedia*), o autor revelou que a utilização de meios digitais foi fundamental, não só para levar a cabo o projeto em termos de custos de criação deste género de base de dados e da facilidade e segurança de armazenamento de conteúdos intangíveis, mas verificou-se ainda que a inovação digital encoraja a participação voluntária dos membros da comunidade, gerando junto dos participantes a consciência da importância do seu contributo na construção, preservação e partilha do seu próprio património cultural (Park, 2014, p. 71).

Por outro lado, as plataformas digitais permitem ainda a criação de pontes entre diferentes *stakeholders*, e a partilha de experiências individuais para uma base de utilização comunitária e a aprendizagem com base na partilha de conhecimento (Jutraz & Zupancic, 2015). No trabalho de Jutraz e Zupancic, as autoras recorreram a processos de participação pública no *design* urbano. Ao verificarem a existência de problemáticas como a falta de diálogo entre os diversos *stakeholders*, a própria complexidade dos conteúdos em abordagem e a falta de tecnologias de comunicação acessíveis e apropriadas a uma utilização comum, as autoras desenvolveram o *Terf*, um laboratório participativo baseado em meios e ferramentas visuais digitais avançadas, que simulam o ambiente real em mundos virtuais, estando disponível e acessível em diversas plataformas digitais (*apps mobile*, páginas *web*, jogos virtuais, etc.). O laboratório conta com a participação de urbanistas, investigadores, governos locais e cidadãos, permitindo que esta participação virtual conjunta estabeleça relações sólidas entre os diferentes *stakeholders*, com a premissa de que todos colaboram para o mesmo fim, promova a partilha de visões, experiências e conhecimento real local para construir um ambiente urbano em que todos se sintam satisfeitos (Jutraz & Zupancic, 2015).

Assim, as plataformas digitais, particularmente os *media* sociais onde se verificam processos participativos, contribuem para a construção de capital social (Jarrahi, 2018, p. 42). Trata-se por isso de um processo baseado em relações fortes e/ou fracas que são ampliados com a utilização destas plataformas digitais de onde emergem redes informais que conectam diferentes indivíduos, comunidades e/ou organizações e que permitem a exposição dos membros ao conhecimento, sendo através da interação social entre os membros da rede que o capital social se cimenta e potencia a partilha de conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 42). O autor refere ainda que os *media* sociais digitais beneficiam o capital social sobretudo no contexto de laços de rede fracos (*weak ties*). Particularmente no âmbito organizacional, a rede de partilha de conhecimento articula-se entre um conjunto reduzido de relações fortes e próximas e um conjunto alargado de relações fracas e periféricas (Jarrahi, 2018, p. 40). Geralmente, estas conexões fracas estabelecem relações entre indivíduos com diferentes contextos e conhecimentos, permitindo-lhes o acesso a um largo e variado leque de fontes de informação (Jarrahi, 2018, p. 41). Por isso, mais do que as conexões fortes, os laços de rede fracos permitem aos membros, aceder a conhecimento especializado através de contactos sociais informais, localizando especialistas em determinados temas de forma imediata, utilizando para tal os *media* sociais – como o *Twitter*, o *LinkedIn* ou outras plataformas digitais sociais de âmbito empresarial como a *Yammer* – transformando-se estas em espaços de discussão e partilha de conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 41). Por outro lado, a interação social baseada nos laços de rede fracos através dos *media* digitais tem vindo não só a mudar a forma

como se acede à informação e ao conhecimento, mas igualmente à confiança depositada na informação recebida (Hayat et al., 2018). No seu estudo, os autores verificaram que existe uma tendência cada vez maior para que os *media* sociais se transformem na fonte primordial de informação e acesso ao conhecimento por parte dos utilizadores, o que necessariamente se reflete na valorização da credibilidade da informação e do conhecimento partilhado pelos membros que compõem a rede (Hayat et al., 2018, p. 2).

1.2 Utilizadores: os novos atores da partilha de conhecimento em ambientes digitais

No processo de partilha de conhecimento em ambientes digitais é necessário ter em atenção questões como a experiência do utilizador, a usabilidade ou a acessibilidade das plataformas e a literacia digital e o nível de competências técnicas dos utilizadores, necessárias para interagir através de diferentes tipos de plataformas (van Biljon et al., 2017, p. 481). No entanto, é frequente que os próprios atores nem sempre tenham a real noção de que estão envolvidos num processo coletivo em que a partilha de conhecimento para a construção de algo comum depende diretamente do contributo de todos individualmente, sendo por isso necessário despertar a consciência da interdependência mútua e da natureza coletiva que reveste a partilha de conhecimento (Leeuwis et al., 2018a, p. 155). Neste contexto, é fundamental considerar a existência de uma panóplia alargada de atores com necessidades de informação diferentes, formas de compreensão e processamento do conhecimento variadas, onde a apresentação e acessibilidade do conhecimento, a usabilidade e o acesso aberto ou restrito das plataformas digitais onde se apresenta, e até questões de segurança, privacidade e direitos de autor, divergem em função de cada ator individualmente (van Biljon et al., 2017, p. 480).

Na literatura consultada foram encontrados diversos tipos de atores, que nesta revisão se agrupam em quatro grandes categorias: promotores/produtores de conhecimento; *media* dores de conhecimento; público; e as próprias plataformas digitais.

Promotores/Produtores de conhecimento: Nesta categoria incluem-se os *stakeholders* que produzem conhecimento e que promovem a partilha de conhecimento, seja através do desenvolvimento de um projeto específico, por questões relacionadas com a aprendizagem ou porque beneficiam, de alguma forma, do envolvimento de vários *stakeholders* no processo de partilha de conhecimento. A panóplia de promotores de conhecimento é vasta e pode ir dos governos ou autoridades locais e/ou nacionais, a cientistas, especialistas técnicos, etc., assumindo

estes múltiplas funções. As próprias organizações científicas reconhecem na *web 2.0* um espaço de relações públicas com impacto ao nível organizacional, permitindo o acesso ao conhecimento científico e a discussão de questões de teor científico em ambientes digitais, notando-se que os cientistas estão cada vez mais conscientes da importância do envolvimento do público através das plataformas digitais e, por isso, as comunidades científicas têm vindo a adotar os *media* sociais como espaços de comunicação informal com os diferentes *stakeholders* (Dadzie, 2015, p. 2). Noutra perspetiva, no estudo a propósito dos sistemas de saúde em ambientes digitais (Presti et al., 2019), os autores revelam que os profissionais de saúde (médicos, especialistas, etc.) não são apenas partes interessadas no processo de partilha de conhecimento em plataformas digitais, mas verdadeiros recursos de conhecimento, já que o seu conhecimento tem um efeito direto nas dimensões emocional, comportamental e cognitiva que compõem o envolvimento e a participação em comunidades digitais, revelando-se fundamental a partilha de informação e conhecimento para o estabelecimento de conexões sociais em ambiente *online* (Presti et al., 2019, p. 3). No caso apresentado pelos autores Perdana e Ostermann (Perdana & Ostermann, 2018) a propósito do já mencionado projeto de toponímia, os promotores de conhecimento assumem a forma de autoridades nacionais, que desencadearam o projeto. Tratando-se de um projeto de base colaborativa, foram vários os *stakeholders* que o integraram, nomeadamente, cientistas, toponimistas e especialistas técnicos. Esta abordagem colaborativa requereu que as autoridades nacionais ajustassem as dinâmicas de trabalho à colaboração com os demais *stakeholders*, exigiu que os especialistas aportassem conhecimento específico sobre os locais, com vista a assegurar a veracidade do conhecimento partilhado, contornando questões sociais, políticas e territoriais associadas aos locais, bem como um conjunto de linhas orientadoras à participação dos *stakeholders* num contexto de plataformas digitais e gestão de informação (Perdana & Ostermann, 2018, p. 15).

Media dores de conhecimento: Este é um ator que tem vindo a ganhar cada vez mais protagonismo com a proliferação de plataformas digitais. Considerando as características da partilha de conhecimento em ambientes digitais, marcadas pela dispersão geográfica, emerge a figura do “boundary spanner”, indivíduos “que facilitam a partilha de conhecimento e especialização estabelecendo a ligação entre dois ou mais grupos de pessoas diferentes” (Jarrahi, 2018, p. 42). Estes atores têm como função identificar e localizar o conhecimento, identificar especialistas e disseminá-lo pelas comunidades, ajudando assim os restantes *stakeholders* a expandir os laços de rede fracos e garantindo que o fluxo do conhecimento ultrapassa as barreiras (Jarrahi, 2018, p. 42). A título de exemplo, no caso apresentado pelo autor Gransard-Desmond (2015), a propósito da

realização de *workshops* de arqueologia em ambientes digitais de forma a aproximar cientistas e sociedade, a figura do educador científico ganha relevo na medida em que assume a função de criador conceptual dos *workshops*, estabelece a ponte entre ambas as comunidades, garante que o conhecimento flui através de estruturas de comunicação adaptadas a ambas, estabelece dinâmicas de reciprocidade e avaliação, contribuindo também para o enriquecimento do conhecimento científico (Gransard-Desmond, 2015, pp. 314, 315). Também no caso do laboratório participativo Terf, o estudo identifica o papel dos *media* dores de urbanismo, enquanto figuras que coordenam a comunicação entre todos os *stakeholders* e garantem a inclusão dos diferentes participantes, mantendo o foco comum de encontrar soluções conjuntas para o urbanismo. Aqui, a utilização de soluções tecnológicas é fundamental para facilitar o trabalho deste *media* dor, já que permite a utilização de ferramentas de gestão do conhecimento e de promoção da participação colaborativa através do estabelecimento de comunidades *online*, o que promove igualmente a quebra de barreiras existentes e a criação de pontes entre os vários *stakeholders* (Jutraz & Zupancic, 2015, p. 406). Por último, esta categoria inclui ainda os jornalistas, cujo papel de mediação se tem vindo a alterar progressivamente com a massificação dos *media* digitais (Nazemi & Secko, 2018). Tipicamente guardiões da disseminação da informação, os jornalistas – e no caso do conhecimento científico também os documentaristas – têm vindo a perder terreno na mediação da informação entre as fontes e o público, no entanto, verifica-se uma progressiva adaptação dos tradicionais meios de comunicação aos novos ambientes *online* (Dadzie, 2015, p. 2).

Público: Esta é a categoria mais abrangente. O público pode ser visto enquanto membros integrantes de uma sociedade (Gransard-Desmond, 2015), habitantes locais (Jutraz & Zupancic, 2015; Perdana & Ostermann, 2018), pacientes (Presti et al., 2019), trabalhadores ou mesmo organizações empresariais (Jarrahi, 2018), utilizadores de plataformas digitais (Mowlabocus, Haslop, & Dasgupta, 2016) entre outras características que lhe possam atribuir em função da sua participação, seja em projetos de ciência-cidadã, processos colaborativos ou comunidades digitais, no fluxo do conhecimento. Nesta categoria o importante a reter é a natureza mutável dos processos de interação social *media* dos pela tecnologia, sendo necessário que os diferentes *stakeholders* se adaptem às demandas das novas dinâmicas socio tecnológicas no âmbito da partilha de conhecimento (Jarrahi, 2018, p. 44).

Plataformas digitais: Por último, as plataformas digitais surgem enquanto ator no caso apresentado por Mowlabocus et al. (2016). O estudo refere-se à disseminação do vírus HIV em comunidades homossexuais dinamizadas através de plataformas digitais de encontros amorosos/sexuais (Tinder, Grindr entre outras). Pese às opiniões controversas veiculadas no artigo, os autores defendem que

as próprias plataformas digitais têm responsabilidade nos efeitos que os encontros *online* promovem nos seus utilizadores, e sugerem uma atitude ativa no fluxo do conhecimento, devendo integrar nas suas plataformas conteúdos informativos que possam proteger grupos vulneráveis, fazendo-o através de parcerias com outros *stakeholders* que pretendam transmitir conhecimento a estes públicos, estabelecendo assim pontos de conexão com os utilizadores da rede (Mowlabocus et al., 2016).

A maioria dos exemplos encontrados na literatura baseia-se em abordagens colaborativas e participativas na partilha de conhecimento, sendo essencial nestes casos que os diferentes *stakeholders* se adaptem aos contextos de interação e de comunicação (Perdana & Ostermann, 2018, p. 16) e, particularmente, aos *media* digitais enquanto espaços privilegiados para o estabelecimento de relações sociais de envolvimento e de partilha de informação (Presti et al., 2019, p. 3).

1.3 Ambientes digitais facilitadores de partilha de conhecimento

A criação de novo conhecimento através de mecanismos de partilha e interação é um processo criativo (Faraj, von Krogh, Monteiro, & Lakhani, 2016, p. 6) influenciado por diversos fatores. A literatura consultada identifica a perceção de riscos e expectativas, a ética, a motivação, a liderança, a cultura organizacional ou as normas sociais. Um dos exemplos é o caso apresentado por Ou, Davidson e Wong (2014) a propósito da influência do “*guanxi*” na partilha de conhecimento em ambientes *online* na comunidade de trabalhadores de uma organização chinesa. O “*guanxi*” refere-se a um conjunto de normas a que as relações laborais e sociais obrigam na sociedade chinesa, algo intrínseco que inclui confiança, presença e reciprocidade obrigatória nas trocas interpessoais e que, segundo o estudo, é o elemento fundamental na identificação de comportamentos de partilha de conhecimento em ambientes *online* naquela comunidade. A motivação é aqui vista como resultados das normas sociais vigentes no contexto (sociedade chinesa) em que operam e deve ser encarada pelas próprias organizações como um processo positivo na performance e na eficácia da criação de redes em ambientes *online* (Ou et al., 2014).

Por outro lado, a perceção dos recursos de informação e as expectativas são também determinantes quando se trata de partilhar conhecimento em ambientes *online* (C. C. Liu, Lin, Deng, Wu, & Tsai, 2014, p. 684). Neste estudo, os autores focaram-se nos mecanismos *Creative Commons* detetando o fator confiança como primordial na utilização de *Creative Commons*. As expectativas

personais e comunitárias são outra das características relevantes, estando estas relacionadas com o contexto da partilha de conhecimento através do mecanismo de *Creative Commons*. Ou seja, os utilizadores (no caso em questão trata-se de um estudo aplicado a um contexto estudantil) de *Creative Commons* valorizam a confiança mútua entre os membros da comunidade, o suporte interpares é também valorizado e favorece processos de identificação entre os membros da comunidade e com as próprias causas das atividades de partilha. Percebendo a importância da partilha de recursos entre a comunidade, os utilizadores de *Creative Commons* entendem este mecanismo como uma forma de realização pessoal e de realização da própria comunidade (C. C. Liu et al., 2014, p. 692). Neste contexto, os mecanismos de *Creative Commons* possibilitam ainda a criação de novos formatos de partilha de conhecimento, particularmente através da partilha de conteúdos criados não apenas para o conhecimento, mas também para a reutilização e modificação por parte dos utilizadores da comunidade (C. C. Liu et al., 2014, pp. 681–682). Assim, a coesão social de uma comunidade aumenta o sentimento de autorrealização e o sentimento de pertença, e, consequentemente, a partilha de conhecimento (Bernardi et al., 2019, p. 3).

E se por um lado os fatores comportamentais, como a confiança, as normas sociais ou as expectativas, são geradores de partilha de conhecimento (Mahmood et al., 2016), o reverso também se identifica, isto é, a partilha de conhecimento também tem efeitos sobre os comportamentos, particularmente em ambientes *online* (Bernardi et al., 2019). Na literatura consultada identificam-se alguns estudos sobre comportamentos de consumo. O trabalho de Bernardi, Bartello e Venuti (2019), a propósito de redes alternativas de alimentação, conclui que a partilha de conhecimento em ambientes digitais tem efeitos diretos na alteração de comportamentos de consumo e de compra (por comparação, a partilha de conhecimento em ambientes físicos apenas tem impacto no comportamento de compra enquanto ato imediato), já que a informação partilhada digitalmente tem tendência a espalhar-se com maior rapidez, afetando a (trans)formação de ideias e a cultura dos utilizadores (Bernardi et al., 2019, p. 10).

No que toca à partilha de conhecimento e ao envolvimento dos utilizadores em diálogos em ambientes *online*, a experiência pessoal, os laços de rede fortes (família e amigos) (Frempong, Chai, & Ampaw, 2018), os benefícios sociais percebidos, o empoderamento e o autoaperfeiçoamento assumem um papel fundamental para a aprendizagem sobre produtos e serviços em ambientes digitais (Yuan, Lin, & Zhuo, 2016). No caso apresentado pelos autores sobre partilha de informação no contexto de viagens, dividem os utilizadores em duas categorias: ativos ou “postadores” e passivos ou “espreitadores”. Para os últimos, as motivações para a partilha de conhecimento prendem-se com fatores extrínsecos como a reciprocidade, já para os primeiros, as motivações para

a partilha de conhecimento são intrínsecas e situam-se ao nível da satisfação e da autoeficácia, levando-os a uma ter uma perceção própria de que têm um conhecimento elevado sobre as práticas de consumo, um conhecimento subjetivo que lhes confere mais confiança para a partilha de conhecimento que consideram útil para os outros utilizadores, são também por isso consumidores inovadores, mais disponíveis para novas experiências, que mais facilmente adotam as novas tecnologias e que por isso são mais ativos na partilha de conhecimento de novos produtos ou serviços sobre viagens, transformando-se em líderes de opinião e especialistas de mercado, a estes fatores soma-se ainda a natureza da experiência, revelando o estudo que é nos contextos de experiências extremamente boas ou extremamente ruins que se manifesta uma maior disponibilidade para a partilha de conhecimento em ambientes *online* (Yuan et al., 2016, p. 72).

Já no que toca a processos de cocriação de conhecimento em ambientes digitais, que exigem um maior envolvimento por parte dos utilizadores do que os processos de partilha de conhecimento, o interesse gerado pela própria temática de cocriação e a curiosidade intrínseca dos participantes são fatores apontados para uma maior motivação (Dadzie, 2015), aos quais se somam a perceção das capacidades individuais, as expectativas de gratificações pessoais e o nível de educação dos participantes, sendo que quanto maior é o nível de educação maior será a motivação para o envolvimento em processos de cocriação de conhecimento (Jong, Neulen, & Jansma, 2019, p. 9). Por outro lado, em processos de cocriação, o papel dos promotores de conhecimento assume um maior relevo, revelando a literatura que, face às motivações apontadas anteriormente, será benéfico que os promotores de conhecimento – geralmente instituições organizacionais estruturadas – desenhem todo o processo de cocriação de forma a adequar-se quer aos níveis de literacia quer aos interesses dos participantes, devendo implementar estratégias de comunicação que aproximem e que gerem laços mais estreitos entre os diferentes participantes, sustentados em iniciativas a longo prazo, que coloquem o foco na relevância e na visibilidade da própria cocriação de forma a incentivar a participação (Jong et al., 2019, pp. 9, 10).

Neste contexto, as experiências encontradas na literatura revelam ainda que a gamificação das experiências de cocriação, tornando-as mais divertidas para os participantes, é uma estratégia a ser considerada pelos promotores de conhecimento, já que permite manter a motivação e o envolvimento dos participantes nos diferentes níveis do processo de cocriação (Perdana & Ostermann, 2018), particularmente em temáticas relacionadas com a ciência, que além de teor educacional se devem centrar nas oportunidades de diálogo entre participantes e comunidade científica, na interação e na colaboração subjacentes aos processos de gamificação, que podem acontecer em ambientes reais mas sobretudo beneficiar da flexibilidade e alcance dos ambientes

digitais (Curtis, 2014, pp. 6, 7). Em contextos de consumo, a disponibilidade dos utilizadores para a cocriação depende ainda da satisfação enquanto consumidores, que tenderão a adotar uma atitude de maior disposição para a participação quanto mais satisfeitos estiverem com os produtos/serviços com os quais se relaciona o processo de cocriação (Frempong et al., 2018, p. 15). Já em processos de natureza cívica e social, particularmente os que envolvem questões políticas, os ambientes digitais que cada vez mais são vistos como ferramentas para o envolvimento das comunidades – como por exemplo o caso do *smartphone* analisado no estudo de Dal Yong Jin (2016) – potenciam a mobilização dos utilizadores para a participação, no entanto, para uma efetiva participação democrática é necessário fomentar não apenas a vontade dos cidadãos, mas também a cultura e a literacia digital dos utilizadores (Jin, 2016, p. 156), a educação para temáticas sociais, cívicas, científicas e/ou políticas, que não acontece apenas com o acesso à informação (Verdugo-Perona, López, & Solaz-Portolés, 2015), a responsabilidade individual e um comprometimento com a comunidade por parte dos *stakeholders* nos processos de construção de cidadania democrática, que a era digital permite elevar a níveis globais (Gethings, 2015, p. 1060).

No contexto das atitudes dos utilizadores face à partilha e cocriação de conhecimento em ambientes digitais, é necessário ainda considerar fatores como a literacia, que numa primeira instância se prende com a consciência dos próprios utilizadores sobre o papel das novas tecnologias e do conhecimento – particularmente o científico – na sociedade (Morais & Paiva, 2014, p. 961); a multiplicidade de fontes de informação interpessoais que afetam a perceção do conhecimento e moldam as atitudes em relação a este (Hayat et al., 2018, p. 12); e a literacia digital, vista enquanto ferramenta de escrutínio das fontes de conhecimento e enquanto instrumento para potenciar a valorização de processos de cocriação (Elam et al., 2019, pp. 74, 74). Neste cenário, os meios digitais assumem um papel fundamental já que são encarados também como uma ferramenta que potencia a aprendizagem contínua, baseada em processos informais e de socialização (Hayat et al., 2018, p. 3; Silva & Heaton, 2019, p. 2).

2. Plataformas digitais: a arena da partilha de conhecimento

Ao longo deste capítulo tem vindo a evidenciar-se o papel das plataformas digitais na partilha e cocriação de conhecimento. Além dos diversos atores envolvidos nestes processos e dos comportamentos, atitudes e perceções que estão na base dos fenómenos de partilha e cocriação de conhecimento, a literatura aponta as próprias plataformas digitais como ferramentas que

sustentam e promovem a proliferação de comunidades virtuais. Neste contexto, a arquitetura das plataformas digitais é um elemento fundamental para garantir o sucesso ou insucesso da partilha e cocriação de conhecimento. No seu estudo, os autores Spagnoletti, Resca e Lee (2015) identificam um conjunto de princípios nos quais devem assentar o *design* das plataformas digitais para que garantam a habilitação de comunidades *online*. Desde logo, a primeira premissa aponta para a flexibilidade das funcionalidades das plataformas, que devem ajustar-se às necessidades da comunidade. A combinação de serviços e interfaces que suportem a partilha de informação e a colaboração entre os membros com recurso a diferentes tipologias de conteúdos é outra necessidade apontada pelos autores. Características como a ubiquidade, a interoperabilidade com outras plataformas digitais, particularmente redes sociais, o acesso sem barreiras a grupos de utilizadores alargados, a integração de repositórios de informação acessível ou a segurança do ambiente virtual facilitará o envolvimento e a confiança dos membros e a evolução dinâmica da comunidade (Spagnoletti et al., 2015). Por outro lado, a existência de estruturas específicas que vão ao encontro do propósito da própria plataforma digital devem fomentar a interação dos membros em diferentes esferas que vão do âmbito mais alargado/público, a grupos mais restritos e/ou pessoais (Spagnoletti et al., 2015). A estas características, a literatura aponta ainda a simplicidade das plataformas digitais que devem ser *user-friendly* para permitir a participação de forma mais abrangente (Perdana & Ostermann, 2018, p. 7,8).

As vantagens das plataformas digitais para o fluxo do conhecimento são diversas e vão desde a interação interpares à criação de conteúdos para aprendizagem, como no caso já mencionado do *Creative Commons* (C. C. Liu et al., 2014). Também no universo científico, a tecnologia *cloud* trouxe vantagens, já que a utilização de plataformas baseadas na nuvem, por parte da comunidade científica, permite não só o acesso a recursos e infraestruturas para a investigação científica, mas igualmente a aproximação de relações entre a comunidade académica, a disseminação de resultados e a cocriação colaborativa de conhecimento (Brunswicker, Adam, Michael, Zentner, & Klimeck, 2017). Ainda no exemplo da plataforma ICHpedia, a tecnologia subjacente a esta plataforma digital permite vantagens no que toca ao armazenamento, inventariação e acesso à informação suportada em recursos variados. A facilidade de utilização e a eficiência na recolha colaborativa e na partilha de conhecimento cultural torna-a igualmente numa ferramenta que apela à consciencialização do público sobre a importância do conhecimento cultural (Park, 2014).

A par destas vantagens, nos casos de contextos empresariais, as plataformas digitais apresentam ainda vantagens traduzidas em valorização para as organizações empresariais. Aqui, o valor reside na combinação entre as características tecnológicas da plataforma digital e as necessidades dos

utilizadores, permitindo às empresas utilizar as várias funcionalidades para hospedar comunidades diversificadas e fomentar a sua interação, transformando-as em plataformas digitais geradoras, isto é, que geram valor em função da interação dos utilizadores (Faraj et al., 2016). Num outro sentido, a convergência de plataformas digitais e a cocriação de conhecimento é também geradora de valor em contextos empresariais (H. Kim et al., 2018). Os autores apontam como exemplo o caso das indústrias de entretenimento e das indústrias tecnológicas de base social. A utilização de plataformas sociais como as redes sociais por parte das indústrias do entretenimento é encarada como um canal adicional para a partilha de produtos/conteúdos, gerando valor na medida em que permite chegar a audiências alargadas. Já no caso das indústrias tecnológicas de base digital, beneficiam desta convergência de plataformas na medida em que os seus utilizadores têm acesso a conteúdos em diferentes formatos e através de vários canais, permitindo assim a evolução dinâmica da comunidade *online* (H. Kim et al., 2018, p. 6) Um dos exemplos apontados são os grupos de fãs, que têm um papel ativo na geração deste valor através da construção colaborativa/cocriação e partilha de conteúdos e até no alargamento a outros formatos que não tinham sido previamente definidos pela indústria do entretenimento (H. Kim et al., 2018, p. 7).

Assim, e por comparação aos *media* tradicionais, as plataformas digitais apresentam vantagens no que toca à multiplicidade de formatos (Nazemi & Secko, 2018, p. 74). Neste contexto, a imagem tem-se revelado fundamental para a comunicação de ciência, como revela o estudo de Wang et al. (2018) sobre o impacto das imagens na comunicação da temática das alterações climáticas, permitindo um alcance, através das partilhas em redes sociais por exemplo, sem precedentes nos *media* tradicionais, permitindo ao público comentar, reagir e envolver-se em debates sobre a temática. No entanto o autor deixa a nota de que é necessário gerar maior envolvimento e humanização dessas próprias imagens, chamando os utilizadores a partilharem as suas próprias experiências quotidianas sobre alterações climáticas através de metodologias participativas sediadas nos *media* digitais, por exemplo na rede social Instagram, onde a imagem tem um alto impacto quer na visualização e alcance, quer no envolvimento e interação com histórias reais (Wang et al., 2018, p. 11). Também os autores Hwong et al. (2017, p. 481) no seu estudo sobre os aspetos que influenciam o envolvimento da audiência nas publicações sobre o espaço (astronomia) no *Facebook* e no *Twitter*, revelam que a imagem (vídeos e fotografias), a descrição visual, a raiva e a autenticidade das mensagens, os URL, os *hashtags* ou o número de seguidores são fundamentais para o sucesso da comunicação (Hwong et al., 2017, p. 491). Aqui, a literatura permite ainda evidenciar novas métricas de análise de dados resultantes do desenvolvimento tecnológico, tais como análise visual (Dadzie, 2015), análise psicométrica (Hwong et al., 2017), *data*

mining, análise de *social network*, modelos computacionais, realidade aumentada ou análise geoespacial, usadas para aferir a utilização e interação nas plataformas digitais (Pitrelli, 2017, p. 2). Ainda sobre a utilização da imagem no âmbito digital em contextos de comunicação de ciência, apesar das vantagens que as plataformas digitais trazem ao alcance

No mesmo sentido, as vantagens das plataformas digitais situam-se ainda a emergência de ainda novas formas de comunicação, como no caso do ativismo digital em que as novas tecnologias são utilizadas enquanto infraestruturas para implementar estratégias para chegar ao público, apelar à ação e espalhar informação sobre uma determinada temática (Car & Musladin, 2018, p. 449). A literatura sugere vantagens também ao nível da participação, como no exemplo referente às novas práticas de saúde baseadas nas plataformas digitais que promovem a colaboração entre profissionais e pacientes através da disponibilização de um conjunto de serviços que outrora exigiam presença física – como o caso da prescrição de receitas por exemplo – ou até do papel das comunidades digitais na performance clínica, verificando-se que a participação ativa dos pacientes, através da partilha de conhecimento em *Blogs* e fóruns, etc. tem um impacto positivo nos tratamentos clínicos e na performance médica (Presti et al., 2019, p. 3).

Por fim as vantagens apontam ainda uma ponte com o real, através de múltiplas interações, como evidenciado no exemplo do projeto de ciência-cidadã *BeeWatch*, em que a plataforma digital permite o contacto e a troca de conhecimento e experiências entre os diversos utilizadores e com a comunidade científica, mas também incita à interação com o ambiente, à experimentação com o entorno (Sharma et al., 2019, pp. 2, 18). Num sentido semelhante, surge ainda o conceito de multiplataforma no estudo apresentado por Smith et al. (2018), a propósito da BBC, enquanto meio de comunicação tradicional que encontrou no universo digital a possibilidade de colocar os diferentes *media* em diálogo. Assim, as plataformas digitais reconceptualizar os *media* tradicionais, permitindo o cruzamento de narrativas e géneros comunicacionais, trazendo uma maior proximidade entre os outrora apenas ouvintes/espectadores/leitores e agora utilizadores digitais com os jornalistas e comunicadores e, em última instância, permitindo alargar as plataformas de disseminação e de debate sobre temáticas tão relevantes quanto as alterações climáticas (Chiumbu, 2014, p. 250; Smith et al., 2018, pp. 610, 611).

2.1 Comunidades “virtuais”: espaços onde o conhecimento flui

Compostas por um elevado número de participantes dispersos geograficamente que partilham atividades, interesses ou uma identidade comum, as comunidades *online* assentam nas tecnologias de base digital e assumem uma natureza coletiva caracterizada por uma escala global, sendo espaços coletivos de fluxo de conhecimento (Faraj et al., 2016, pp. 1–2). Regidas por princípios como cooperação, comunicação e fiabilidade da informação (Leeuwis et al., 2018b, p. 147), as comunidades *online* são vistas como novas formas organizacionais e inovadoras fontes de criação de valor, ao nível de produtos, serviços ou processos de inovação (Faraj et al., 2016, p. 2). Aqui a criação de valor situa-se também no valor percebido pelos próprios participantes, alimentando o envolvimento e a interação destes na comunidade e consequentemente o fluxo de conhecimento (Faraj et al., 2016, p. 2). Por exemplo, no já mencionado estudo sobre comunidades *online* de viagens advoga-se que estas têm trazido vantagens elevadas quer para os consumidores, que veem resolvidas muitas questões apenas consultando os fóruns *online*; quer para as próprias empresas que beneficiam da partilha de conhecimento dos utilizadores, reduzindo custos nos serviços de apoio ao cliente, utilizando estas comunidades para interagir com os consumidores e recolher informações para o desenvolvimento de novas estratégias de consumo; quer para os próprios utilizadores que sentem valorizadas as suas experiências ao partilharem conhecimento útil (Yuan et al., 2016, p. 68).

As plataformas digitais caracterizam-se pela conexão e interação entre utilizadores, facilitando a partilha e a criação de conhecimento, no entanto, não são geradoras por si só, dependem da atividade das comunidades *online* e das ações dos participantes, só neste sentido se tornam geradoras de valor económico e social (Faraj et al., 2016, p. 4). No contexto da partilha de conhecimento, as plataformas digitais participativas, evidenciadas pelos autores Falco e Kleinhans (2018) a propósito do envolvimento de governos locais e cidadãos, são exemplos específicos de plataformas colaborativas sediadas em ambientes *online* que agregam as diversas funcionalidades das redes sociais como o *Facebook* e o *Twitter*, mas oferecem ainda soluções de interação e comunicação específicas direcionadas para o tema que concentra aquela comunidade virtual (Falco & Kleinhans, 2018, p. 17). No caso dos *media* sociais, onde se incluem plataformas de partilha pública como *Blogs* ou *wikis* e as redes sociais, como o *Facebook*, *Twitter* ou *LinkedIn* e até plataformas de redes empresariais, como *Jive*, *Yammer*, *SocialCast* ou *SocialText* (Jarrahi, 2018, p. 37), têm vindo a transformar o ambiente da partilha de conhecimento, facilitando novos formatos de conexão entre utilizadores e a emergência de comunidades sendo cada vez mais indispensáveis

à comunicação individual e organizacional e à partilha de conhecimento (Faraj et al., 2016, p. 4; Hwong et al., 2017; Jarrahi, 2018, p. 39).

A forma como as pessoas interagem e comunicam molda as próprias redes sociais, potenciando uma transformação digital que deve ser considerada pelas próprias organizações, já que se trata de ferramentas tecnológicas de comunicação efetiva (Jarrahi, 2018, p. 44). As ferramentas digitais interativas convidam à partilha e utilização de conhecimento e experiências (Sharma et al., 2019, p. 18) e no caso dos *media* sociais não se apresentam apenas como um canal de comunicação, mas como um espaço social (Pitrelli, 2017, p. 2) que beneficia de vários formatos (Nazemi & Secko, 2018, p. 74) na partilha de conhecimento. Plataformas como o *Facebook*, o *Twitter* ou o *LinkedIn* emergem desta arena digital como verdadeiros espaços de socialização e de partilha de conhecimento, sendo cada vez mais utilizadas inclusive enquanto ferramenta de trabalho entre colaboradores ou como ferramenta para empresas e organizações comunicarem diretamente com os seus clientes/públicos (Frempong et al., 2018, p. 6; Jarrahi, 2018, p. 37; H. Kim et al., 2018, p. 6; Ou et al., 2014, p. 8), revelando-se também ferramentas essenciais para a comunicação de ciência, que tem vindo cada vez mais a ocupar estes *social media* com o intuito de envolver os seus seguidores em dinâmicas participativas em torno de temas científicos, como a astronomia por exemplo (Hwong et al., 2017, p. 491). Aqui velocidade e o alcance das redes sociais evidenciam-se enquanto vantagem, na medida em que permitem a disseminação instantânea de informação, imagens, vídeos, entre outros formatos em tempo real e à escala global, o que garante, segundo o autor Gethings (2015), uma sociedade mais informada onde a ignorância já não pode ser desculpa para a falta de ação dos utilizadores (Gethings, 2015, p. 1070).

2.2 Da partilha à cocriação: Os desafios do digital

O desenvolvimento das novas tecnologias e a emergência da *web 2.0* tem vindo a cimentar um novo ecossistema composto por plataformas digitais, onde os conteúdos digitais ganham relevo pela multiplicidade de formatos e velocidade de reprodução e alcance, permitindo de que o fluxo do conhecimento não só aumente mas permita igualmente a interação dos utilizadores, outrora confinados apenas ao papel de consumidores, que agora podem contribuir de forma ativa para a cocriação de conteúdos, a partilha e o debate em múltiplas plataformas que convergem nos ambientes digitais (H. Kim et al., 2018, pp. 3, 6), criando oportunidades reais de envolvimento com

os diferentes atores, de gerar novos públicos e de potenciar a aprendizagem pedagógica e social (Walmsley, 2016, pp. 75, 76).

No entanto, nem tudo são rosas e existem alguns desafios aos quais os diferentes atores/utilizadores do digital devem estar atentos, particularmente aqueles que assumem o papel de promotores de conhecimento no contexto digital. Aqui destacam-se por exemplo a gestão de comunidades *online*, que podem enfrentar problemáticas como a interdependência e/ou sobreposição com outras comunidades *online*, os contextos sociais que as moldam, a intervenção de diversos *stakeholders* e a própria identificação dos objetivos destas comunidades (Leeuwis et al., 2018b, p. 155). Ainda no contexto do envolvimento em comunidades virtuais e plataformas participativas, os desafios surgem na manutenção do interesse dos participantes ao longo do tempo e na maximização do seu envolvimento por períodos mais longos. Tal evidencia-se particularmente junto das novas audiências que se envolvem em dinâmicas participativas inicialmente com elevado interesse, mas que tendem mais facilmente a abandoná-las caso a comunidade virtual/plataforma participativa não mantenha iniciativas constantes (Walmsley, 2016, p. 76).

No mesmo sentido, em contextos de comunicação de ciência, os desafios surgem ao nível da integração de conteúdos científicos nas dinâmicas de envolvimento e participação. Aqui emergem questões como o nível de detalhe e a complexidade inerente às temáticas científicas *versus* a necessidade de criar conteúdos interessantes, dinâmicos e até divertidos, que recorram a técnicas de gamificação por exemplo, onde o entretenimento deve manter-se em equilíbrio com a acuidade do conteúdo científico sob pena dos utilizadores poderem abandonar estas iniciativas de interação ou comunidades virtuais por se verem a braços com dinâmicas demasiado simples ou muito complexas (Curtis, 2014, p. 4). No sentido oposto, a literatura alerta ainda para os períodos de elevado envolvimento por parte dos utilizadores das plataformas digitais como um desafio, cujo tráfego e gestão dos processos de interação *online* requer a capacidade por parte dos promotores de conhecimento/gestores de comunidades para responder a elevados fluxos de participação, exigindo isto o envolvimento de recursos humanos e tecnológicos adequados a estas possíveis situações (Walmsley, 2016, p. 76).

Em ambos os casos, as soluções propostas pela literatura passam por transformar as plataformas digitais em espaços sociais interativos, dinâmicos e divertidos, com níveis de complexidade temáticos flexíveis e adaptáveis aos utilizadores e, sobretudo, presentes no quotidiano dos participantes, seja através de notificações ou da socialização entre participantes com uma maior

proximidade entre os diferentes atores (Curtis, 2014, p. 4; Walmsley, 2016, p. 76), garantindo assim oportunidades para a aprendizagem, a partilha de opiniões, a identificação com causas e a geração de valor no fluxo de conhecimento, sem as limitações que as barreiras físicas impõem em contextos não virtuais (Faraj et al., 2016, pp. 12–13).

Por outro lado, os desafios surgem também ao nível da complexidade que a estrutura de dados das plataformas digitais supõe. Na era dos *big data*, os desafios surgem ao nível da privacidade dos dados, da desinformação, da qualidade dos dados e da opacidade dos algoritmos que exigem estratégias epistemológicas e conceptuais diferenciadas para lidar com os riscos associados ao elevado volume de dados gerados, bem como competências tecnológicas por parte de todos os atores, em particular dos produtores de conhecimento no sentido de contextualizar o conhecimento disseminado (Pitrelli, 2017, p. 3).

Agregado a este desafio, surgem ainda preocupações com o nível de literacia. A literatura evidencia um potencial de intensificação das desigualdades no que toca ao acesso, utilização e compreensão das plataformas digitais – o conhecido digital divide – que pode agravar as desigualdades sociais, políticas e educacionais dos excluídos das redes de conhecimento (Silva & Heaton, 2019, p. 3). A literacia digital está, portanto, no centro desta problemática, sendo encarada de forma plural, ao nível das competências de utilização – por exemplo a capacidade de navegar nas plataformas, através de *hyperlinks*, compreendendo os formatos, os menus e as operações de interação permitidas pelos ambientes digitais – e da interpretação de largas quantidades de informação, cuja transformação em conhecimento implica não só o entendimento da própria informação mas também a compreensão crítica dos ambientes digitais no que toca às questões de privacidade, identidade individual, propriedade intelectual, relações sociais, entre outras (Hayat et al., 2018, p. 2; Silva & Heaton, 2019, p. 4; Verdugo-Perona et al., 2015, pp. 155, 156). Aqui os contextos sociais dos participantes são cruciais, sobretudo no que toca ao acesso às novas tecnologias e à *web*, já que os participantes que desenvolvem estas competências de forma informal e autodidata fazem-no através da experimentação, o que os torna mais propensos à participação em contextos de interação digital, sendo esta participação sustentada pelo acesso à informação (Silva & Heaton, 2019, p. 4). Tal não implica que não existam desafios à literacia digital no sentido de uma educação formal que promova capacidades direcionadas para o uso das plataformas digitais que vá além da utilização lúdica. Aqui a literatura salienta o papel do ensino formal e particularmente dos professores na capacitação dos alunos enquanto potenciais utilizadores no que toca à promoção de literacia científica e literacia digital de forma a que estes possam tornar-se em utilizadores ativos

e envolvidos em comunidades virtuais que contribuam para o fluxo do conhecimento (Silva & Heaton, 2019, p. 2; Verdugo-Perona et al., 2015, p. 165).

Considerações críticas sobre a revisão da literatura

A revisão sistemática de literatura apresentada permitiu evidenciar a partilha de conhecimento enquanto processo revestido de múltiplas complexidades a que é necessário dar atenção, sobretudo aquando da adoção de formatos como o *crowdsourcing* ou a ciência-cidadã para a promoção de interação e partilha de conhecimento em contextos digitais. Ao longo da revisão foi possível elencar os fatores que influenciam os comportamentos dos utilizadores na partilha de conhecimento em ambientes digitais, bem como constatar a importância crescente das comunidades *online* para o fluxo do conhecimento. A literatura evidenciou ainda a importância das plataformas digitais, particularmente das redes sociais, na geração de valor, estando este dependente da interação das comunidades virtuais. Esta relevância das plataformas digitais e das redes sociais, sobretudo nos contextos empresariais e científicos, é potenciada pelas ferramentas e formatos disponíveis e que fomentam a interação entre os utilizadores. Por fim, destacam-se as possibilidades apresentadas pelas novas tecnologias no que toca às novas metodologias de análise de dados, que permitem aferir o fluxo do conhecimento nas plataformas digitais com maior precisão.

Além das vantagens e potencialidades das plataformas digitais para o fluxo do conhecimento, esta revisão sistemática de literatura permitiu ainda conhecer o “lado b” das plataformas digitais, ou seja, os riscos e os desafios que integram. Aqui destaca-se a gestão de comunidades, a gestão de dados e conteúdos, mas sobretudo a literacia digital, tão necessária para que exista uma verdadeira interação e cocriação de conhecimento de forma transversal e acessível a todos.

À semelhança do capítulo anterior, esta revisão sistemática de literatura decorreu na fase inicial da presente investigação, e também aqui a comunidade científica tem vindo a lançar novos estudos sobre estas temáticas. Para averiguar esta inovação foi realizada uma nova pesquisa com as mesmas *queries* utilizadas previamente da qual resultaram 97 novas publicações que, após eliminadas duplicações e temáticas não relacionadas com os campos do fluxo do conhecimento e das plataformas digitais, resultaram em 38 novas publicações. As temáticas maioritariamente

encontradas situam-se nos campos da utilização das plataformas digitais enquanto ambientes cocriativos (6), das novas plataformas digitais e *social media* para o fluxo do conhecimento (7), da utilização da *web* para sediar projetos de ciência-cidadã (4), bem como a comunicação de ciência em plataformas digitais, dos pontos de vista das narrativas e visibilidade (3). Surgiram ainda diversas publicações que se debruçam sobre o tema da literacia digital, dos fenómenos de exclusão digital e da desinformação que prolifera nas plataformas digitais (11) sendo esta uma preocupação visível por parte da comunidade científica. Temas como a *open innovation*, a ciência aberta, o ativismo digital, a gestão de dados, a cultura tradicional ou a Covid-19 povoam também este novo levantamento de fontes.

Devido aos constrangimentos de tempo associados à conclusão desta tese não foi possível integrar estes novos resultados na revisão sistemática de literatura apresentada, que serão posteriormente analisados em sede de trabalho futuro. No entanto, esta pesquisa e compreensão das temáticas em abordagem permite antever que a comunidade científica não só continua a olhar para as plataformas digitais como um tópico de estudo científico, mas sobretudo considera-as como um canal primordial no fluxo do conhecimento, ao qual é necessário estar atento, pelas potencialidades e desafios que apresentam à comunicação de ciência e à partilha e cocriação de conhecimento.

Assim, parte-se para o desenvolvimento do presente estudo com a noção, sustentada na revisão sistemática de literatura, de que as plataformas digitais trazem um conjunto de vantagens à partilha e cocriação de conhecimento, que podem e devem ser utilizadas em contextos de comunicação de ciência, favorecendo a criação de pontes entre os vários quadrantes da sociedade para o fluxo de conhecimento, com vista ao incremento da literacia de todos os participantes.

Esta página foi propositadamente deixada em branco

CAPÍTULO 3: UM RETRATO DOS INCÊNDIOS RURAIS EM PORTUGAL¹⁰

Este capítulo divide-se em dois grandes tópicos que se relacionam entre si. Numa primeira instância será feita uma caracterização dos incêndios rurais no que toca às causas, riscos e consequências, partindo-se de uma análise macro da realidade portuguesa no contexto europeu. Sequencialmente, este tópico abordará ainda uma caracterização dos estudos de caso propostos nesta investigação – Pedrogão Grande e São Pedro do Sul. Com recurso a consulta bibliográfica e consulta de dados de referência, pretende-se aqui traçar o perfil dos incêndios rurais e dos contextos em estudo, abrangendo dimensões sociais, demográficas, territoriais e digitais.

Por outro lado, considerando o estudo em desenvolvimento, torna-se essencial caracterizar também a presença da temática dos incêndios rurais nas plataformas digitais, particularmente no contexto português. Assim, o segundo tópico em análise neste capítulo diz respeito à utilização de plataformas digitais no contexto de comunicação em situações de risco e emergência como sejam os incêndios rurais, apresentando-se um mapeamento e análise da presença da temática dos incêndios rurais enquanto desastre natural, traçando-se o perfil das plataformas digitais utilizadas em situações de incêndios rurais em Portugal.

1. Incêndios rurais: uma realidade potenciada pelas alterações climáticas

Os incêndios rurais são uma catástrofe natural que afeta todos os continentes. Recentemente, o mundo assistiu a violentos incêndios na Austrália, na Amazónia, na Califórnia e, aqui mais próximos, na Turquia e na Grécia, que dizimaram milhares de hectares de floresta, destruíram grande parte da fauna e flora desses locais, comprometeram ecossistemas, geraram perdas económicas significativas e colocaram em risco, e nalguns casos ceifaram, vidas humanas. O cenário repete-se um pouco por todo o mundo. Nos últimos anos a Europa tem sofrido com incêndios rurais a cada

10 Parte deste capítulo foi objeto de publicação sob a forma de capítulo de livro com a seguinte referência: Gonçalves, L. & Oliveira, L. (2021). Wildfire scenarios on digital platforms: the case of Portugal. In Oliveira, L., Tajariol, F. & Gonçalves, L. (Eds.), *Digital Services in Crisis, Disaster, and Emergency Situations*. IGI Global eEditorial Discovery 10.4018/978-1-7998-6705-0.ch007

verão, particularmente nas regiões mediterrânicas (de Rigo, Libertà, Houston Durrant, Artés Vivancos, & San-Miguel-Ayanz, 2017, p. 8; Turco et al., 2016, p. 2).

As alterações climáticas, aliadas a outros fatores ambientais e socioeconómicos parecem estar na base desta catástrofe natural (EEA, 2021; Turco et al., 2016, p. 2, 2018, p. 2). Os fatores que determinam a propensão de determinadas zonas a incêndios rurais são vários e heterogéneos (Turco et al., 2016, p. 15, 2018, p. 2). O ambiente local, a topografia, a vegetação, os padrões socioeconómicos da região, assim como o clima e o comportamento humano operam um papel fundamental na propensão a incêndios rurais (Costa, de Rigo, Libertà, Houston Durrant, & San-Miguel-Ayanz, 2020, p. 5; de Rigo et al., 2017, p. 29; Turco et al., 2016, p. 15, 2018, p. 2). Por outro lado, numa perspetiva a longo prazo, as alterações climáticas são apontadas pela literatura como uma das principais condicionantes de risco e vulnerabilidade, simultaneamente, das regiões a incêndios rurais (de Rigo et al., 2017, p. 29), potenciando o decréscimo da sua resiliência ecológica (Costa et al., 2020, p. 8). Neste contexto, as alterações climáticas operam em duas frentes na potenciação de incêndios rurais: numa primeira instância pelas condições climáticas (tempo seco, baixa precipitação, ventos, etc.) que potenciam a ignição e a propagação de fogos, e de forma indireta pelo efeito que produzem na vegetação e no combustível natural (Schmuck et al., 2018, p. 9). Tal é particularmente significativo em contextos onde a presença humana coabita com zonas naturais. Por um lado, porque grande parte dos incêndios rurais têm causas humanas, e por outro, pela ameaça que o fogo representa para povoações rurais, ao nível económico, material e humano, sendo estas a mais vulneráveis aos incêndios rurais (Costa et al., 2020, pp. 8–9, 32). Assim, os incêndios rurais consideram-se um desastre natural complexo, “causado por uma combinação de gestão territorial, atividade humana, tradições culturais e condições climáticas” (Schmuck et al., 2018, p. 9).

As soluções de mitigação destes cenários de catástrofes naturais por incêndios rurais e das suas consequências socioeconómicas e ambientais, passam por redirecionar o foco do combate para a preparação e prevenção (Moreira et al., 2020, p. 7) através de campanhas de sensibilização e programas de prevenção para reduzir os fogos postos e as implicações ao nível da saúde, aliadas a práticas de gestão da floresta: gestão de combustíveis, reorganização de espaços florestais, alteração para ecossistemas com introdução de espécies menos inflamáveis (Valles, Ferrer, Poljanšek, & Clark, 2020, p. 43).

1.1 Incêndios rurais: o cenário europeu

O cenário europeu apresenta riscos acrescidos à ocorrência de incêndios rurais. Apesar de contar apenas com um terço do território ocupado por florestas, a fragmentação destas zonas é elevada e frequentemente próxima de aglomerados populacionais, o que, em caso de incêndio rural, representa impactos acrescidos nos recursos agrícolas, nas zonas de interface urbana, nas condições de segurança e saúde dos cidadãos, nos bens materiais e no próprio sistema económico destas áreas (Costa et al., 2020, p. 5). Simultaneamente, as alterações climáticas afetam os ecossistemas naturais, existindo na Europa a possibilidade de as estruturas vegetativas não recuperarem após a ocorrências de incêndios rurais (Costa et al., 2020, p. 5). Contudo, as alterações climáticas por si só não permitem antever a ocorrência de incêndios de forma precisa, sendo a ação humana uma componente fundamental para o aumento do risco de incêndios rurais (Costa et al., 2020, p. 5).

Vale a pena referir ainda que as diversas publicações consultadas apontam previsões bastante negativas no que toca às alterações climáticas para o continente europeu. A perspetiva é a de que as alterações climáticas venham a agravar severamente o risco de incêndios rurais, aumentando consideravelmente o número de dias com risco de incêndio alto e extremo, vagas de calor e períodos de seca, o que supõe um impacto acrescido para as pessoas e os ecossistemas das regiões mais vulneráveis, um acréscimo da duração da época de incêndios, das áreas em risco e sua progressiva desertificação e ainda da ocorrência de grandes fogos florestais, em geral no Sul da Europa (Península Ibérica, Turquia, parte da Grécia e dos Balcãs, e zonas do centro e sul de Itália e França) (Costa et al., 2020, p. 5,6; de Rigo et al., 2017, p. 40; EEA, 2021; Schmuck et al., 2018, p. 9) Neste contexto, Portugal, Espanha e Turquia são os países que apresentam os níveis mais elevados de risco de incêndios rurais (EEA, 2021).

A análise à evolução dos incêndios rurais ocorridos na Europa ao longo dos últimos 30 anos apresenta um incremento da área ardida, do número de fogos e da duração da época de incêndios rurais, particularmente nos países do sul, que concentram a maioria da área ardida, no entanto, os países do norte europeu começam já a sentir os efeitos das alterações climáticas, contabilizando fogos de grandes dimensões na última década (San-Miguel-Ayanz et al., 2020, p. 100; Schmuck et al., 2018, p. 9).

Já no que toca aos países mediterrânicos (Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia), os dados apontam uma média de 400 hectares de área ardida todos os anos, verificando-se um decréscimo

quer no número de fogos, quer na área ardida de todos estes países, à exceção de Portugal, no período de 1985 a 2011 (de Rigo et al., 2017, p. 8; EEA, 2021; Turco et al., 2016, p. 14). De notar ainda que a estatística indica uma variabilidade evidente de ano para ano, em função das condições meteorológicas de cada ano (de Rigo et al., 2017, p. 8; San-Miguel-Ayanz et al., 2019, p. 103). Exemplo disto são os dados referentes aos últimos quatro anos para os países mediterrânicos. Após uma tendência de aumento nos anos 90, devido sobretudo à melhoria no sistema de registos, os incêndios rurais estabilizaram durante cerca de uma década, tendo apresentado valores decrescentes até 2014 (ano com menor área ardida) (Schmuck et al., 2018, p. 82). O panorama alterou-se significativamente em 2017, ano em que se registou o terceiro valor mais elevado desde 1980 no tocante à área ardida, superando os 920 mil hectares, particularmente devido aos grandes fogos ocorridos em Portugal nesse ano (Schmuck et al., 2018, p. 82). Em 2018 contabilizaram-se pouco mais de 100 mil hectares arditos, o número mais baixo desde que há registos (a partir de 1980), correspondendo apenas a 12% da área ardida no ano anterior (San-Miguel-Ayanz et al., 2019, p. 103). Já em 2019, a área ardida aumentou para quase o dobro (197710 ha), mas ainda assim, um valor relativamente baixo no contexto dos últimos 40 anos. De referir que este ano o número de fogos foi apenas ligeiramente superior ao de 2018, o que significa que o tamanho dos incêndios está a aumentar (San-Miguel-Ayanz et al., 2020, p. 100). Os dados de 2020 ainda não são comparáveis nesta descrição. A publicação relativa a 2020 disponível no momento não conta com dados específicos para os países mediterrânicos e, ao contrário das anteriores, apresenta dados relativos ao *fire weather index*, dando apenas conta de que em relação a 2019, contabilizou-se 35% mais de incêndios em relação aos 39 países monitorizados, no entanto, pela primeira vez as cifras contam com a Ucrânia e não incluem o Reino Unido, o que pode condicionar a comparação de dados (San-Miguel-Ayanz et al., 2021, p. 12).

As previsões apresentadas para o grupo particular de países mediterrânicos (Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia) não auguram boas perspectivas. Nos piores cenários de alterações climáticas o risco de incêndio pode aumentar entre 40% a 100%, levando, necessariamente a ocorrências de incêndios rurais mais frequentes, mudanças nos ecossistemas, redução da biomassa e da biodiversidade, aumento da seca e impactos na vida dos cidadãos (de Rigo et al., 2017; EEA, 2021). As soluções apontadas passam pela adoção de estratégias adaptativas como sejam as queimadas controladas, a gestão de zonas de quebra de fogo ou as atividades de prevenção (*Climate change impacts and adaptation in Europe - JRC Science for Policy Report*, 2020, p. 43; EEA, 2021).

1.2 Incêndios rurais: o cenário português

Sendo Portugal um dos países mediterrânicos que apresenta risco mais elevado de incêndios rurais (EEA, 2021), é também o único deste grupo de países que não acompanha a tendência de decréscimo da área ardida das últimas décadas (EEA, 2021).

Em 2017, aquele que é já considerado uma catástrofe nacional por diversos motivos, Portugal iniciou a época de incêndios em junho, com aquele que viria a ficar conhecido como Grande Incêndio de Pedrogão. Tratou-se de um único fogo, com origem na localidade de Pedrogão Grande (Região Centro) que rapidamente se estendeu às localidades vizinhas, contabilizando uma área ardida superior a 200000 hectares (Schmuck et al., 2018, p. 59; Viegas, 2018; Viegas et al., 2019). Além da perda ambiental, o fogo causou elevadas perdas materiais, já que passou por diversas povoações, mas foi especialmente trágico pela morte de 66 pessoas no decurso do incêndio, tendo sido o incêndio mais mortal da história do país (Schmuck et al., 2018, p. 118; Viegas, 2018). Neste mesmo ano, a catástrofe viria a repetir-se em meados de outubro, já numa altura posterior à comum época de incêndios. Nesse grande incêndio, mais de 500 ignições assolaram diversos pontos da Região Centro, contribuindo com mais de 200000 hectares de área ardida, perdas ambientais e económicas significativas e mais 48 mortes no decurso dos fogos (ICNF, 2017; Schmuck et al., 2018, p. 59). Foi um ano particularmente trágico, resultante de condições meteorológicas severas, com tempo quente e seco e ventos que gravaram a situação, que resultaram num total de 560000 hectares ardidos em todo o país, mais do que nos 6 anos anteriores conjuntamente (Schmuck et al., 2018, p. 118; Viegas, 2018) e representando um total de 498% de área ardida face à média da década anterior (ICNF, 2017; Schmuck et al., 2018, p. 56). Naturalmente, estes números colocaram Portugal no topo dos países europeus com maior área ardida em 2017 (47%) (Schmuck et al., 2018, p. 118), tendo sido o terceiro ano mais crítico para a Europa desde 1980 (Schmuck et al., 2018, p. 82).

Os números de 2018 são uma pequena porção (7%) dos registados em 2017. A área ardida chegou a cerca de 45000 hectares, sobretudo devido ao grande incêndio de Monchique, no Sul do país, que contribuiu com mais de metade (cerca de 28000 hectares) da área ardida desse ano, tendo sido também o maior incêndio registado na Europa, Médio Oriente e Norte de África 2014 (ICNF, 2018; San-Miguel-Ayanz et al., 2020, pp. 141). Os números de 2018 representam um decréscimo de cerca de 48% face à média da última década e foram os menores registados desde 2014 (ICNF, 2018; San-Miguel-Ayanz et al., 2020, pp. 63, 141). Ainda assim, Portugal voltou a manter a liderança, tendo sido o país da União Europeia com maior número de fogos e com mais área ardida em 2018 entre

os 22 onde se registaram incêndios rurais, tendo sido apenas ultrapassado pela Turquia (San-Miguel-Ayanz et al., 2019, pp. 134, 141).

Já 2019 foi o ano mais tranquilo para o país em termos de incêndios rurais, com pouco mais de 42000 hectares de área ardida. São os dados mais baixos desde 2014, mas ainda assim, o incêndio de Mação e Vila de Rei, no Pinhal Interior Sul, foi o segundo maior da Europa registado nesse ano (ICNF, 2019; San-Miguel-Ayanz et al., 2020, p. 140). A área ardida deste ano em Portugal continental representou apenas 29% em relação à média da década anterior. Já os números de incêndios também baixaram neste ano, registando-se cerca de 11 mil focos, quase metade em relação à média da década anterior e menos 6% que em 2018 (ICNF, 2019; San-Miguel-Ayanz et al., 2020, p. 63).

Mais recentemente, em 2020, os números voltaram a subir. Portugal registou cerca de 63 mil hectares de área ardida, um valor bastante superior ao registado nos dois anos anteriores, para o qual contribuiu o maior incêndio do ano, em Proença-a-Nova, que foi também o segundo maior da Europa (ICNF, 2020; San-Miguel-Ayanz et al., 2021, p. 22). Ainda assim, apesar da área ardida ter superado os anos anteriores, o número de ocorrências ficou 11% abaixo de 2019, registando-se cerca de 10 mil incêndios rurais, sendo também um valor que fica abaixo da média da última década (ICNF, 2020; INE, 2021a, p. 51). A região norte foi a mais fustigada em termos de número de incêndios rurais, já a Região Centro foi a que registou maior área ardida (ICNF, 2020; INE, 2021a, pp. 52, 53).

Por fim, para 2021 existem até ao momento dados provisórios¹¹ que apontam para uma descida dos números, quer em área ardida quer em número de incêndios. Este ano Portugal registou até 15 de setembro um total de 7027 incêndios, correspondentes a 26559 hectares de área ardida, o que representa uma diminuição para metade no número de ocorrências e de cerca de 70% na área ardida face à média da última década (ICN, 2021). Até ao momento, este foi também o ano com menos incêndios desde 2011 e o segundo com menor área ardida, sendo que o incêndio mais marcante do ano aconteceu em agosto, no Algarve, queimando cerca de sete mil hectares (ICN, 2021).

Embora ainda seja incerta a magnitude dos efeitos das alterações climáticas, é certo que as condições meteorológicas são um dos principais fatores na ocorrência de fogos florestais, a par com a humidade do solo, sendo que em Portugal as áreas florestais com alto risco de combustível são

11 Dados de 1 de janeiro a 15 de setembro de 2021.

determinantes para a propagação do fogo (de Rigo et al., 2017, p. 4,8). Já no que toca às causas dos incêndios, o ICNF e a AGIF identificam quatro grandes categorias: as causas naturais, acidentes, uso negligente do fogo e incendiarismo. As primeiras duas são as que registam menores valores ao longo da última década, sendo os acidentes mais frequentes na região do Alentejo devido ao uso de maquinaria agrícola (AGIF, 2021). O incendiarismo registou valores de 29%, 37% e 23% para os anos de 2019, 2020 e 2021 respetivamente e o uso negligente do fogo, que menciona sobretudo as ignições decorrentes de queimas e queimadas realizadas pelos proprietários sem supervisão, apontam valores de 33%, 29% e 48% de 2019 ao corrente ano respetivamente (AGIF, 2021; ICN, 2021; ICNF, 2019, 2020). As causas de incêndios atribuídas ao uso negligente do fogo ocorrem com maior predominância nos concelhos do Norte, litoral Centro e Algarve, já o incendiarismo é mais frequente nas regiões Norte e Centro do país (AGIF, 2021). De salguardar que estes dados apontam apenas valores relativos às causas encontradas, sendo que nem todas as investigações permitem atribuir causas e nem todos os incêndios são investigados sobre a causalidade da sua origem.

Em Portugal, o combate a incêndios rurais continua a ser uma das fases que mobiliza mais recursos, envolvendo diversas entidades: Autoridade Nacional para a Proteção Civil, Unidade especial de combate a incêndios, Força Especial de Bombeiros, Grupo de Proteção da Guarda Nacional (GIPS), Instituto para a Conservação da Natureza e das Florestas, Serviço de Proteção da Natureza e Guarda Nacional Republicana, sendo que o foco de operações continua a ser o treino e preparação para combate a incêndios (Schmuck et al., 2018, p. 59; Valles et al., 2020, p. 414). No entanto, esta tendência está progressivamente a alterar-se, com a alocação de mais recursos financeiros do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) à prevenção, que no último ano chegou aos 45% das verbas totais, face aos apenas 20% que recolheu em 2017 (AGIF, 2021).

1.3 Estudos de Caso: Pedrogão Grande e São Pedro do Sul

Pedrogão Grande e São Pedro do Sul foram as localidades selecionadas para implementar o presente estudo de caso. Neste sentido, torna-se relevante caracterizá-las em relação às suas demografias, territórios e incêndios, de forma a enquadrar o estudo de caso em causa.

No que toca à demografia, ambas as localidades apresentam estruturas relativamente semelhantes. Os recentes dados censitários de 2021¹² e as previsões do Instituto Nacional de Estatística (INE) de 2019 apontam para uma população residente de 15139 habitantes para São Pedro do Sul e 3392 para Pedrogão Grande, sendo que 47% são homens e 53% são mulheres em São Pedro do Sul, uma taxa de distribuição por sexo muito próxima da de Pedrogão Grande que conta com 48% de habitantes do sexo masculino e 52% do sexo feminino (INE, 2021b). Já em relação à estrutura etária, os dados mais recentes correspondem a previsões do INE para o ano de 2019 (cujos totais ficam apenas ligeiramente abaixo dos registados factualmente através dos censos 2021) e indicam que ambas as localidades contam com 10% de crianças até aos 15 anos, São Pedro do Sul integra 61% da sua população na faixa etária dos 16 a 64 anos e Pedrogão Grande fica apenas 1% abaixo, com 60% dos seus habitantes nesta faixa etária. A população mais velha, com 65 anos ou mais corresponde a 29% dos habitantes de São Pedro do Sul e 30% dos habitantes de Pedrogão Grande (INE, 2020a, 2020b). Assim, a estrutura de género e etária de ambos os concelhos é bastante idêntica, sendo que ambos têm ligeiramente mais mulheres que homens e concentram sobretudo habitantes em idade jovem e adulta ativa. Certo é que ambos também têm tendência para uma variação negativa da população residente, com São Pedro do Sul a perder cerca de 10% da sua população face a 2011 e Pedrogão Grande a registar perdas de cerca de 13% (INE, 2021b). Em ambos também é notório um envelhecimento progressivo da população, com índices de envelhecimento¹³ de 290 e 309 para São Pedro do Sul e Pedrogão Grande respetivamente. Em relação à educação, ambos os concelhos apresentam taxas de escolarização bruta superiores a 100% quer para o ensino básico, quer para o ensino secundário, com Pedrogão Grande a registar uma taxa bruta de escolarização no ensino secundário de 154% (INE, 2020a, 2020b). Já no que toca à densidade populacional, o município de São Pedro do Sul conta com valores de 44 habitantes/km² e Pedrogão é bastante mais despovoado, com apenas 27 habitantes/km² (INE, 2020a, 2020b).

Quanto ao território, o concelho de Pedrogão Grande conta com uma superfície de cerca de 129 km², dos quais 108 são zonas florestais ou de mato. Já São Pedro do Sul, sendo um dos concelhos com maior área territorial do país, tem 349 km², dos quais cerca de 290 são áreas florestais ou de mato (INE, 2021b).

12 Até ao momento os dados dos censos 2021 revelam apenas números para a população residente desagregada por sexo, sendo que os restantes dados apresentados baseiam-se nas previsões apontadas pelos relatórios do INE.

13 Valores correspondentes ao número de habitantes idosos por cada 100 jovens.

Com áreas florestais de zonas de mato que ocupam grande parte dos seus territórios, ambos os concelhos são fustigados por incêndios rurais todos os anos. Nos últimos cinco anos (2015-2020) Pedrogão Grande (ver tabela 1) registou 131 ocorrências e mais de trinta mil hectares de área ardida, o que corresponde a 293% da superfície florestal. Estes números concentram-se sobretudo em 2017, devido ao grande incêndio de Pedrogão Grande, relatado anteriormente, ainda assim, 2015 foi o ano que registou maior número de ocorrências.

INCÊNDIOS RURAIS							
Anos	2020	2019	2018	2017	2016	2015	TOTAL
Incêndios rurais (N.º)	4	10	12	29	25	51	131
Superfície ardida (ha)	0	0	2	30362	1	51	30416
Taxa de superfície florestal ardida (%)		0,001	0,016	287,723	0,011	5,279	293,03
Incêndios rurais com duração superior a 24 horas (N.º)		0	0	1	0	0	1
Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais	10	10	10	10	10	10	

Tabela 1: Incêndios rurais em Pedrogão Grande nos últimos 5 anos

Já no concelho de São Pedro do Sul (ver tabela 2), registaram-se 167 incêndios nos últimos 5 anos, correspondentes a cerca de mil hectares de superfície ardida, sendo estes apenas 3,3% da superfície florestal do concelho. Também aqui o ano de 2017 foi o mais fustigante para a localidade, quer em número de ocorrências, quer em área ardida, logo seguido de 2015, que registou também valores significativos face aos restantes anos caracterizados na tabela seguinte.

INCENDIOS RURAIS							
Anos	2020	2019	2018	2017	2016	2015	TOTAL
Incêndios rurais (N.º)	10	17	32	54	18	36	167
Superfície ardida (ha)	6	3	24	628	8	303	972
Taxa de superfície florestal ardida (%)		0,009	0,081	2,119	0,026	1,025	3,26
Incêndios rurais com duração superior a 24 horas (N.º)		0	1	3	0	2	6
Pessoal ao serviço (N.º) como sapadores florestais	25	25	25	25	25	25	

Tabela 2: Incêndios rurais em São Pedro do Sul nos últimos 5 anos

Por fim, uma última nota ainda para os meios locais de combate a incêndios. Além das equipas municipais de proteção civil, sob responsabilidade de cada autarquia, Pedrogão Grande conta ainda com uma corporação de bombeiros voluntários (Bombeiros Voluntários de Pedrogão Grande), que em 2019 contava com 46 elementos ativos (INE, 2020a). São Pedro do Sul combate os incêndios com recurso a três corporações de bombeiros voluntários (Bombeiros Voluntários de Salvação

Pública de São Pedro do Sul, Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários de São Pedro do Sul e Bombeiros Voluntários de Santa Cruz da Trapa), que no total contam com 145 elementos (INE, 2020b).

2. Incêndios rurais no cenário Digital

A multiplicidade de redes sociais e o aumento do uso de novas tecnologias, como os smartphones, transformaram as plataformas digitais em estágios privilegiados de comunicação em situações de desastres naturais. Isso aumentou a tendência de conexão, comunicação e mobilização por meio do mundo virtual.

No contexto de incêndios rurais, particularmente aqueles que afetam áreas com comunidades humanas, os desafios colocam-se não apenas no combate aos incêndios, mas igualmente na heterogeneidade de fatores e efeitos do fogo e nos comportamentos e valores humanos, além dos fatores externos (como os climáticos) (Spies et al., 2014, p. 4). Assim, o cenário de incêndios rurais caracteriza-se pela complexidade de inter-relações entre os diferentes ecossistemas que dificultam a resiliência das comunidades, a aprendizagem e a adaptação de comportamentos às necessidades do ambiente externo (Spies et al., 2014, p. 10). Neste contexto, as redes sociais e as instituições têm um papel fundamental na estruturação desta resiliência, que integra conceitos sociais, conhecimento, valores, relações interpessoais e com os locais (Spies et al., 2014, p. 4). A existência de redes de *stakeholders* que colaborem com as comunidades locais na procura de soluções conjuntas, mecanismos de defesa e estratégias sociais e políticas para lidar com os processos ecológicos que desencadeiam situações de emergência em incêndios rurais, permitem a melhoria da adaptação e da resiliência das próprias comunidades que lidam com o fogo rural, através da comunicação e partilha de conhecimento e recursos (Spies et al., 2014, p. 4).

Sendo a comunicação um fator fundamental na preparação das comunidades para lidar situações de desastres (Brengharth & Mujkic, 2016, p. 589; Haworth, Whittaker, & Bruce, 2016, p. 115), a literatura demonstra que o foco tem vindo a centrar-se sobretudo na resposta às situações de emergência, descurando as fases de preparação e prevenção e de mitigação (Haworth, 2018; Haworth et al., 2016, p. 117). Esta tendência tem vindo progressivamente a alterar-se, com o reconhecimento de que a simples transmissão de informação não é suficiente para melhorar a preparação das comunidades face a situações de desastres, sendo cada vez mais identificada a

necessidade de abordagens participativas que envolvam a comunidade enquanto princípio para a redução dos riscos de desastres e para a construção de comunidades resilientes (Haworth et al., 2016, p. 115).

O acesso massificado a dispositivos *mobile*, a democratização da *web 2.0*, e particularmente o advento das redes sociais ou *social media*, vieram gerar novas oportunidades de colaboração e participação por parte dos cidadãos e, conseqüentemente, modificar a forma como decorre a comunicação em situações de emergência como os incêndios rurais (Haworth et al., 2016, p. 116). Neste contexto, o reconhecimento da utilidade da informação produzida e do conhecimento dos cidadãos locais permite uma maior descentralização dos processos de gestão de risco e de desastre, gerando uma maior aproximação entre as autoridades, os especialistas e profissionais e os cidadãos. Esta abordagem *bottom-up* permite uma maior coesão e inclusão dos membros, levando a um maior empoderamento das comunidades no momento de lidar com situações de incêndios rurais (Haworth et al., 2016, pp. 118; 125). No entanto, as próprias autoridades devem estar aptas para comunicar com os cidadãos através das plataformas digitais. Aqui, a literatura nota uma falta de preparação das autoridades para compreender os usos, percepções e características das plataformas digitais, particularmente as redes sociais, e também uma falta de coordenação entre os diferentes serviços oficiais para comunicar em arenas digitais, o que pode gerar alguma confusão e incerteza entre os utilizadores (Eriksson & Olsson, 2016; Reuter, Stieglitz, & Imran, 2020). Por outro lado, as autoridades não devem substituir totalmente os meios de comunicação tradicionais pelos meios digitais em situações de incêndios rurais, sob pena de excluir os desligados da *web 2.0* (Brengarth & Mujkic, 2016, p. 595; Haworth, 2018, p. 234).

2.1 Potencialidades e desafios das plataformas digitais para comunicar em situações de incêndios rurais

Nas últimas décadas, tem vindo a assistir-se ao aumento da participação voluntária dos cidadãos na recolha e partilha de informação geo-espacial (VGI) e de conhecimento local através da criação de conteúdos digitais (UCG), particularmente através de *social media* como o *Facebook*, o *Twitter*, o *Weibo* ou plataformas de mapeamento – *OSM open street map* – que permitem uma atualização em tempo e real da informação (Ahmouda, Hochmair, & Cvetojevic, 2018, p. 209; Bhavaraju, Beyney, & Nicholson, 2019, p. 1; Sachdeva, McCaffrey, & Locke, 2017, p. 1147). Tal deve-se sobretudo à ubiquidade dos dispositivos *mobile* e à capacidade destas ferramentas permitirem aos

seus utilizadores o testemunho imediato, em tempo-real, das situações de emergência a que estão a assistir ou que estão envolvidos (Athanasios et al., 2018, p. 75; Y. Liu, Zhu, Shao, Adusumilli, & Wang, 2020, p. 2; Pekar, Binner, Najafi, Hale, & Schmidt, 2020, p. 43). Trata-se de informação sob a forma de imagens (fotografias), textos ou dados de mapeamento de emergências que podem ser escrutinados pelas organizações de resposta a emergências (Riccardi, 2016, p. 127). A utilização destas plataformas digitais para partilha de informação geográfica de carácter voluntário é vista pelas comunidades como uma forma de participação ativa em situações de emergência, e pelas autoridades como uma oportunidade para melhorar a gestão de emergências, verificando-se ainda benefícios no que toca à preparação e aumento da resiliência das comunidades quando é estimulada a participação através da partilha (Haworth, 2018, p. 234; Liu et al., 2020, p. 18).

Em relação à utilização de *social media* (como o *Facebook*, o *Twitter* ou o *YouTube*, por exemplo) no contexto de emergências, a literatura aponta vários usos e funções: na fase prévia às situações de emergência podem ser utilizados para a partilha de informação de prevenção, mensagens de alerta e deteção de desastres. Nesta fase, os *social media* podem aumentar a autoconfiança, a motivação e a capacidade dos utilizadores de aprender e memorizar práticas, comportamentos e medidas preventivas. Na fase de emergência a sua utilização prende-se com a troca de informação de emergências (localização, condições, assistência, etc.) em tempo-real, permitindo o alerta dos utilizadores e uma resposta aprimorada por parte das autoridades de gestão de emergências. Já na fase de mitigação, os *social media* têm um papel determinante não só na troca de informação, mas essencialmente no debate, na conexão das comunidades, no apoio emocional e material entre comunidades, gerando ondas de solidariedade entre os utilizadores que se dispõem a entreatujardar-se de diversas formas, e que raramente são conseguidas pelos *media* tradicionais (Ahmouda et al., 2018, p. 196; Athanasios et al., 2018, p. 75; Boulianne, Minaker, & Haney, 2018, pp. 697–708; Çolak & Sunar, 2020, p. 10; Sachdeva et al., 2017, p. 1157).

Todavia, existem obstáculos. Desde logo, e considerando que as plataformas digitais se centram na partilha de informação, existe o perigo associado à desinformação, que em contextos de emergência pode significar perdas significativas (Brengharth & Mujkic, 2016, p. 590; Haworth et al., 2016, p. 117; Liu et al., 2020, p. 19). Aqui a chave para lidar com este desafio pode passar pela consciencialização da responsabilidade de cada utilizador na disseminação da informação que disponibiliza *online* (Brengharth & Mujkic, 2016, p. 590).

Associado a este obstáculo, e particularmente no que toca à partilha de dados geográficos (VGI), colocam-se também a qualidade dos dados, com consequências diretas na sua usabilidade em

cenários de emergência, a falta de credibilidade e a reputação das fontes de origem dos dados, o que leva a questões de confiança na informação disponibilizada em contextos digitais (Brengharth & Mujkic, 2016, p. 591; Haworth, 2018, p. 232; Haworth et al., 2016, p. 117; Yang & Tian, 2017, p. 5). A solução para lidar com estas questões pode passar por tratá-la como uma fonte de dados suplementar, a integrar com outras fontes oficiais, nos contextos de emergência e desastres (Haworth et al., 2016, p. 117).

Outros desafios colocam-se ao nível da natureza desestruturada dos dados, que dificulta o seu armazenamento, gestão e processamento, da heterogeneidade dos dados e dos formatos de partilha de informação ou do ruído existente em torno das plataformas digitais com outros temas a ocupar espaço de divulgação, a par do volume massivo de dados existentes em situações de emergência (Athanasios et al., 2018, pp. 76–78; Haworth, 2018, p. 232; Haworth et al., 2016, p. 117). Uma das soluções propostas na literatura, e que à primeira vista pode parecer contraditória, coloca-se no envolvimento massificado de pessoas em processos de VGI, o que permite a redução de erros, a desinformação e a disseminação de rumores associados à credibilidade dos dados partilhados por utilizadores não especialistas (Haworth, 2018, p. 232).

A literatura mostra ainda preocupações no tocante à privacidade dos dados e à segurança da informação pessoal ou à utilização maliciosa dos dados (Haworth et al., 2016, p. 117), em paralelo, a proteção de dados garantida por recentes regulamentações legais (por exemplo o RGDP na União Europeia) ou a alteração de acesso a dados por parte das plataformas digitais pode tornar-se uma barreira no acesso a dados disponíveis para a gestão de situações de emergência (Ahmouda et al., 2018, p. 209).

Por último, a demografia revela-se também um obstáculo à utilização de dados digitais partilhados, já que nem toda a população utiliza plataformas digitais da mesma forma, nem todos têm condições de acesso idênticas ou capacidades de utilização, em termos de conhecimento, tempo ou condições financeiras e de equipamentos, o que contribui para o fosso digital, marginalizando aqueles que se encontram excluídos das tecnologias empoderadoras da comunidade (Bhavaraju et al., 2019, p. 9; Brengharth & Mujkic, 2016, p. 590; Eriksson & Olsson, 2016, p. 4). Isto também pode significar discrepâncias espaciais na recolha de dados, i.e. geralmente as zonas mais densamente povoadas são aquelas onde mais se verifica a utilização de tecnologias e a partilha de informação, o que influencia a utilidade dos dados, particularmente quando as situações de emergência se situam em zonas de menor densidade (Yang & Tian, 2017, p. 5; Yue, Dong, Zhao, & Ye, 2019, p. 2). Aqui a solução coloca-se nas mãos das estruturas governamentais que devem simultaneamente adaptar-

se aos novos formatos possibilitados pela *web 2.0* e utilizar os canais e *media* tradicionais, garantindo assim uma comunicação transversal que chegue a todos os grupos (Brengharth & Mujkic, 2016, p. 590; Eriksson & Olsson, 2016, p. 8; Lundgren & McMakin, 2018, p. 45).

Assim, aquando de estratégias apoiadas em VGI ou na utilização de crowdsourcing, é importante garantir a formação e a motivação dos utilizadores para a recolha de dados relevantes (Riccardi, 2016, p. 127; Tavra, Racetin, & Peroš, 2019, p. 418). No mesmo sentido, é importante que as autoridades tenham a capacidade de adaptar-se à nova realidade comunicacional proporcionada pelos novos *media* digitais e ouvir os cidadãos, ou até privilegiar os chamados *influencers* na disseminação de informação fidedigna (Eriksson & Olsson, 2016, p. 10; Y. Liu et al., 2020, p. 19; Lundgren & McMakin, 2018, p. 45).

No contexto específico dos incêndios rurais, a literatura verifica que o eco da temática nas plataformas digitais sociais é elevado e deve ser tido em consideração, no entanto, é necessário considerar os diversos desafios da sistematização e processamento de dados digitais sociais para que a informação a utilizar seja apenas a relevante para o contexto em causa (Craglia, Ostermann, & Spinsanti, 2012, p. 414).

No caso concreto de Portugal, o estudo recente do autor Gil (2021) revela que as principais campanhas de prevenção desenvolvidas pelas entidades nacionais responsáveis (ICNF) nos últimos anos contam com uma fraca presença no digital. Nos anos 2017 e 2018 focam-se apenas em formatos físicos (*flyers* e cartazes) e nos *media* tradicionais. Só em 2019, quando as campanhas de prevenção passaram a estar sob alçada da Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais (AGIF) começaram a dar passos no digital. A campanha “Portugal Chama”, implementada desde essa altura até ao momento presente, conta com presença massificada em formatos físicos (cartazes, *flyers*, materiais de divulgação), nos *media* tradicionais (Spots televisivos e radiofónicos, publicidades em jornais e revistas), e com alguma replicação em plataformas digitais, através de vídeos de boas práticas, tendo sido também incorporada no *website* do ICNF uma ferramenta de divulgação do risco de incêndio e outra de produção estatística em tempo real, sendo o *website* da própria campanha (portugalchama.pt) o principal ponto de acesso a informação preventiva de base digital (Gil, 2021).

Com uma perspetiva mais alargada, e não cingindo a presença da temática aos canais oficiais, os incêndios rurais em Portugal têm também vindo a ocupar as plataformas digitais. Importa neste momento entender de que forma e em que medida esta temática tem vindo a ser divulgada, quer pelas autoridades (além das mencionadas), instituições formais e não formais ou redes de cidadãos.

Para tal, apresenta-se de seguida um mapeamento da presença dos incêndios rurais em Portugal nas plataformas digitais – *web, apps* e *social media* – de forma a traçar um perfil das páginas e redes encontradas em termos de objetivos, interação e utilização. O objetivo desta análise passa primordialmente por entender as tipologias de plataformas digitais e as tipologias de utilização e de envolvimento, de forma a apresentar um quadro conceptual com as principais características das plataformas digitais utilizadas em situações de incêndios rurais em Portugal.

2.2 O perfil digital de Portugal

Com pouco mais de 10 milhões de habitantes e uma taxa de urbanização de 66,6% (superior à média mundial de 56,4%), Portugal tem vindo a acompanhar as tendências de crescimento da pegada digital, com base nos dados disponibilizados pela *datareportal.com*, que recolhe as principais fontes oficiais de disponibilização de dados estatísticos (Hootsuite & We Are Social, 2020).

Atualmente¹⁴, Portugal conta com 8.58 milhões de utilizadores de internet, correspondendo este número a uma taxa de penetração de internet na ordem dos 84,2%, bastante superior à média mundial de 59,5%. Um número que tem vindo a crescer progressivamente em todo o mundo, acompanhando Portugal essa tendência também. Em média, os portugueses entre os 16 e os 64 anos passam 7h20m a navegar na internet através de computadores, um valor ligeiramente acima da média mundial de 6h54. Quanto à velocidade de internet disponibilizada no território nacional, a média aponta os 139.93 Mbps para ligações fixas, bastante acima da média mundial de 96.43 Mbps (Hootsuite & We Are Social, 2020; INE - Instituto Nacional de Estatística, 2020). Os *websites* mais visitados pelos portugueses são o Google, o *YouTube* e o *Facebook*, sendo que, segundo o *Google Trends* (Google, n.d.), em 2017 os termos “fogos”, “Pedrogão Grande” e em 2018 o termo “incêndio de Monchique” entraram no top 10 dos mais pesquisados no motor de busca Google. No que toca às atividades na internet, os conteúdos mais consumidos pelos portugueses entre os 16 e os 64 anos são vídeos (96,3%), música em *streaming* (52,5%) e rádio *online* (46,9%). No que toca aos dispositivos eletrónicos, os dados apontam que 84,9% dos portugueses tem um computador, 98% tem um smartphone e 50,9% possui tablet (Hootsuite & We Are Social, 2020).

14 Dados referentes a janeiro de 2020 (INE) e 2021 (We Are Social).

Em termos de *social media*, Portugal conta com 7,8 milhões de utilizadores ativos, o que corresponde a 76,6% da população. Um número crescente nos últimos anos que supera a média mundial de 53,6%. Em média, os utilizadores portugueses entre os 16 e os 64 anos passam 2h18 nas redes sociais, um pouco menos da média mundial que ascende a 2h25. Ainda de referir que 96,9% dos utilizadores de redes sociais utilizam também os dispositivos móveis (smartphones) para aceder a este tipo de aplicação. Em Portugal o top 5 dos *social media* mais utilizados são o *YouTube*, o *Facebook*, o *WhatsApp*, o *Facebook Messenger* e o *Instagram* (Hootsuite & We Are Social, 2020).

Já no que diz respeito à conexão *mobile*, Portugal ocupa o 7º lugar no ranking mundial, com 155,1% das ligações móveis (número de utilizadores registados em relação ao total da população), face aos 102,4% da média mundial. A velocidade da internet em dispositivos móveis atinge 43,36 Mbps, ficando ligeiramente acima da média mundial de 42,70 Mbps. Quanto à utilização de *apps* em dispositivos móveis, o top 5 dos portugueses inclui *apps* de *social media* (96,2%), *apps* de mensagens/chats (95,8%), *apps* de vídeo e entretenimento (86,4%), *apps* de geolocalização/*maps* (82,2%) e *apps* de compras (66,7%) (Hootsuite & We Are Social, 2020).

Assim, considerando o perfil de utilização digital em Portugal, este capítulo foca-se em compreender a presença da temática dos incêndios rurais em três grandes tipologias de plataformas digitais: *web*, *mobile apps*, redes sociais, aplicadas ao contexto português.

2.3 Metodologia

A pesquisa e recolha de dados para o presente estudo decorreu no mês de maio de 2020. Sendo o objetivo mapear a presença da temática sobre incêndios rurais em plataformas digitais, foram utilizados como termos de pesquisa as seguintes palavras/expressões: “incêndios”, “fogos”, “emergências incêndios” e “emergências fogos”. Em todos os cenários – *web*, *apps* e *social media* – foi considerada a sensibilidade das plataformas à acentuação dos termos. Optou-se pela versão plural dos termos de forma a integrar igualmente resultados na forma singular das palavras de pesquisa, bem como, alargando a possibilidade de resultados à expressão implícita “florestal/florestais/rurais” associada ao termo “incêndios” e “fogos”. A pesquisa foi feita manualmente para todos os cenários, exceto o *YouTube*, onde se recorreu a ferramentas digitais de extração de dados de forma automática, já que para as restantes plataformas digitais não foram encontradas ferramentas de pesquisa automática capazes de ir ao encontro dos critérios necessários para esta recolha de dados.

Para a análise foram considerados diferentes tipos de plataformas digitais: *websites*, *mobile apps* e redes sociais (*Facebook* e *YouTube*). Pretendeu-se compreender que tipo de plataformas digitais são utilizadas em situações de incêndios rurais no cenário português e que tipo de conteúdos concentram. Neste sentido, de forma a criar uma estrutura conceitual, analisaram-se as dimensões tipologia, uso e interação. Essas dimensões integram categorias de análise, como:

- Tipo de plataforma digital: *website*, *Blogs*, *mobile apps*, páginas do *Facebook*, grupos do *Facebook*, canais do *YouTube* foram os tipos de plataformas digitais maioritariamente encontrados.

- Tipo de conteúdo apresentado: o conteúdo de cada resultado validado foi categorizado em função dos objetivos da página. Os cinco resultados principais encontrados foram:

- o Educação e Prevenção: inclui todos os resultados com foco na educação e prevenção de incêndios rurais

- o Informação especializada: reúne os resultados com conteúdos especializados, nomeadamente técnicos, jurídicos e legislativos, científicos, etc.

- o Informações Gerais: agrega os resultados que focam os incêndios de uma perspetiva generalista

- o Alerta e Informação - Mapas: inclui os resultados que apresentam informações e alertas de incêndio através da navegação em mapas

- o Causas: reúne os resultados relativos ao apoio às vítimas, bombeiros, animais, etc., cujos conteúdos incidem essencialmente em tópicos sobre ajuda/entrajuda.

- Âmbito de influência territorial: esta categoria evidenciou-se relevante devido ao conteúdo e ao target das plataformas. Internacional, nacional, regional e local foram as principais categorizações. Aqui, o âmbito internacional refere-se a plataformas de instituições internacionais que se relacionam diretamente com o contexto português dos incêndios rurais. As páginas nacionais são as de instituições nacionais e / ou que cobrem todo o território português. As plataformas regionais referem-se a uma região específica do país. As plataformas locais aludem a um município específico.

- Número de utilizadores, publicações/*posts*, comentários, reações: estas categorias foram consideradas apenas em termos quantitativos para as plataformas que apresentam esses dados publicamente.

Após a recolha de dados, foi feita uma seleção dos resultados especificamente focados em incêndios rurais. Esta seleção foi posteriormente analisada em função das dimensões e categorias identificadas. No entanto, a heterogeneidade dos dados disponíveis, a sua inexistência em alguns casos, e a própria natureza das diferentes plataformas digitais – *web*, *app* e *social media* – não permitiu uma análise sistematizada. Assim, o estudo recorre apenas aos indicadores disponíveis para analisar qualitativa e quantitativamente cada uma das categorias mencionadas.

No caso da *web*, a pesquisa foi realizada através do motor de busca encriptado *DuckDuckGo*, de forma a limitar o enviesamento dos resultados obtidos devido às configurações pessoais dos motores de busca mais comuns como o Google Chrome, Bing ou o Mozilla Firefox. Em termos de configurações de pesquisa no motor de busca utilizado, foram definidos critérios de pesquisa com idioma em português e com a localização Portugal. Para cada um dos termos de pesquisa, o *DuckDuckGo* devolveu 250 resultados, perfazendo um total de 1000. Após a recolha de todos os dados, foi feita uma seleção manual, de forma a identificar as plataformas digitais centradas especificamente na temática dos incêndios rurais em Portugal. Neste processo de seleção, optou-se por não incluir as páginas *web* de meios de comunicação social com notícias publicadas sobre incêndios rurais. Esta opção deveu-se ao facto de, por um lado, a informação noticiosa sobre incêndios rurais constituir por si só material para uma investigação a realizar futuramente, e, por outro, por se considerar que os sites de meios de comunicação não se focam exclusivamente em incêndios rurais, que, neste trabalho é o foco principal. Foram igualmente desconsideradas páginas de *social media* (*Facebook*), já que estas serão analisadas no universo *social media*, bem como páginas *web* relativas ao Brasil e as que não tinham relação com incêndios rurais (por exemplo, *sites* relacionados com incêndios urbanos, empresas de equipamentos de gestão de incêndios em edifícios, fogos de artifício, jogos ou música).

Assim, para a expressão de pesquisa “incêndios”, foram selecionados 42 websites, para a expressão “fogos” 16, para a expressão “emergências incêndios” 19 e para a expressão “emergência fogos” 17, resultando um total de 94 páginas *web* a analisar. Destas verificaram-se ainda 17 sobreposições, i.e., resultados que surgiram simultaneamente em duas ou mais pesquisas com os termos identificados. No final, a análise de dados assenta em 77 páginas *web*.

No que diz respeito às aplicações móveis, considerando que a população portuguesa utiliza, maioritariamente, o sistema operativo android (77,8%) (Hootsuite & We Are Social, 2020), optou-se por limitar a pesquisa à *Google Play Store* para *Androids*. Também nesta pesquisa foram utilizados os termos “incêndios”, “fogos”, “emergências incêndios” e “emergências fogos”,

pesquisados no separador *apps*, tendo sido apurados 250, 254, 250 e 124 resultados de busca respetivamente. O processo de seleção das aplicações em estudo foi idêntico ao anterior: manualmente, foram identificadas as aplicações com relação direta com incêndios rurais, particularmente para o universo português, tendo sido excluída as relacionadas com jogos de simulação, softwares de deteção de fogo, sons/alarmes e *wallpapers* e fogos de artifício. No total, foram apuradas 16 *mobile apps* para o termo “incêndios”, 5 para “fogos” e 15 para “emergências incêndios”. Todos os resultados da pesquisa para o termo “emergência fogos” estavam relacionados com fogos de artifícios, jogos de simulação ou sistemas de alarme de fogos em edifícios, pelo que nesta pesquisa não foram apurados dados úteis. Das 36 *mobile apps* selecionadas, verificaram-se ainda 14 sobreposições, ou seja, 14 aplicações que surgiram repetidamente as várias pesquisas, tendo-se finalmente apurado 22 aplicações móveis para análise.

Relativamente ao universo *social media*, integrou-se nesta pesquisa a plataforma *Facebook* e a Plataforma *YouTube*, por serem os dois *social media* mais utilizados em Portugal (Hootsuite & We Are Social, 2020). O *WhatsApp* e o *Facebook Messenger* foram ignorados nesta pesquisa pela impossibilidade de recolha de dados de mensagens pessoais. Já o *Instagram*, que integrava o top 5 dos *social media* mais usados pelos portugueses até janeiro de 2020 (Hootsuite & We Are Social, 2020), após uma pesquisa intensa concluiu-se que não seria viável integrar-se nesta investigação devido a dois grandes fatores: por um lado as ferramentas de extração de dados desta plataforma existentes deixaram de funcionar desde que, em 2019, a empresa *Facebook*, alterou os API para limitar a recolha de dados nas várias plataformas da empresa; e por outro porque a pesquisa de dados no *Instagram* em ambiente *web* não permite a padronização de critérios de busca como a localização ou a tipologia de pesquisa (contas, publicações, etc.). Assim, face à impossibilidade de recolha de dados sistematizados nesta plataforma, e por se considerar que uma pesquisa com estas condicionantes causaria mais ruído do que acrescentaria ao estudo em causa, optou-se por deixar de fora o *Instagram*, limitando assim os *social media* ao *Facebook* e ao *YouTube*.

No que toca ao *Facebook*, apesar da restrição de recolha de dados por ferramentas digitais propiciada pela alteração das API da plataforma, a pesquisa sistematizada é possível. No entanto, sendo uma pesquisa feita através de uma conta de utilizador pessoal, salienta-se o natural enviesamento de dados que isto representa, já que os próprios termos e condições da plataforma indicam que “Os resultados de pesquisa do *Facebook* são baseados na tua atividade do *Facebook*. (...) Os teus resultados de pesquisa do *Facebook* também são baseados na atividade da comunidade do *Facebook*”. Assim, a natureza da plataforma *Facebook* apresenta um enviesamento de dados

que é impossível contornar. Da mesma forma, a recolha de dados no *Facebook* através da pesquisa na plataforma é limitada aos dados disponibilizados publicamente, não sendo possível aceder a estatísticas próprias das páginas, que só estão acessíveis aos administradores das mesmas. Pese a todos estes fatores condicionantes a uma recolha de dados que correspondam ao real no *Facebook*, considerou-se fundamental poder contar com esta plataforma para este estudo, precisamente pela popularidade que ocupa junto do público português, sendo que, se por um lado estes dados possam ser indicativos sobre a presença do tema dos incêndios rurais no *Facebook*, devem ser encarados com alguma reserva no que toca à representatividade da realidade.

Assim, a pesquisa no *Facebook* foi feita em duas dimensões: páginas e grupos. Os termos “incêndios”, “fogos”, “emergências incêndios” e “emergências fogos” foram pesquisados no separador Páginas e no separador Grupos, com a configuração Qualquer Categoria. Não foram utilizados limitadores geográficos pois no *Facebook* só é possível aplicá-los a cidades e não a países. Os dados totais apurados (páginas e grupos) para cada um dos termos foram, 203 para “incêndios”, 201 para “fogos”, 224 para “emergências incêndios” e 155 para “emergências fogos”. Após uma consulta manual a perfis apuraram-se respetivamente, 30, 18, 16 e 4, tendo-se excluído os perfis relativos ao Brasil, Espanha e América Latina, os serviços de empresas e equipamentos de deteção de incêndios em edifícios, os perfis relacionados com fogos de artifício e música, resultando assim no total de 68 perfis. Após esta seleção manual, verificaram-se ainda 10 sobreposições, apurando-se 58 páginas/grupos para a análise final.

Finalmente, no que toca ao *YouTube*, a pesquisa de dados nesta plataforma foi feita através da ferramenta de recolha de dados *YouTube Data Tools*, tendo sido feitas quatro pesquisas com os termos “incêndios Portugal”, “fogos Portugal”, “emergências incêndios Portugal” e “emergências fogos Portugal”. Aqui sentiu-se a necessidade de especificar nos termos de pesquisa a identificação do país, pois nas primeiras tentativas os dados obtidos focavam-se inteiramente no universo do Brasil e América Latina. Após este ajuste nos termos de pesquisa, prosseguiu-se com uma busca de resultados no módulo *Channel Network* com parâmetros definidos para 2 interações (os 100 primeiros resultados para cada um dos termos de pesquisa), sem indicação de *seeds* e com 0 definido no parâmetro de profundidade. Os dados foram apresentados por relevância e extraídos através de um ficheiro csv. Identificaram-se 100 canais para cada uma das duas primeiras pesquisas, correspondentes aos termos “incêndios Portugal” e “fogos Portugal”, e 42 e 2 canais respetivamente para as pesquisas “emergências incêndios Portugal” e “emergências fogos Portugal”. A seleção de dados foi feita manualmente, tendo-se eliminado em primeira instância

todos os que identificavam metadados relativos a países que não Portugal (PT). Posteriormente eliminaram-se canais pessoais que não se centravam ou relacionavam com a temática dos incêndios, até que se chegou a um cenário de 15 canais para “incêndios Portugal”, 4 para “fogos Portugal”, 4 para “emergências incêndios Portugal” e 1 para “emergências fogos Portugal”. Deste total de 24 identificaram-se ainda 4 sobreposições tendo sido analisados 19 canais de *YouTube*.

2.4 Análise e discussão de resultados

Após o apuramento dos dados validados para cada uma das plataformas digitais analisadas, procedeu-se à análise dos mesmos em função das categorias encontradas para caracterizar a tipologia, a interação e o envolvimento que as diferentes páginas promovem em torno da temática dos incêndios rurais. No que concerne à tipologia, os dados foram categorizados em função do tipo de página, da sua abrangência geográfica, dos objetivos e dos conteúdos que apresenta. Já no que se refere à utilização, foram encontrados indicadores de utilizadores/seguidores e de navegação (no caso exclusivo das páginas *web*). Já a categoria de envolvimento, inclui os indicadores publicações, comentários e reações. Deve-se destacar que as plataformas digitais analisadas apresentam características e funcionalidades distintas. Portanto, nem todas as plataformas apresentam dados para cada uma das categorias mencionadas.

- *Web*

Na pesquisa de páginas *web* foram validadas 77. Destas 56 são sites, 20 são *Blogs*, tendo sido ainda encontrada 1 página de fórum. A maioria das páginas encontradas consideraram-se de âmbito nacional (68), isto é, apresentavam os conteúdos de âmbito geral, escritos em português de Portugal. Tal deve-se sobretudo aos critérios de pesquisa específicos para o universo português. Apenas 1 página de âmbito internacional foi encontrada, (Comissão Europeia - incêndios) com conteúdos escritos em português e relativos ao contexto europeu. Além destas classificaram-se ainda 5 páginas *web* de âmbito regional e 3 de âmbito local, ou seja, aqui os conteúdos referiam diretamente contextos regionais ou locais.

No que diz respeito à utilização, a maioria das páginas *web* apresentou links, isto é, a temática dos incêndios rurais não ocupava a página inicial das páginas *web* (58). 10 devolviam diretamente documentos PDF, sem ser necessária navegação pela página *web* para os obter, e finalmente, apenas 9 resultados apresentavam a temática dos incêndios rurais na página inicial. Tal permite-

nos compreender que, apenas uma minoria das páginas encontradas tem como temática central os incêndios rurais.

Já no que toca aos conteúdos, foram categorizados em cinco grandes tipos de conteúdos, conforme se pode verificar o Gráfico 3. A maioria dos dados enquadra-se na categoria "informação especializada" (48%). Trata-se de páginas *web* onde se pode encontrar legislação sobre incêndios e floresta, relatórios técnicos ou decisões políticas sobre o tema, informação estatística e académica, programas de financiamento oficial sobre incêndios rurais e treino de combate a incêndios. A segunda categoria encontrada refere-se a "informações gerais" (33%). Estas são páginas de informações genéricas sobre incêndios rurais, como *wikis* e *Blogs*. A informação sobre incêndios em tempo real com recurso a mapas é ainda outro dos conteúdos encontrados, que aqui se categorizou como "Alerta e informação - Mapas" (9%). Trata-se de páginas onde o público pode saber os focos de incêndios ativos em qualquer região do país através da navegação através de um mapa. Com a mesma expressão, a categoria "Educação e Prevenção" (9%) diz respeito a páginas com conteúdo sobre informações de alerta e medidas de prevenção. Por fim, houve também conteúdos específicos sobre apoio a vítimas de incêndios, que se enquadraram na categoria "Causas" (1%).

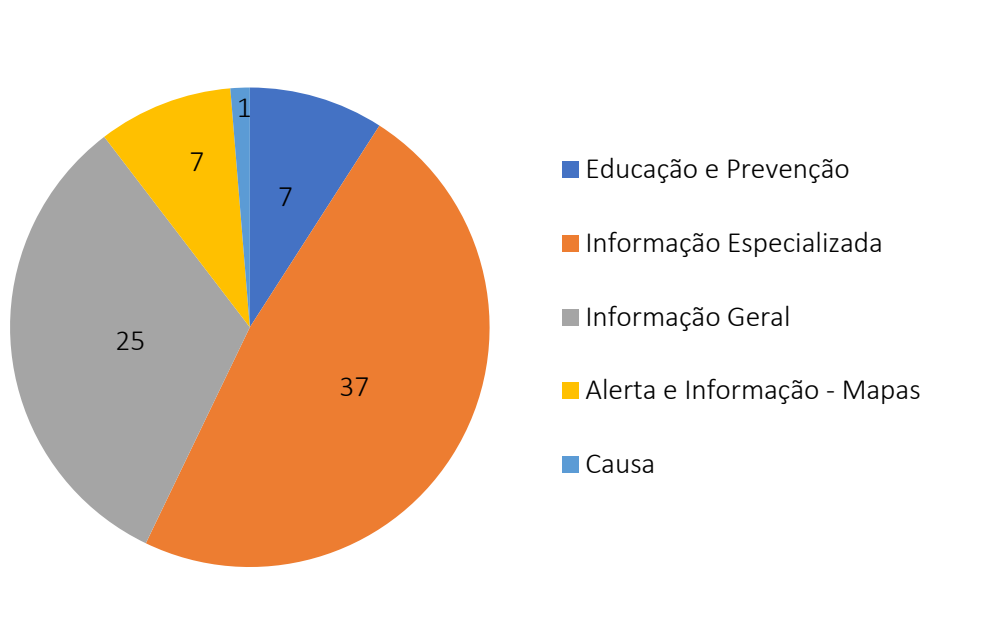


Figura 3: Conteúdo das páginas da web¹⁵

¹⁵ Todos os gráficos utilizados nesta tese de doutoramento apresentam números absolutos. As percentagens correspondentes a cada categoria estão indicadas no discurso textual.

Pela sua natureza, não foi possível encontrar indicadores de envolvimento nas páginas *web*. A próxima tabela apresenta as categorias analisadas para as páginas da *web*.

Análise Web								
Tipologia						Utilização		Interação
Tipo de página		Âmbito geográfico		Conteúdos		Navegação		Não foram encontradas categorias nesta dimensão de análise
Site	56	Internacional	1	Educação e Prevenção	7	Página principal (<i>Home Page</i>)	9	
<i>Blog</i>	20	Nacional	68	Informação Especializada	37	Link	58	
Fórum	1	Regional	5	Informação Geral	25	PDF	10	
		Local	3	Alerta e informação - Mapas	7			
				Causas	1			
Total de páginas <i>web</i> analisadas: 77								

Tabela 3: Análise de Páginas Web

Em relação aos resultados de pesquisa mais frequentes, o site da Autoridade Nacional de Emergências e Proteção Civil (Prociv) foi o único que apareceu em todas as pesquisas, sendo esta uma página de carácter nacional, é a fonte oficial de informações sobre incêndios rurais do governo português e apresenta principalmente informações sobre ocorrências de emergências em tempo real através da visualização e navegação de mapas. A página da Wikipédia sobre Incêndios rurais, bem como a página Fogos Florestais e a página de Deco Proteste foram resultados de pesquisa frequentes na maioria das buscas. As duas primeiras apresentam informações gerais sobre incêndios rurais, sendo a Fogos Florestais um *Blog* informativo. Já a página da Deco Proteste, não sendo dedicada à temática dos incêndios, apresenta um conjunto de conteúdos sobre medidas de prevenção de florestas, bens e vidas em contexto de incêndios rurais.

- *Mobile Apps*

Neste ponto analisaram-se as aplicações móveis disponíveis para o sistema operativo Android. No que toca ao âmbito geográfico das aplicações, identificaram-se maioritariamente *apps* direcionadas para o contexto nacional (7) e *apps* internacionais com aplicação ao contexto português (7). Listaram-se ainda aplicações internacionais com conteúdos em inglês (4) e ainda aplicações de âmbito regional (2) e local (2).

No que toca à utilização, o indicador encontrado para esta categoria foi o número de downloads das *apps*, considerando-se que podem corresponder aos utilizadores das mesmas. Assim, identificou-se apenas uma app com mais de 100.000 *downloads* (fogos.pt), sendo esta uma

aplicação de visualização de incêndios em tempo real através da navegação de mapas. A grande maioria situa-se no patamar dos 10.000 *downloads*, havendo ainda uma aplicação que não apresentava estes números por se encontrar na fase de *pré-release*.

Na categoria de envolvimento, foram analisados indicadores de comentários e reações, disponíveis no portal *Google Play Store*. A maioria das aplicações apresentava até 100 comentários, e apenas uma superava os 1000 comentários de utilizadores, a mesma que contava com mais de 100.000 *downloads* (*fogos.pt*). Já no quesito das reações, recolheu-se a informação relativa à classificação das aplicações móveis que se faz através de estrelas (1 a 5 estrelas. 1 = mínimo e 5 = máximo). Aqui identificou-se que os utilizadores pontuaram a maioria das aplicações com 4 a 4,9 estrelas, havendo apenas uma app com 5 estrelas. Esta aplicação (*Proteção Civil Loulé*), é a que apresenta menos *downloads* (50) de todas as encontradas – exceto a que se encontra em *pré-release* – sendo também uma aplicação de âmbito local. Aqui o fator proximidade pode justificar ambos os dados, por um lado a menor utilização, mas por outro, sendo uma utilização de proximidade, é possível que os utilizadores se identifiquem mais com a aplicação que serve diretamente as suas necessidades ou interesse mais diretos. Na próxima tabela, é possível entender a análise quantitativa das aplicações móveis.

Análise Mobile Apps										
Tipologia				Utilização		Interação				
Tipo de plataforma digital	Âmbito geográfico		Conteúdo		Utilizadores		Comentários		Reações	
mobile apps	Internacional com aplicação em Portugal	7	Educação e Prevenção	12	100 000 +	1	> 100	14	2* to 2,9*	2
	Internacional em Inglês	4	Informação Especializada	1	10 000 +	1	100 +	3	3* to 3,9*	7
	Nacional	7	Informação Geral	0	5 000 +	5	200+	2	4* to 4,9*	10
	Regional	2	Alerta e informação - Mapas	9	1 000 +	2	1000 +	1	5*	1
	Local	2	Causas	0	500 +	1	Sem comentários	2	Sem reações	2
					50 +	1				
					pre-release	1				
Total de mobile apps analisadas: 22										

Tabela 4: Análise de Mobile app

Em relação aos conteúdos das *apps* (ver gráfico abaixo), identificaram-se maioritariamente aplicações com conteúdos sobre "educação e prevenção" (55%). Aqui incluem-se *apps* com serviços de alerta e medidas de proteção, bem como guias de sobrevivência em desastres, sendo estas últimas correspondentes às aplicações internacionais com conteúdos em inglês. Integram-se ainda nesta categoria as *apps* interativas com informações gerais sobre incêndios e ocorrências. A segunda categoria com mais *apps* é "Alerta e Informação - Mapas" (41%), que inclui aplicações com mapas de visualização de incêndios rurais em tempo real, sendo que estas apresentam conteúdos muito semelhantes entre si. Aqui inclui-se ainda uma *app* com mapa de visualização de informação meteorológica. Por fim, encontrou-se ainda uma *app* que se insere na categoria "informações especializadas", direcionada ao público específico dos bombeiros, com análise e informação em tempo real sobre o comportamento do fogo.

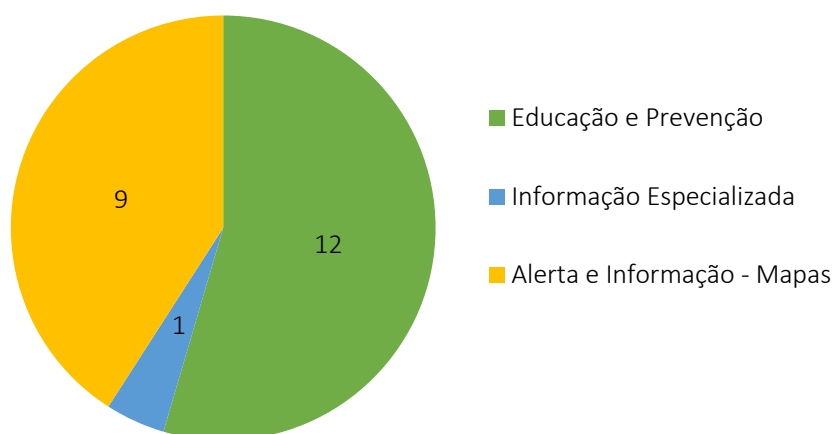


Figura 4: Tipos de conteúdos das Mobile Apps

No que toca às aplicações móveis que mais surgiram nas pesquisas, destacam-se as Fogos.pt, Incêndios Rurais – Portugal e Ponto de Situação. Todas elas aplicações de âmbito nacional, que surgiram em todos os termos de pesquisa e as três dedicadas à visualização de incêndios em tempo real através de mapas. De todas, a que apresenta maior pontuação (4,4*) maior número de comentários (1378) e maior número de *downloads* (+100.000) é a Fogos.pt.

- Facebook

Na rede social Facebook foram apuradas 30 páginas e 28 grupos. No que toca às tipologias das páginas, utilizou-se a categorização própria do Facebook que identifica 22 páginas, 6 de organizações sem fins lucrativos, 1 de serviço comunitário e 1 de conteúdo multimédia. Já em

relação aos grupos, as tipologias dividem-se entre grupos públicos (20) e grupos privados (8). Relativamente ao âmbito geográfico, a maioria são páginas/grupos de âmbito nacional (43), identificando-se ainda 12 de âmbito local e 3 de âmbito regional. De referir que os dados de âmbito local assentam sobretudo em páginas e grupos dedicados ao apoio a vítimas e à partilha de informação e alerta de ocorrências de incêndios rurais em localidades específicas, ou em regiões específicas no caso dos grupos/página classificados com âmbito regional.

No que toca à utilização das páginas e grupos de *Facebook* (ver tabela 5) utilizou-se como indicador o número de seguidores de páginas e de membros dos grupos. A maioria tem entre 1000 e 5000 seguidores/membros, havendo apenas uma página que supera os 100.000 membros. Trata-se da página da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (Prociv) que contabiliza 182.776 seguidores. Não sendo focada exclusivamente na temática dos incêndios rurais, esta página apresenta informações gerais sobre ocorrências e emergências de outra natureza que não apenas fogos.

Análise de <i>Facebook</i>											
Tipologia							Utilização		Interação		
Tipo de plataforma digital		Tipo de página		Âmbito geográfico		Conteúdos		Seguidores/ Membros		Frequência de posts	
Páginas	30	Organização sem fins lucrativos	6	Nacional	43	Educação e Prevenção	0	> 100	10	Diária	9
Grupos	28	Página	22	Regional	3	Informação Especializada	1	101-1000	14	Semanal	4
		Serviço comunitário	1	Local	12	Informação Geral	10	1001-5000	22	Mensal	1
		Conteúdo multimédia	1			Alerta e informação - Mapas	32	5001-10000	4	Anual	6
		Grupo privado	8			Causas	15	10001-15000	5		
		Grupo público	20					15000-50000	2		
								+100000	1		
Total de páginas e grupos de <i>Facebook</i> pages and groups analisados: 58											

Tabela 5: Análise de *Facebook*

Já em relação às publicações das páginas e grupos, tal como mencionado anteriormente, as configurações da própria plataforma não permitem a recolha deste tipo de dados, sendo apenas

possível identificar em alguns grupos a média periódica de *posts* de cada um. Neste quesito, e apesar de nem todos os grupos apresentarem esta informação, verificou-se que o grupo Ocorrências Activas Nacionais e internacionais apresenta uma atividade considerável, com uma média de 240 *posts* diários, face aos demais grupos.

Com relação aos conteúdos/temáticas (gráfico 5), o destaque vai para a informação e alerta, com mais de metade dos dados a encaixar nesta categoria (55%). Aqui foram encontradas principalmente páginas e grupos com informações específicas e avisos sobre eventos de incêndios rurais. Embora no *Facebook* a navegação não se faça através de mapas, os conteúdos analisados identificam os locais dos eventos através de texto e/ou imagens de mapas oriundas de partilhas de outros *websites/apps* que integram a funcionalidade de navegação por mapas. Verifica-se ainda uma grande tendência para conteúdos de apoio às vítimas (26%), com páginas e grupos dedicados, por exemplo, à arrecadação de bens para doar às vítimas que perderam suas casas em incêndios rurais, ou para apoiar organizações de bombeiros. A terceira tipologia de conteúdos mais encontrada foi a informação e discussão (17%). Trata-se aqui particularmente de grupos públicos e privados onde o objetivo passa por divulgar informações de âmbito geral sobre incêndios rurais e promover a discussão dos membros em torno desta temática, sendo que todos os resultados que se enquadram nesta categoria têm um âmbito nacional.

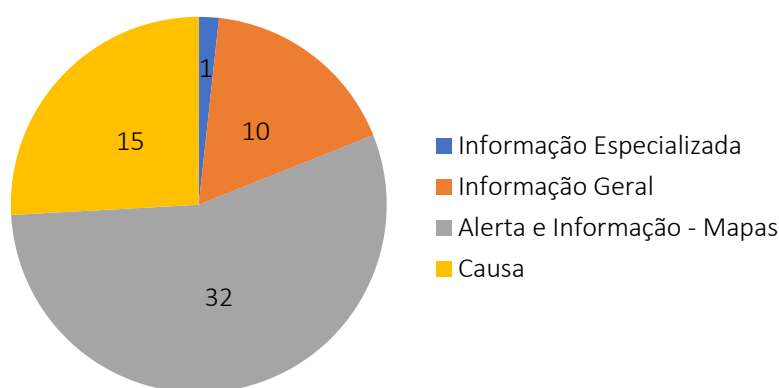


Figura 5: Tipologia de conteúdos no Facebook

Os resultados de pesquisa mais frequentes foram as páginas Fogos.pt e GNR UEPS - Unidade de Emergência de Proteção e Socorro, ambas de âmbito nacional direcionadas para a partilha de alertas sobre ocorrências de incêndios rurais e, no caso da página da GNR, de emergências de outra natureza. A página GNR UEPS é também uma página de uma fonte oficial de informação sobre contextos de incêndios rurais, uma vez que é a autoridade policial encarregue de gerir grande parte

dos incêndios rurais. Estas são também páginas com elevado número de seguidores, tendo a Fogos.pt 83.742 e a GNR UEPS 42.278, bastante acima da maioria que não excede os 5.000 seguidores/membros.

- *YouTube*

Para a análise do *YouTube* foram apurados 19 canais. Nesta análise, não foi possível distinguir qualquer abrangência territorial para os canais. Todos os canais validados eram de Portugal e os conteúdos eram em português. Em relação ao conteúdo dos canais (gráfico 6) encontramos principalmente canais relacionados a alerta e informação (47%). Aqui estão incluídos corporações e grupos de bombeiros, cujos vídeos incidiam sobretudo em cenários de incêndios rurais e de técnicas de formação, canais das forças especiais do Exército com vídeos de teatros de operações de combate a incêndios rurais. Outro tema bastante observado foi a prevenção (37%), com vídeos relacionados com a formação na prevenção de incêndios, alertas de ignição de fogos e campanhas públicas de prevenção. Além destes, incluíram-se também nesta categoria os canais focados na divulgação de materiais / bens de proteção, principalmente equipamentos de emergência e profissionais utilizados em incêndios rurais. Alguns canais, incluídos na categoria de informação geral (11%), divulgam apenas notícias sobre incêndios, com vídeos de meios de comunicação social. Por fim, houve também um canal com foco na proteção animal, com alguns conteúdos relacionados com o resgate de animais em situações de incêndio rural, categorizado como “causa” (5%).

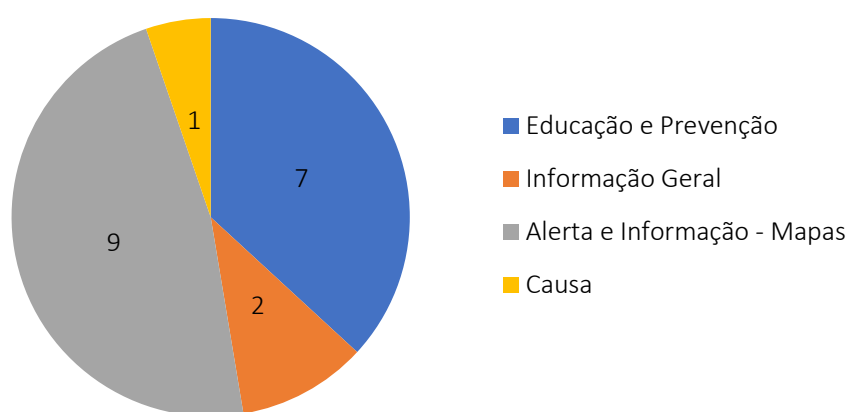


Figura 6: Conteúdos dos canais no YouTube

Aqui realça-se a fraca capacidade de angariação de público para canais com estas temáticas, já que a maioria reúne apenas até 100 subscritores, identificando-se apenas 1 canal com mais de 10.000 subscritores. Trata-se do canal das Forças Armadas Portuguesas (Portuguese Armed Forces) que,

apesar de não se focar especificamente na temática dos incêndios rurais inclui listas de reprodução e diversos conteúdos relacionados com a Unidade de Emergência de Proteção e Socorro da GNR, conseguindo reunir um total de 18.800 subscritores. De realçar que também esta unidade (GNR UEPS) possui um canal próprio no *YouTube*, contando apenas com 408 subscritores.

No que se refere ao envolvimento, foram contabilizados o número de vídeos total e o número de visualizações de cada canal. Nestas categorias, destaca-se que a maioria dos canais possui apenas um máximo de 10 vídeos, seguido dos canais que contam entre 10 e 30 vídeos, e dos canais com um máximo de 100 vídeos. Apenas 1 canal contabiliza mais de 100 vídeos. Trata-se novamente do canal das Forças Armadas Portuguesas com 175 vídeos. O mesmo canal reúne ainda o maior número de visualizações (33.906), sendo que nesta categoria a maioria dos canais reúne apenas máximos de 100 visualizações nos canais. Os dados podem ser vistos na tabela seguinte:

Análise de <i>YouTube</i>							
Tipologia		Utilização		Interação			
Conteúdo		Subscritores		Vídeos publicados		Visualizações	
Educação e Prevenção	7	>100	12	> 10	7	> 100	12
Informação Especializada	0	101-1000	4	10-30	6	101-1000	1
Informação Geral	2	1001-5000	1	31-100	5	1001-5000	4
Alerta e informação - Mapas	9	5001-10000	1	+100	1	5001-10000	1
Causas	1	+ 10000	1			10000 +	1
Total de canais de <i>YouTube</i> analisados: 19							

Tabela 6: Análise de *YouTube*

Em relação aos canais que mais surgiram nas pesquisas, contabilizam-se apenas 3, destacando-se o canal do Alto Minho FireCamp por ser o único que aparece em todas as pesquisas. Um canal direcionado para especialistas e profissionais da gestão florestal e combate a incêndios com vista à partilha de conteúdos sobre prevenção de fogos rurais. Trata-se de um canal com pouca expressão, contabilizando apenas 70 subscritores, 26 vídeos e 23 visualizações. Ainda nos canais mais frequentes encontra-se o da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (Prociv), que, embora não sendo um canal com uma expressão significativa no *YouTube* – conta apenas com 876 subscritores, 99 vídeos e 1549 visualizações – é um dos perfis que mais se destaca nesta análise.

Após a análise de dados apresentada, identificaram-se os resultados que mais se destacam em todas as plataformas, relacionando-os entre si. Neste contexto, o gráfico abaixo apresenta os resultados que mais se destacam em cada uma das categorias analisadas. De referir que 3 dos 7 resultados que se destacam são plataformas digitais oficiais de fontes governamentais (Forças

Armadas Portuguesas, Prociv e Proteção Civil Loulé - Prociv Loulé). Os restantes surgiram por iniciativa da comunidade (grupos do *Facebook*) e através da iniciativa privada (*Fogos.pt*).



Figura 7: Resultados que mais se destacam em cada categoria de análise

Em termos de conteúdos, através da análise de todas as plataformas digitais (ver gráfico 8), verificou-se que a maioria dos resultados integra a temática Informação e Alerta – Mapas (32%), seguida pelas categorias de Informação Especializada (22%), Informação Geral (21%), Educação e Prevenção (15%) e Causas (10%).

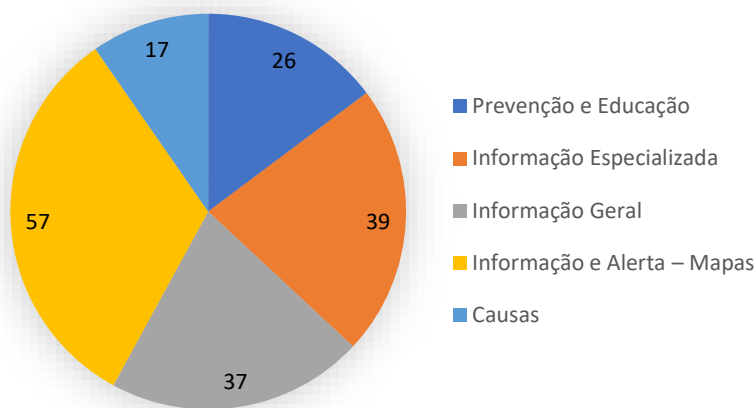


Figura 8: Distribuição de resultados pelas principais temáticas/conteúdos presentes nas plataformas digitais

Identificaram-se ainda os perfis que mais surgiram em todas as plataformas digitais e que marcam presença em mais do que uma, concluindo-se que a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção

Civil é o que mais se destaca, estando presente na *web*, no *Facebook* e no *YouTube*, embora em cada uma destas plataformas apresente conteúdos diferenciados. Na *web* enquadra-se na categoria de alerta e informação através de mapas, no *Facebook* divulga informação mais generalista sobre emergências e no *YouTube* apresenta conteúdos de prevenção. Aqui salienta-se ainda que, apesar de não ter uma app própria, existem quatro *apps* desta instituição com perfil regional e local (Prociv Azores, Prociv Madeira, Prociv Albufeira e Prociv Loulé), todas elas focadas na prevenção. Também o perfil Fogos.pt opera em três plataformas distintas – *app mobile*, *Facebook* e *web* - atuando em todas no alerta de ocorrências através da navegação com mapas. No gráfico seguinte, é possível identificar as relações entre as diferentes plataformas.

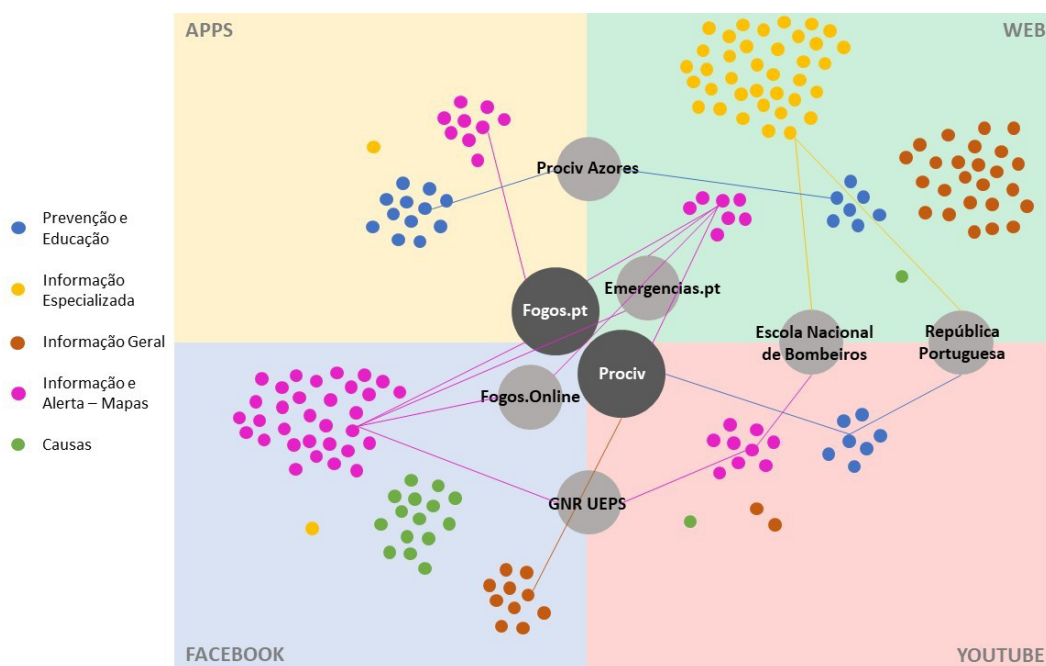


Figura 9: Relação e preponderância de temas/conteúdos sobre incêndios nas plataformas digitais

A leitura deste gráfico permite identificar padrões que traçam o perfil da presença dos incêndios rurais nas plataformas digitais. Numa primeira instância, verifica-se que as informações de alerta de ocorrências e utilização de mapas são a temática mais comum nas diferentes tipologias de plataformas digitais, o que permite concluir que a informação disponível no ciberespaço se centra sobretudo na fase de combate aos fogos. Esta tendência consolida ainda uma sobreposição de páginas com mesma natureza. Tal verifica-se sobretudo com a existência de múltiplas *apps* e páginas *web* com as mesmas funcionalidades (mapas onde se identificam ocorrências de incêndios

rurais em tempo real), ou com diversas páginas de *Facebook* centradas no alerta para a ocorrência de incêndios. A principal diferença entre os quadrantes é que no caso das *apps* e páginas *web*, a identificação geográfica de incêndios rurais parte sobretudo de instituições organizadas e não conta com a colaboração do público (são apenas veículos de informação unidirecionais), e no caso das páginas de *Facebook* o público tem um papel ativo na partilha dessas informações de alertas e ocorrências, o que vai ao encontro da tendência verificada na literatura, onde as comunidades se mobilizam para partilhar informação geográfica sobre situações de emergência. No entanto, não foi encontrada nenhuma página / perfil institucional que incentive o compartilhamento de VGI pelos cidadãos nas plataformas OSM, nem nenhum deles citou informações de crowdsourcing, como se constatou como tendência na revisão da literatura.

Quando se observam as relações entre as páginas destacadas pela maior presença na rede e as temáticas abordadas, verifica-se igualmente que o foco incide sobre o alerta de ocorrências de fogos rurais. Por um lado, esta tendência enquadra-se naquilo que a literatura já evidenciava: a utilização das plataformas digitais para partilhar informação em situações de emergência tem vindo a crescer, particularmente com a utilização de informação geográfica através de mapas, verificando-se sobretudo a presença na rede de instituições oficiais relacionadas com a gestão de emergências, que outrora assentavam a sua comunicação no formato vertical através dos *media* tradicionais, o que comprova igualmente a tendência para a alteração de paradigma na comunicação institucional sobre incêndios rurais verificada na literatura, com uma progressiva adaptação das instituições oficiais aos novos formatos de comunicação digital. No entanto, denota-se ainda alguma resistência ao formato de comunicação horizontal, uma vez que os cidadãos não contribuíram com a informação nas diferentes plataformas digitais utilizadas pelas instituições oficiais e só podem comentar os *posts* do *Facebook*.

Por outro lado, sendo a prevenção uma das principais soluções apontadas pela literatura para a mitigação de ocorrências de incêndios rurais, verifica-se que esta ainda é uma área pouco desenvolvida no ciberespaço português. Mesmo no quadrante das *apps mobile*, onde mais se verificam plataformas dedicadas à prevenção, o certo é que muitas destas são *apps* de perfil internacional, que poderão ter dificuldade em penetrar no ambiente digital português.

No mesmo sentido, sendo que a prevenção passa não apenas pela formação de profissionais e especialistas na matéria, mas igualmente pela mobilização das comunidades, onde sobretudo os *social media* operam um papel fundamental para fomentar uma abordagem mais participativa, é notória também a pouca presença de conteúdos de prevenção e educação nos *social media*, onde

poderiam ter um eco preponderante junto do público, mobilizando as comunidades para práticas preventivas no contexto de incêndios rurais. Aqui verifica-se a total inexistência desta categoria no *Facebook*.

É também nesta rede social que se concentram as páginas de apoio a causas. Apesar deste ser o indicador com menos presença no ciberespaço, a existência de 15 perfis no *Facebook* sobre estas temáticas revelam o interesse social gerado pelo flagelo dos incêndios rurais em Portugal. Aqui nota-se a mobilização das comunidades em torno das consequências dos incêndios, revelando a sensibilidade do público para o apoio das comunidades afetadas por incêndios rurais, o que revela que os incêndios rurais suscitam solidariedade entre a comunidade, sendo também esta uma tendência evidenciada na literatura. Este indicador poderá servir para uma reflexão posterior sobre a capacidade de mobilização social gerada pela temática incêndios rurais na rede, nomeadamente através de uma análise aprofundada dos conteúdos destes perfis.

Por último, verifica-se ainda que, sendo o *YouTube* o *social media* mais utilizado em Portugal, a utilização desta plataforma digital para a partilha de conteúdos sobre incêndios encontra-se ainda numa fase incipiente. A informação é dispersa, pouco sistematizada, existindo poucos canais institucionais ou pessoais especificamente direcionados para a temática dos incêndios rurais. Tal configura um desaproveitamento desta plataforma, quer por parte do público que poderia encontrar no *YouTube* uma plataforma de mobilização coletiva sobre os incêndios rurais, quer por parte das instituições que poderiam utilizá-la como veículo para chegar a um público mais alargado e inclusive utilizá-la para fomentar essa mobilização do público.

Considerações finais do capítulo

Este capítulo pretendia traçar um retrato dos incêndios rurais na sua globalidade. Ao longo do texto foi apresentada uma caracterização dos incêndios no território a várias escalas, da transnacional à local. Aqui verificou-se que os incêndios rurais são uma catástrofe natural com uma tendência crescente, particularmente devido aos impactos das alterações climáticas. Esta tendência acentua-se em países como Portugal, localizados na região mediterrânica, onde as previsões apontam para cenários de aumento de incêndios rurais. Ainda no caso português, verificou-se que este país lidera os rankings de número de incêndios e de área ardida, tendo sido particularmente afetado com incêndios massivos nos anos de 2017 e 2018. Já no âmbito local, os municípios em estudo – Pedrogão Grande e São Pedro do Sul – apresentam características que os tornam vulneráveis à

existência de fogos rurais nos seus territórios, já que contam com vastas áreas florestais e uma progressiva despovoação dos seus territórios, tendo igualmente sido massivamente afetados pelos incêndios de 2017 e 2018.

No contexto dos incêndios rurais verificou-se ainda que a mitigação destas situações de emergência deve centrar-se na prevenção, seja através da sensibilização do público, da gestão das florestas e dos fogos ou da própria mobilização das comunidades para uma atitude ativa face a este flagelo. Neste quesito, as plataformas digitais assumem um relevo fundamental, permitindo aqui a alteração da verticalidade comunicacional existente outrora e a adoção de abordagens mais participativas, onde as comunidades e os *stakeholders* podem colaborar conjuntamente em situações de incêndios rurais.

Ao longo do capítulo foi ainda analisada a presença da temática dos incêndios rurais no universo digital português. Os dados corroboram as tendências verificadas na literatura, existindo um eco elevado desta temática nas plataformas digitais. No entanto, e conforme mencionado anteriormente, a natureza heterogénea das plataformas digitais em análise, e a inviabilidade de recolha de dados aprofundados devido aos condicionalismos impostos pelas próprias plataformas, não permitiu uma análise sistematizada dos dados, havendo por isso indicadores para os quais não foi possível obter informação. Ainda assim, após a análise de *apps mobile*, páginas *web*, páginas e grupos de *Facebook* e canais do *YouTube*, conclui-se que a temática dos incêndios rurais no ciberespaço português foca-se sobretudo no alerta de ocorrências em tempo real com base na visualização de mapas. Encontrou-se um elevado número de dados em diferentes plataformas com características semelhantes, baseadas na visualização de mapas com indicação de ocorrências em tempo real ou na partilha de informação sobre ocorrências com informação geográfica, o que, mais uma vez, vai ao encontro das tendências apontadas pela literatura. No entanto, em termos de recursos e conteúdos, a maioria das plataformas digitais voltadas para o alerta de ocorrências não integra uma abordagem participativa. Tal é particularmente notório em *mobile apps* e páginas *web*, uma vez que não permitem que o público contribua para comunicar ocorrências, apresentando informações de forma unidirecional. Isto é particularmente significativo em fontes governamentais oficiais, uma vez que nenhuma das suas plataformas digitais promove uma abordagem participativa. No caso dos alertas de incêndio rural com recurso a informação geográfica (VGI), a exceção encontra-se no *Facebook*. Aqui, várias páginas e grupos contam com informações públicas sobre ocorrências, principalmente de âmbito regional ou local.

A literatura também sugere que, no contexto dos incêndios rurais, a mitigação dessas situações de emergência deve ter como foco a prevenção, seja através da consciencialização da população, da gestão florestal e do uso do fogo, ou da mobilização da comunidade para uma atitude ativa sobre o tema. Neste contexto, as plataformas digitais desempenham um papel fundamental, permitindo novas formas de comunicação e abordagens participativas, onde os cidadãos e as partes interessadas podem colaborar em contextos de incêndios rurais. No entanto, no cenário digital português, existe um subaproveitamento das plataformas digitais no que diz respeito à prevenção, quer na transmissão de informação e cocriação de conhecimento, quer na mobilização das comunidades para uma abordagem ativa e participativa. Desde logo, é de notar que nenhuma das páginas/aplicações/canais evidenciados na pesquisa identifica a principal campanha nacional de prevenção (Portugal Chama) ou a sua instituição promotora/responsável. Por outro lado, a rede social *Facebook* não apresenta nenhuma página ou grupo especificamente direcionado para a prevenção de incêndios rurais. Sendo o *Facebook* uma das redes sociais mais utilizadas em Portugal, poderia e deveria ser utilizado para mobilizar as comunidades para práticas preventivas em incêndios rurais.

Paralelamente, a disseminação da informação a partir da cocriação de conhecimento e da mobilização da comunidade ocorre principalmente no *Facebook*. Isto verifica-se sobretudo durante a fase de emergência, com várias páginas do *Facebook* e grupos que permitem aos cidadãos comunicar ocorrências. Também se verifica na fase pós-incêndio, através de páginas/grupos de apoio a vítimas e profissionais. Aqui, os perfis dedicados às “causas” aparecem principalmente no *Facebook*, revelando que os incêndios rurais suscitam a solidariedade entre a comunidade, uma tendência também evidenciada na literatura. Este indicador pode servir para uma futura reflexão sobre a mobilização social gerada pelo tema incêndios rurais nas redes sociais, através de uma análise aprofundada do conteúdo desses perfis.

Em termos gerais, pode-se concluir que a informação sobre incêndios rurais em plataformas digitais se encontra dispersa e desestruturada no ciberespaço português. A informação geral e especializada encontra-se sobretudo através de páginas *web*, embora igualmente de forma dispersa. Os dados revelam um claro subaproveitamento de plataformas primordiais como o *YouTube*, que apesar de ser o *social media* mais utilizado em Portugal ainda é o que tem um menor número de canais dedicados à questão dos incêndios rurais. Aqui, a informação é dispersa, pouco sistematizada, com poucos canais institucionais ou pessoais direcionados especificamente para incêndios rurais, concluindo-se por isso que o *YouTube* se encontra negligenciado quer pelos

cidadãos, quer pelas instituições. No âmbito dos incêndios rurais, o *YouTube* pode ser utilizado como uma plataforma de mobilização coletiva para os cidadãos, e como um veículo para as instituições chegarem a um público mais amplo, podendo utilizar este *social media* para fomentar essa mobilização pública.

Existe um potencial comunicacional de grandes dimensões no ciberespaço. No contexto português, existe um eco elevado dos incêndios rurais no ciberespaço, existe também um interesse e mobilização por parte das comunidades e dos *stakeholders* na ajuda mútua e sobretudo no alerta de ocorrências de incêndios. Mas existe ainda um território por explorar no tocante aos conteúdos de prevenção, que permitam mitigar cenários de incêndios rurais. É precisamente com este objetivo em mente que os capítulos seguintes desta investigação doutoral se focam na compreensão das perspetivas dos diferentes atores do contexto dos incêndios rurais para o desenvolvimento de um modelo de plataforma digital focada na partilha de conhecimento para a prevenção de incêndios rurais.

CAPÍTULO 4: INCÊNDIOS RURAIS, CONHECIMENTO E PLATAFORMAS DIGITAIS: UMA RELAÇÃO EM ESTUDO

Os contextos dos incêndios rurais materializam-se nesta investigação enquanto estudo de dois casos. Se por um lado, o grande incêndio decorrido em junho de 2017 na região de Pedrogão Grande assume especificidades complexas que se prendem com a dimensão do fogo e as consequências do mesmo (perdas humanas e materiais), a situação de São Pedro do Sul apresenta igualmente contornos específicos relacionados com o risco cíclico de incêndio rural. Ambos os cenários permitem uma análise ao fenómeno sob uma perspetiva infocomunicacional diferenciadora.

Metodologia

A adoção do estudo de caso enquanto estratégia de investigação prende-se com as características do fenómeno em análise: acontecimentos contemporâneos, cujos limites entre o contexto e o fenómeno não estão definidos, existindo múltiplas variáveis de interesse baseadas em várias fontes de evidências (Yin, 2005, pp. 32–33). Neste sentido, para o desenvolvimento do estudo de caso proposto foi tomada como referência macro a Região Centro de Portugal. A escolha desta região prendeu-se com motivos de proximidade geográfica e com o facto de ser a segunda região portuguesa com maior número de ocorrências de incêndios rurais e a região nacional que apresenta maior área ardida (dados relativos a 2019 e 2020)(INE, 2021a, pp. 51–53). Dentro desta região, foram tomados como referência para o estudo de caso os concelhos de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul. As localidades selecionadas apresentam uma relevância importante para o contexto em causa, já que a primeira foi o palco principal do incêndio rural de junho de 2017, tendo registado o maior número de vítimas e perdas materiais, e ambas encontram-se em risco elevado de incêndio rural (DR, 2021). Ambos os municípios se localizam na Região Centro de Portugal, sendo apoiados pelas mesmas estruturas institucionais e científicas regionais, concentrando-se assim o foco de análise numa das regiões mais afetada por incêndios rurais em Portugal. Assim, o contexto selecionado permite uma análise holística de dois cenários que trazem perspetivas diferenciadas em relação ao fenómeno já decorrido e ao fenómeno de risco de incêndio rural.

Após a delimitação da investigação aos dois concelhos mencionados, e a fim de definir a amostra a ser trabalhada na investigação, foi feito um levantamento dos atores sociais locais e regionais da macrorregião onde se inserem os concelhos definidos, tendo-se identificado três grandes atores: a comunidade local, os *stakeholders* locais e regionais que operam no contexto de incêndios rurais e a comunidade científica.

A comunidade local é desde logo um dos atores primordiais deste contexto, na medida em que habita o território, lida com a ameaça e as ocorrências de incêndios rurais, sendo por isso fundamental contar com a visão dos habitantes locais de São Pedro do Sul e de Pedrógão Grande. No que toca aos *stakeholders*, identificaram-se instituições regionais e locais de operam diretamente no contexto de incêndios rurais nas suas diferentes fases de prevenção, combate e pós-evento. Neste levantamento encontraram-se instituições regionais, que operam ao nível da macro na Região Centro de Portugal, como sejam forças de segurança e associações de produtores florestais; instituições locais que convergem nos dois cenários em estudo, como sejam corporações de bombeiros ou serviços municipais de proteção civil; e ainda *stakeholders* próprios de cada um dos cenários, cujo âmbito de atuação se restringe ao concelho onde se localizam, como sejam por exemplo associações de vítimas de incêndios ou comissões de defesas da floresta. Todos estes *stakeholders* foram tomados em consideração no presente estudo de caso. Por fim, o terceiro e último ator evidenciado neste estudo de caso foi a comunidade científica, aqui encarada como um ator de âmbito regional. Assim, para efeitos do presente estudo, foram identificadas 21 unidades de investigação relacionadas com temáticas de Comunicação de Ciência, Biodiversidade, Território, Alterações Climáticas e Incêndios, associadas a sete estruturas de gestão, todas localizadas na Região Centro de Portugal, estando por isso enquadradas no escopo territorial em estudo.

Para dar resposta às questões de investigação definidas para este estudo recolheram-se dados através de diversos métodos e técnicas de investigação. Assim, foram utilizadas entrevistas individuais semiestruturadas aos membros da comunidade local e aos *stakeholders* locais e regionais, sendo esta uma fonte essencial de recolha de informação sobre questões humanas em estudos de caso (Yin, 2005, p. 118). A utilização deste método de investigação qualitativa prende-se com a flexibilidade permitida pelas entrevistas semiestruturadas para apurar o ponto de vista dos entrevistados sobre o contexto específico em abordagem, sendo possível adaptar guiões e questões ao entrevistado (individualmente), garantindo um nível de compreensão mais preciso sobre os conceitos em análise e a recolha efetiva de dados para análise (Bryman, 2012, p. 471). Considerando o elevado volume de dados a recolher, processar e analisar, recorrer-se-á a

diferentes estratégias de análise de dados qualitativos como a codificação de conteúdo (categorias e conceitos) e análise temática, permitindo assim aferir os pontos de vista dos diferentes *stakeholders* sobre a temática e o contexto em análise (Bryman, 2012, pp. 565–588). Já as opiniões da comunidade científica foram aferidas através de inquérito por questionário. Considerou-se que este método seria o mais adequado para aferir a percepção da comunidade científica sobre comunicação de ciência, partilha de conhecimento, plataformas digitais e incêndios rurais, tendo em conta as várias áreas do saber científico e as diferentes instituições de investigação que deveriam estar representadas nesta investigação, sendo por isso mais apropriado utilizar um instrumento de recolha de dados de maior abrangência (Quivy & Campenhoudt, 2005, p. 182)

De seguida são detalhadas as amostras de participantes para cada um dos atores encontrados para o estudo de caso, os materiais utilizados e o processo de recolha de dados. Serão igualmente apresentados e analisados os dados recolhidos para cada um destes grupos de atores do contexto dos incêndios rurais. No final deste capítulo apresenta-se a discussão de resultados e um conjunto de considerações sobre a análise do estudo de caso.

1. Comunidades Locais: viver o território, lidar com incêndios rurais, comunicar e partilhar conhecimento

A comunidade local é um dos atores em evidência nesta investigação. Conforme mencionado anteriormente, os modelos evidenciados na literatura sugerem uma ligação intrínseca entre o contexto e a percepção, interpretação e utilização da informação recebida pelas pessoas, sendo este contexto igualmente relevante na delineação de estratégias de partilha e cocriação de conhecimento. Neste sentido, apresentar um modelo de comunicação digital sem considerar um dos grupos primordiais na sua utilização suporia um enviesamento que se pretendeu evitar, reconhecendo simultaneamente a importância da comunidade local no processo de cocriação de conhecimento face a uma temática que tem uma implicação prática na vida das pessoas residentes nestes concelhos afetados e/ou em risco de incêndios rurais.

1.1 Amostra

Assim, para definir a amostra em estudo foram considerados critérios relacionados com a composição demográfica dos territórios, tendo participado deste estudo um total de 18 participantes, dos quais 11 são habitantes de São Pedro do Sul e 7 de Pedrogão Grande. Entre os participantes de São Pedro do Sul, quatro são mulheres e sete são homens. Já em Pedrogão Grande, três participantes são do sexo feminino e quatro pertencem ao sexo masculino. No que diz respeito às faixas etárias, consideraram-se os três grandes grupos etários definidos pelo INE (0-14 anos, 15 a 64 anos e 65 ou mais anos), sendo para este estudo apenas se consideraram pessoas adultas com idade superior a 18 anos. Assim, em São Pedro do Sul, 10 participantes integram-se no grupo etário de 15 a 64 anos e um participante pertence à classe etária de 65 ou mais anos. Já em Pedrogão Grande, cinco participantes integram a faixa etária de 15 a 64 anos e dois participantes têm 65 ou mais anos. Em relação às zonas de residência, em São Pedro do Sul, sete residem na União das Freguesias de S. Pedro do Sul, Várzea e Baiões e as freguesias de Bordonhos, Serrazes, União das Freguesias de Santa Cruz da Trapa e S. Cristóvão de Lafões, e São Félix contam com um participante de cada. Em Pedrogão Grande três participantes residem na Junta de Freguesia de Pedrogão Grande, dois na Junta de Freguesia de Graça e outros dois na Junta de Freguesia de Vila Facaia. A seleção dos participantes foi feita através de amostra por conveniência.

Considerando os constrangimentos causados pela pandemia de Covid-19, foi inviável uma deslocação aos territórios no intuito de recrutar participantes aleatoriamente. Assim, foi recorreu-se às redes sociais, particularmente ao *Facebook*, onde se fizeram publicações de apelo à rede de contactos para indicação de habitantes das localidades de São Pedro do Sul e Pedrogão Grande que pudessem voluntariar-se para participar neste estudo. Também foram feitas publicações em grupos específicos relacionados com as localidades de São Pedro do Sul e Pedrogão Grande, entre eles o Fórum São Pedro do Sul e o Pensar Pedrogão, explicando sucintamente os objetivos da investigação e apelando à participação dos habitantes locais para serem entrevistados. A partir daí, os habitantes locais que se disponibilizaram a participar foram contactados por mensagens privadas de forma a agendar a entrevista pessoal.

1.2 Materiais e Métodos

No presente estudo de caso selecionou-se uma abordagem qualitativa para recolher, analisar e interpretar as visões da comunidade local sobre a temática dos incêndios rurais, numa perspetiva

infocomunicacional. Neste sentido, foram utilizadas entrevistas individuais semiestruturadas. Na seguinte grelha é possível verificar o fluxo de construção do questionário por entrevista, com base nos objetivos gerais e específicos definidos para a investigação. A partir desta grelha foi construído o guião final de entrevista que pode ser consultado no apêndice 1. Naturalmente, tratando-se de uma entrevista semiestruturada, no decurso do processo de questionamento aos participantes, o fluxo da entrevista ajustou-se aos discursos encontrados e adaptou-se às respostas dos participantes no sentido de ser possível chegar a um máximo de informação possível.

OBJETIVOS GERAIS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO	QUESTÕES COMUNIDADES LOCAIS
Caracterizar e compreender os comportamentos comunicacionais atuais dos vários atores nos contextos em análise	Identificar canais de comunicação utilizados pelos <i>stakeholders</i>	Como é disponibilizada a informação científica, em que plataformas e com que tipo de acesso?	No contexto dos incêndios rurais, como é que lhe chega a informação das instituições (por exemplo da câmara municipal, proteção civil, bombeiros, GNR...)? (dar exemplos de canais de comunicação se necessário)
	Identificar fluxos de comunicação entre todos os <i>stakeholders</i>		Costuma ter acesso a informação científica sobre incêndios rurais? Como é que lhe chega essa informação por parte dos cientistas?
	Elencar as formas de acesso à informação científica por parte dos atores sociais locais		
	Elencar as ferramentas de comunicação utilizadas	Que ferramentas de comunicação utilizam as comunidades? Para que finalidades?	Quando recebe alguma informação das entidades (mencionar como é essa informação? (escrita, mensagem telefone, publicidade rádio, conversa informal...) E no caso das instituições científicas, como é a informação que lhe chega dos cientistas?
	Compreender os objetivos de comunicação entre os vários atores		Geralmente quando recebe a informação por parte das instituições, qual é o objetivo? Isto é, só querem que fique a saber dos alertas ou há alguns casos em que também querem que participe?
	Identificar as necessidades comunicacionais existentes	Existem dificuldades de interação entre instituições científicas e as comunidades locais? De que tipo?	Pense na comunicação com as instituições locais (dar exemplos) e científicas sobre os incêndios rurais, seja na fase de prevenção, no combate ou depois dos incêndios. Acha que essa comunicação funciona bem? Ou há coisas que poderiam melhorar?
	Identificar dinâmicas críticas catalisadoras de comunicação de ciência e elencar as formas de disponibilização da informação científica		Se houvesse um cenário ideal, como é que seria essa comunicação? O que é que faz falta agora para que corresse melhor a comunicação com as entidades?
	Identificar dificuldades e barreiras na interação entre instituições científicas e atores sociais/locais e vice-versa		Sente que enquanto cidadão tem uma voz ativa sobre os incêndios rurais na sua localidade? Pode dar a sua opinião em algum sítio e sabe que as instituições o vão ouvir? (Se não: Porquê?)
	Aferir a existência de coprodução de conhecimento científico e a transmissão do conhecimento entre os vários atores		Como é que faz para expressar a sua opinião sobre os incêndios rurais? Onde se dirige, a quem se dirige?

Compreender como as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento nas regiões afetadas e em risco de incêndios rurais	Compreender o nível de literacia infocomunicacional dos vários atores	Com que níveis de literacia infocomunicacional em ambientes digitais utilizam os <i>stakeholders</i> e as comunidades as ferramentas de comunicação mencionadas?	Tem acesso à internet através de um computador pessoal e/ou de um telemóvel? Tem cobertura de rede na sua zona? Costuma utilizar a internet? Com que frequência? O que é que sabe utilizar na internet: sites, redes sociais, aplicações de telemóvel, jogos...? (Caso a resposta seja não: gostaria de aprender a usar a internet? se soubesse que através da internet tinha acesso a mais informações sobre incêndios rurais e até podia dar a sua opinião e o seu contributo, estaria disponível para aprender a usar um telemóvel ou um computador?)
	Caracterizar a utilização das plataformas digitais no contexto da transmissão/receção da informação científica	Os atores locais e instituições científicas utilizam plataformas digitais? Quais? Que tipo de utilização?	
	Elencar as plataformas digitais disponíveis e utilizadas atualmente pelos vários atores nos contextos em análise		
	Evidenciar novas formas de partilha de experiências, de organização de redes sociais e de geração de conhecimento através de plataformas digitais		Disse há pouco que a informação lhe chegava também através de (mencionar plataformas digitais). Neste caso concreto, sobre o que é que costuma ser essa informação? (conteúdo) E nessas (mencionar plataformas digitais) o Sr./a também pode partilhar informações, pode dizer alguma coisa ou só pode ver/ler a informação?
Compreender a perceção dos diversos atores sobre a pertinência do uso de plataformas digitais para fomentar a participação nos processos de partilha e coconstrução de conhecimento, para promover o aumento de literacia científica e, desejavelmente, estimular alterações de	Compreender se a comunicação de conteúdos científicos através de plataformas digitais contribuiria para a melhoria da literacia científica dos atores sociais locais	Em que medida a disponibilização de conhecimento científico, preferencialmente coproduzido, em plataformas digitais contribuiu para a melhoria de literacia científica das populações e para um maior sentimento de comprometimento nas tomadas de decisão e	Gostaria de ter mais conhecimento científico sobre os incêndios rurais? Por exemplo em workshops, atividades, para esclarecer dúvidas através de um chat, ou para partilhar informação numa app no telemóvel, por exemplo? Se pudesse contactar mais vezes com cientistas ou com técnicos das instituições locais (dar exemplos) sobre incêndios rurais, que vantagens é que acha que teria?
	Compreender se um aumento da literacia científica sobre incêndios e florestas, decorrente de um maior envolvimento da comunidade local na coconstrução do conhecimento científico sobre estas temáticas, levaria a uma alteração de		Acha que se tivesse mais conhecimentos sobre incêndios rurais, sobre o que fazer na sua propriedade ou na sua localidade para prevenir os incêndios, ou sobre o que fazer quando está a acontecer um incêndio, acha que poderia mudar as suas práticas e atitudes? (dar exemplos se for preciso).

comportamentos infocomunicacionais, sociais e ambientais nas regiões afetadas e em risco de incêndio rural	comportamentos sociais e ambientais sobre a floresta e os incêndios	alteração de comportamentos que afetam as dinâmicas de risco (ex. de incêndio rural e respectivas consequências)?	
			Imagine que existe uma plataforma digital onde todos (instituições e comunidade local e instituições científicas) podem colaborar e partilhar informação, esclarecer dúvidas, etc. Como é que teria que ser essa plataforma digital? Que funcionalidades acha que são essenciais? Que informações considera essenciais que lá estivessem?

Tabela 7: Fluxo de construção dos questionários por entrevista

No que toca à recolha de dados, estava inicialmente prevista uma recolha totalmente presencial no concelho de residência dos participantes, no momento prévio à considerada época de incêndios (em Portugal esta época de incêndios é decretada anualmente pelo governo e geralmente decorre entre 15 de junho e 15 de setembro, podendo eventualmente haver oscilações nas datas ou serem decretados outros períodos alternativos em função das previsões meteorológicas previstas para a época de verão), a realizar-se em 2020. O objetivo seria encontrar nos participantes uma motivação acrescida sobre a temática de incêndios rurais, pois iriam entrar num período em que estes eventos poderiam ter lugar nos territórios que habitam. No entanto, devido às contingências provocadas pela pandemia de Covid-19 que obrigaram a confinamento e distância social, foi necessário ajustar o calendário de recolha de dados para os meses pós-época de incêndios, tendo sido feita a recolha entre outubro e novembro de 2020. Esta mesma contingência obrigou a que algumas das entrevistas fossem realizadas através de meios digitais, com recurso a programas de videoconferência ou videochamadas, pois alguns dos participantes não se sentiram confortáveis com a possibilidade de uma entrevista presencial. Assim, 11 das 18 entrevistas às comunidades locais foram realizadas presencialmente em São Pedro do Sul e em Pedrogão Grande e 7 foram realizadas através de videoconferências e videochamadas. Após esta recolha, as entrevistas foram transcritas e foi feita uma análise de conteúdo com recurso ao software de análise de dados qualitativos Nvivo.

De forma a garantir a confidencialidade e anonimato dos participantes, cumprindo assim os critérios de privacidade de dados dos entrevistados, as entrevistas transcritas não serão disponibilizadas nesta tese, ficando na posse da Universidade de Aveiro. Optou-se por apresentar excertos dos testemunhos dos participantes de forma a ilustrar os diversos tópicos em análise. Estes excertos podem ser consultados ao longo do texto e, de forma amplificada, no apêndice 3. A apresentação dos excertos no apêndice seguirá a ordem da análise apresentada de seguida.

1.3 Apresentação de Resultados

Para a análise de dados qualitativos resultantes da realização de entrevistas semiestruturadas foi utilizada uma abordagem mista na conceptualização, categorização e codificação das referências orais (Bryman, 2012, p. 566). Numa primeira instância, os conceitos em análise resultaram de um processo indutivo, estando previamente definido que os conceitos em abordagem seriam os de Comunicação, Comunicação de Ciência, Plataformas Digitais e Cocriação, refletindo-se estes na construção do guião da entrevista. Partiu-se para a entrevista com o objetivo de compreender os processos de comunicação em contextos de incêndios que

existem atualmente, a sensibilidade dos participantes face ao conhecimento científico e aos processos de cocriação de conhecimento e, finalmente, a percepção dos participantes face à utilização de plataformas digitais no processo de comunicação, partilha e cocriação de conhecimento. Aquando da construção do guião das entrevistas, além dos conceitos em abordagem, estavam já também definidas algumas categorias e códigos de análise. No entanto, ao longo do processo de análise foram identificadas outras categorias e codificações que emergiram de um processo dedutivo. Este mesmo processo dedutivo foi aplicado à codificação das referências. Assim, a análise final resultou no mapa de categorização geral que se pode ver de seguida. Já os desdobramentos de cada uma das categorias aqui evidenciadas podem ser consultados no apêndice 2.

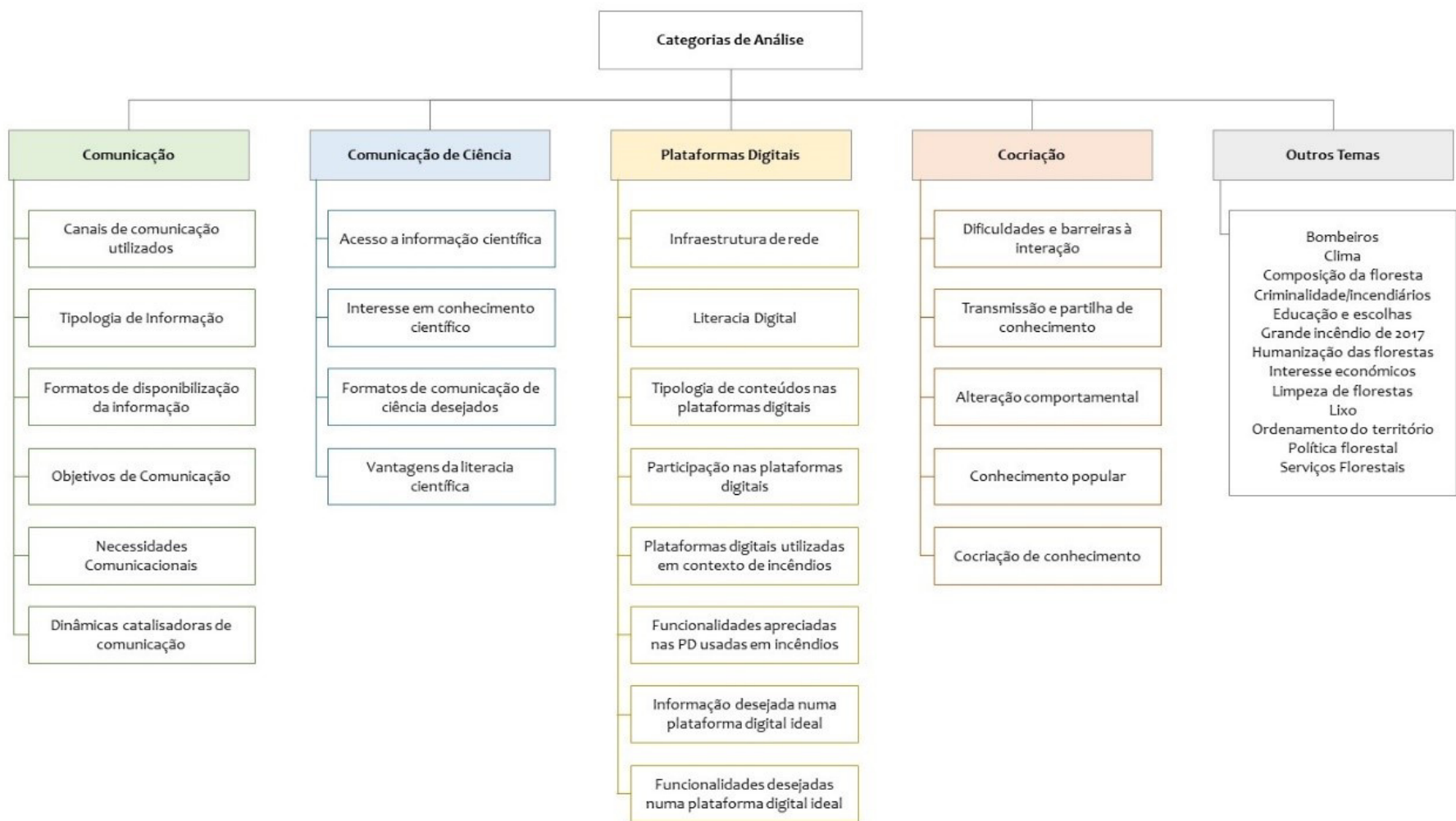


Figura 10: Categorias macro de análise de entrevistas à comunidade local

O primeiro conceito de abordagem nesta análise é o de **Comunicação**. Pretendeu-se aqui caracterizar a comunicação estabelecida atualmente entre as instituições e a comunidade local, sob o ponto de vista da comunidade local, no contexto da temática dos incêndios rurais. Assim, no que toca aos canais utilizados (ver gráfico 11), estes são essencialmente digitais, oriundos de fontes institucionais, principalmente locais e focados sobretudo na fase de combate. As redes sociais foram o canal mais mencionado pela comunidade local enquanto fonte de informação sobre incêndios rurais, com destaque para o *Facebook*, seja através de páginas oficiais de autarquias ou outras entidades locais de gestão de incêndios, seja através de grupos organizados nesta rede social ou ainda através de partilhas de contactos pessoais. A utilização do telemóvel para receção de SMS preventivas da Autoridade Nacional para a Proteção Civil foram também amplamente mencionadas. As notícias/informação veiculada pelos meios de comunicação tradicionais como a televisão são também um canal relevante na comunicação em situação de incêndio rural, centrando-se esta comunicação sobretudo na fase de combate a incêndios. O contacto presencial de autoridades no terreno, assistir a debates e documentários, consultar estudos sobre a temática, receber panfletos pelo correio, o passa-palavra através de amigos e/ou vizinhos e a perceção de sinais externos como o som da sirene dos bombeiros ou o cheiro a fumo foram outros dos canais evidenciados pela comunidade local a propósito da comunicação atual no contexto dos incêndios.

De seguida elencam-se alguns testemunhos deixados pela comunidade local de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul que ilustram estes dados. Para uma consulta mais ampla das perspetivas das comunidades locais sobre os diferentes tópicos em análise recomenda-se a consulta do apêndice 3, cujos testemunhos de apresentam pela ordem da análise em vigor.

“São essencialmente *posts* escritos na **página do município de São Pedro do Sul**. No caso da **página do presidente da câmara**, são mensagens escritas muito objetivas, do tipo Fogo em Sul, 4 frentes ativas, 30 bombeiros, tudo controlado.”

“Geralmente através da **página do Facebook da câmara municipal**. Por exemplo no incêndio que houve há dois anos a página estava constantemente a ser atualizada ao momento. Também costumo receber **mensagens no telemóvel quando há risco de incêndio, da proteção civil**, mas tenho ideia que não é a câmara que envia.”

“Por parte das entidades a comunicação que me chega é através de **editais na junta de freguesia** que é a comunicação oficial. São afixados em alguns pontos da freguesia. Neste momento pelo **Facebook** também chega informação mesmo oficial. Existe a **página da Câmara e da Junta de Freguesia** e também há alguns **grupos de Facebook** que são referentes à localidade, como os Amigos de Pedrogão Grande e os amigos da Castanheira, e as pessoas por norma partilham informação que lhes chega, partilham nesses grupos para todos. E também recebo os **SMS da proteção civil**.”

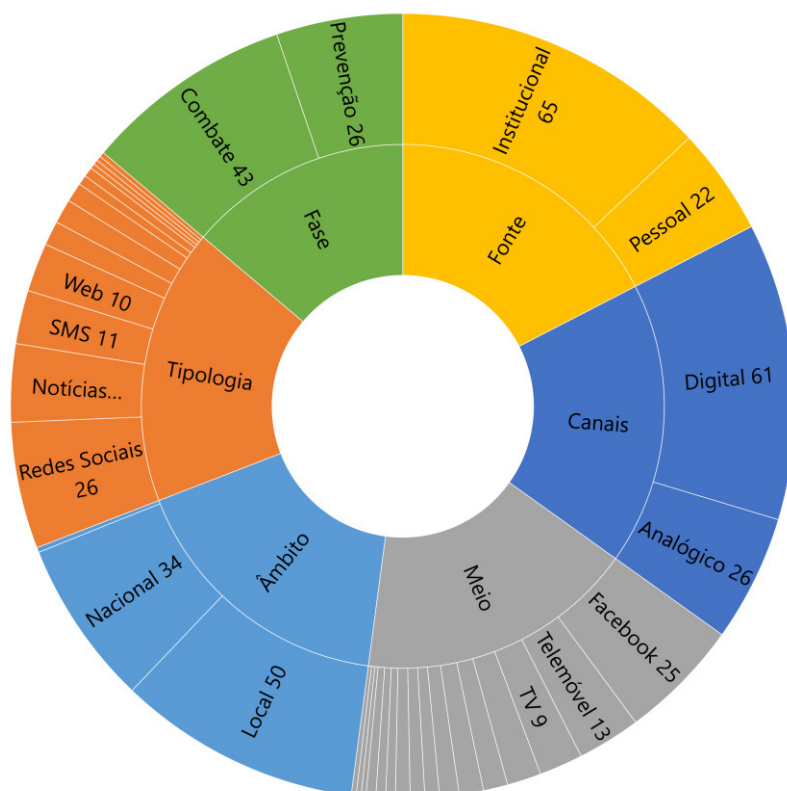


Figura 11: Canais de comunicação utilizados em contexto de incêndios rurais¹⁶

Em relação à tipologia de informação (ver tabela 8), a comunidade local mencionou essencialmente informação relacionada com a prevenção de incêndios e com o alerta dado pelas instituições sobre a possibilidade de ocorrências de incêndios. Em termos de temas, distribuem-se uniformemente por temáticas como as condições atmosféricas ou as ações de prevenção direta nos terrenos:

“A nível de **prevenção**, um pouco antes da época de incêndios, se bem me lembro, creio que os chegava a casa um panfleto, por correio, sobre a questão das fogueiras, a dizer não faça fogos, ligue para a sua junta de freguesia, para pedir autorização para o número x para fazer uma fogueira, esse tipo de informação.”

“E a comunicação deles é basicamente **informativa**: há um fogo aqui, há um fogo acolá, **previna-se** porque o estado diz que há um alerta amarelo e pronto, acaba aqui, não há mais nada.”

“E à saída da vila de Pedrogão Grande há uns **painéis** a dizer sobre a altura de incêndios, mas aqui nas aldeias não há nada. E desde que ocorreu aquele incêndio de 2017, a Junta de Freguesia daqui tem o cuidado de ter os **editais a avisar daquelas leis que temos que cortar o mato**, põem editais aqui no largo e na junta.”

¹⁶ Ao longo deste capítulo existem alguns gráficos com um número de indicadores representados demasiado elevado para que possam ser visualizados no próprio gráfico. As “fatias” que não possuem legenda correspondem aos indicadores com menor preponderância (opções menos mencionadas/selecionadas). Todos os indicadores podem ser consultados nos apêndices 2 e 5 correspondentes às categorias de análise da Comunidade Local e dos *Stakeholders* respetivamente.

Tipologia de Informação		
Ações	Alerta	12
	Combate	5
	Prevenção	16
Temas	Condições atmosféricas	2
	Época de incêndios	1
	Estudos	1
	Legislação	1
	Limpeza de terrenos	2
	Ocorrências	1
	Queimas e queimadas	1

Tabela 8: Tipologia de Informação

Formatos de disponibilização da informação		
Formatos	Áudio	3
	Escrito	14
	Gráfico	1
	Multimédia	5
Tipologia	Estudos	1
	Jornais	1
	Panfletos	1
	Posts	11
	Rádio	2
	SMS	2
	Telefonema	1
	TV	2

Tabela 9: Formatos de disponibilização da informação

Já em relação aos formatos de comunicação (ver tabela 9) utilizados para disponibilizar informação, a comunidade local aponta essencialmente as publicações escritas nas redes sociais.

Aqui os formatos multimédia começam já a ter alguma perceção, embora ainda algo tímida, e valorização por parte do público.

“Essencialmente **informação escrita nas redes sociais**. Na **televisão** a informação vem com **imagens**, mas localmente, quando vejo na televisão informações sobre incêndios é porque as coisas já estão muito graves.”

“Aqui na nossa região, quando há incêndios, os munícipes, os próprios cidadãos divulgam rapidamente **fotografias e imagens** e começam uns e outros a perguntar onde é que é, como é que está.”

“A **informação escrita** aparece como enquadramento, mas não há muita linguagem técnica, e também acho que não há muita necessidade disso, se existir um **bom gráfico e uma boa imagem visual**, as pessoas conseguem perceber se naquela altura podem fazer certos trabalhos na floresta ou não, e acho que isso é simples e conciso.”

Quanto aos objetivos de comunicação (ver tabela 10), a comunidade local indica que informar é o principal objetivo da comunicação estabelecida quer pelas entidades oficiais, quer pela própria comunidade local entre si. Destacam-se informações sobre os incêndios, ponto de situação (posi) do combate e informação preventiva. De uma forma geral a comunicação não visa envolver a comunidade local em ações participativas de qualquer natureza.

“Existe essencialmente um **caracter preventivo** mais na página do município. (...) Portanto os **posts** do município eu diria que são mais do género ‘**não se esqueça que não pode fazer fogueiras**’, enquanto os **posts** do presidente eram constantemente sobre locais onde ele sabia que havia alguma situação em concreto de algum fogo. Aqui já não são tão preventivos, mas **mais informativos sobre as ocorrências ‘fogo no sítio x, está controlado ou não está controlado’** e pronto.”

Objetivos de Comunicação		
Informar	Informação	5
	Posi	2
	Prevenir	4
Participar	Com participação	1
	Sem participação	12

Tabela 8: Objetivos de Comunicação

“Já aconteceu haver **petições** para doar géneros alimentares aos bombeiros. Mais que isso não, é mesmo só **informativo**.”

“Geralmente é só para **passar informação** para ficar a saber das coisas. **A participação é no sentido da prevenção**, como agora no contexto da Covid, pedem às pessoas que se protejam, que usem máscaras, mas tirando isso é mesmo só **informativo**. **Pedirem opinião às pessoas e quererem que participem é zero**.”

Face à caracterização da comunicação a que atualmente têm acesso, a comunidade local foi ainda questionada sobre as necessidades comunicacionais (ver gráfico 12) que seriam relevantes num contexto de melhorar a comunicação entre as autoridades e a comunidade local.



Figura 12: Necessidades comunicacionais apontadas pela comunidade local

Os resultados apontam para a necessidade de uma comunicação mais rápida, mais imediata e ativa, sobretudo aquando das situações de ocorrências. Simultaneamente, existe a necessidade de uma comunicação contínua e direcionada aos diferentes tipos de públicos. Em termos de informação, a comunidade local aponta a sua preferência para uma linguagem simples, adequada ao público e para a existência de mais informação sobre incêndios rurais, particularmente com conteúdos que incidam sobre a prevenção. Aqui as novas tecnologias parecem ser uma solução que agrada à comunidade local para encetar uma comunicação à população. Quanto à interação, a comunidade local sente ainda necessidade de uma comunicação mais próxima que promova a participação e o envolvimento.

“acho que a informação deve ser apresentada de forma **apelativa**, mesmo que o objetivo seja levar-nos a outras leituras, numa fase imediata, tem que ser apelativo, por isso **vídeos** ou **imagens** devem ser uma opção.”

“Eu acho que não funciona bem. Funciona bem no sentido informativo, mas depois acho **que falha na parte do feedback e da colaboração da comunidade** também num trabalho cívico que é informar. Por exemplo, eu acho que nas fases de incêndio que enumerou, eu acho que nos centramos muito no combate e no rescaldo, e depois **falhamos crassamente no sentido da prevenção**, ou seja, eu costumo dizer que cada cidadão é um vigilante se assim o quiser ser e se se promoverem condições para que o sejam. E eu acho que nesse sentido a comunicação não funciona, ou seja, **é uma comunicação unilateral, é da instituição para a comunidade, mas depois falta a outra parte, a comunicação só existe se houver feedback.**”

“Falando aqui mesmo da localidade de Pedrogão Grande especificamente acho que a comunicação não funciona bem porque não chega a todos. Falo da comunicação das autoridades. **Mesmo para quem está habituado, muitas vezes tem que reler duas vezes para perceber bem e acho que não chega a grande parte da população.** A linguagem os formatos e a comunicação muitas vezes nem chega às pessoas. A pouca informação que chega aos velhotes é por exemplo através da padeira que já os conhece e passa de casa em casa, ou nos cafés, que vai um comenta e depois os outros **passam a palavra**. Por que de resto comunicação parece-me muito pouca.”

Por último, no âmbito do conceito de Comunicação foram ainda identificadas as dinâmicas catalisadoras de comunicação (ver gráfico 13). Aqui a comunidade local privilegia a proximidade entre as entidades e a população, reivindicando processos mais participativos e cocriativos na comunicação sobre incêndios rurais. E apesar de terem identificado as novas tecnologias como um dos meios privilegiados para a comunicação em contexto de incêndio rural na questão anterior, em termos de dinâmicas catalisadoras de comunicação, a comunidade local aponta meios analógicos e presenciais que fomentem essa proximidade entre entidades e comunidade local, que permitam os desejados processos de participação e envolvimento da comunidade:

“Eu que gosto de natureza e ando sempre nos meus trabalhos agrícolas e na minha carolice de tirar fotografias de natureza, ando sempre pelo monte, **acho que seria bom se as instituições locais poderem aproveitar recursos humanos como eu que são grátis para obterem informação.** Muitos dos locais que eu visito nestes trabalhos ninguém conhece, muito menos as

instituições locais: o estado da floresta, se existe risco de incêndio, se existe matéria combustível em excesso, se existem outros fatores que possam perigar a ignição.”

“É importante **envolver as comunidades nesta comunicação**. Agora como é que isso se faz? Se nós tivermos uma câmara que esteja **próxima** das comunidades é mais fácil, se tivermos os bombeiros e o comandante dos bombeiros nestes **contactos com as comunidades** também se torna simples, se tivéssemos as forças policiais, GNR etc. próximas das comunidades, tudo isto poderia facilitar.”

“Eu acho que atualmente as **redes sociais deviam ser uma aposta**. Na nossa freguesia isso funciona muito bem. Nós fizemos um **grupo** e só tem lá pessoas que vivem ou que estão ligadas à freguesia. E tem funcionado muito bem. Se eu quero transmitir uma informação importante e o fizer no grupo, no dia seguinte toda a gente sabe, inclusive pessoas com setenta e tal anos. E são intervenientes, quer pelas **redes sociais**, quer por **telefone** ou **pessoalmente**.”

“É impossível haver um cenário perfeito, mas sim, se calhar **se a comunicação passar por vários setores da sociedade, aproveitar as associações e as juntas de freguesia**, antes também se aproveitava a questão religiosa para fazer certos comunicados.”

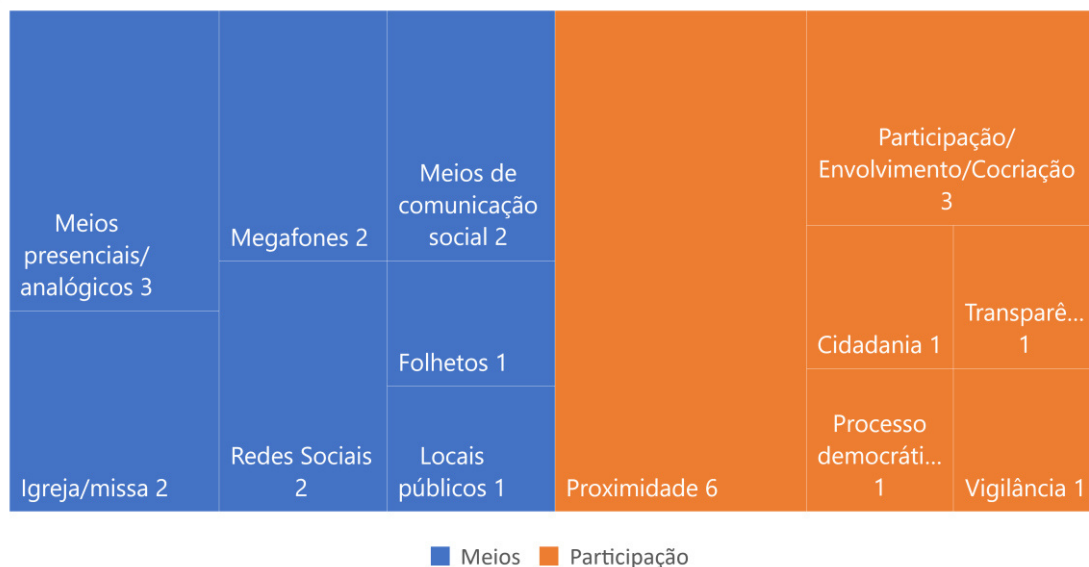


Figura 13: Dinâmicas catalisadoras de comunicação

O conceito de Comunicação de Ciência, central nesta investigação enquanto ferramenta para a promoção de literacia sobre incêndios rurais, foi esmiuçado em três grandes parâmetros: por um lado o acesso e o interesse em informação e conhecimento científico, os formatos de comunicação científica desejados pela comunidade local e as vantagens que a literacia científica poderiam trazer à comunidade local no que toca a lidar com incêndios rurais.

Assim, verificou-se um equilíbrio entre os participantes no que toca ao acesso a informação científica (ver gráfico 14): metade afirma não ter qualquer acesso, a outra metade diz aceder a informação científica através de estudos e artigos científicos ou através de contactos pessoais. Maioritariamente, mesmo os participantes que afirmam ter acesso a informação científica,

indicam que tal requer um esforço da sua parte, ou seja, a informação científica não está acessível *per se*, tendo que ser a pessoa a procurá-la ativamente.

“Já li alguns **artigos científicos** do prof. Xavier Viegas. Tenho um amigo que é aluno dele e lembro-me na altura dos incêndios de 2017 ter lido acerca disso. Eventualmente posso **fazer algumas pesquisas** sobre ordenamento do território que é um tema pelo qual me interessa, mas mais que isso não me chega.”

“Eu presumo que se quisesse teria acesso, mas eu procurar por iniciativa minha não o faço e também **não me chega nada se eu não procurar**. O pouco que tenho lido é porque vou eu à procura dessa informação.”

“Nalgumas páginas de FB eu sigo alguns estudos. Neste momento o que acho é que é muito difícil é confirmar a veracidade deles ou a credibilidade. Porque existem muitos estudos, feitos por cientistas que nem sempre o são, ou seja, há uma variedade de informação grande, mas depois a credibilidade dela é questionável.”

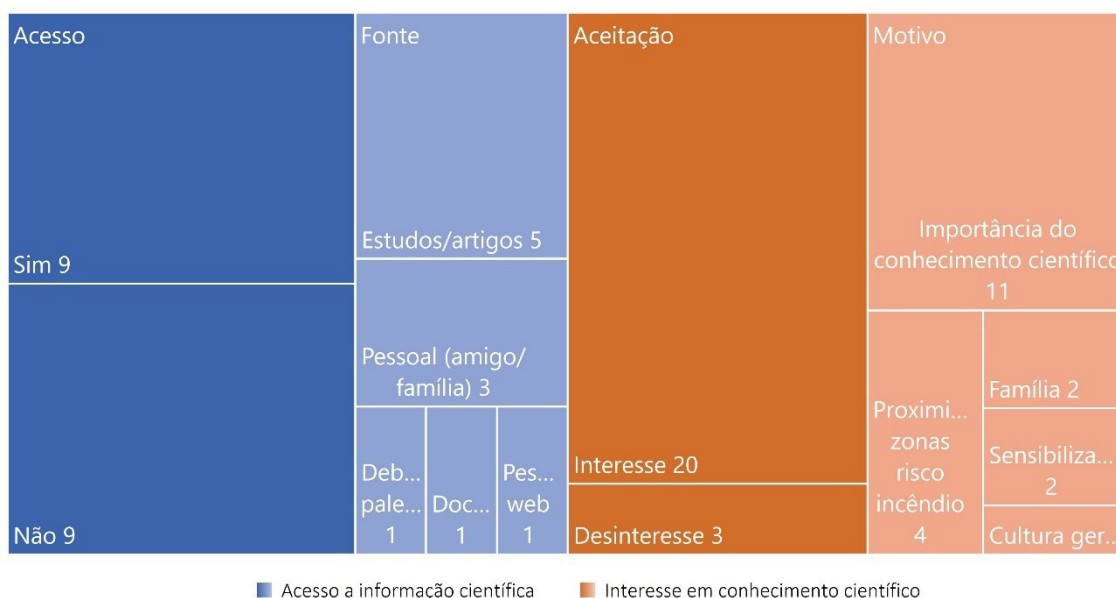


Figura 14: Acesso e interesse em conhecimento científico

Já no que toca ao interesse científico (ver gráfico anterior) a maioria dos participantes revelou ter interesse em ter acesso a mais informação científica e em ter mais conhecimento científico sobre questões relacionadas com incêndios rurais, valorizando sobretudo a importância do conhecimento científico. A proteção da família, a sensibilização, a proximidade de zonas de risco de incêndios e a cultura geral foram alguns dos motivos também apontados que justificam o elevado interesse da comunidade local em conhecimento científico.

“Gostava sim. Se eu vivesse no centro de Lisboa, se calhar não me preocupava tanto com esta temática, mas dado que vivo num sítio rodeado de árvores e material combustível, gostava de ter mais conhecimento sim, considerando a zona onde vivo, eu gostava muito de ter mais contacto com a comunidade científica e acho que deveria haver **formações e workshops** sobre

temas específicos, por exemplo como fazer uma barreira de terra, como usar uma sachola para controlar o avanço do fogo. Acho que se existissem workshops para crianças, adultos e idosos, por exemplo sobre como manter o quintal seguro era muito interessante.”

“Eu a título pessoal gostaria de ter mais hipóteses de **saber mais e ter mais formação** para me manter segura a mim e à minha família.”

“Sim claro. Acho que as câmaras e as juntas de freguesias deviam **fazer reuniões para dar instruções às pessoas, dizerem às pessoas venham porque não vamos ensinar e isto é ter lá técnicos a explicar**. Mas não, só nos chamam à câmara e a junta quando é preciso pagar alguma coisa, mas informações úteis e ensinar as pessoas não. Devia haver. {Se houvesse estaria disponível para participar?} Eu sim. Para participar e para ajudar.”

“Completamente. **Perceber dentro dos meios que eu tenho o que pode servir**. Eu se calhar sou um bocado privilegiada. O meu pai, que já faleceu, tinha algum equipamento e já me aconteceu encher depósitos de água para pessoas que possam precisar para proteger algum espaço que seja necessário. Mas efetivamente eu perceber dentro daquilo que tenho cá em casa o que é que eu posso fazer, **o que é que eu posso utilizar e como é que eu posso agir para me proteger. Isso era fantástico.**”

Como foi possível já identificar em alguns dos excertos dos testemunhos deixados pela comunidade local (para consultar os restantes ver apêndice 3), os formatos mais apreciados para a comunicação de ciência (ver gráfico 15) situam-se na esfera das ações presenciais e de contacto direto com as pessoas, com iniciativas como formações, workshops e/ou palestras que aconteçam no espaço do real, por oposição ao virtual. As novas tecnologias foram também apontadas como soluções para aceder ao conhecimento científico, mas em menor expressão.

“Acho que se existissem **workshops** para crianças, adultos e idosos, por exemplo sobre como manter o quintal seguro era muito interessante. Neste momento existe mais informação é sobre a limpeza das bermas e da faixa de proteção e as próprias freguesias também são responsáveis por estas ações, e existe visibilidade de limpezas dos terrenos. Mas ainda assim, devia haver mais **formação** sobre como manter os terrenos limpos, como me proteger do fogo, que tipo de árvores plantar, porque aqui a maioria das árvores são eucaliptos, etc.”

“Eu, apesar de ser bastante ativo do ponto de vista cívico e social, tenho vários grupos ligados à natureza onde dinamizo essas iniciativas e apesar de procurar ativamente informação científica relacionada com temas que me interessem, olho para esse tipo de iniciativas com muito interesse porque acho que é a forma direta de as pessoas poderem aceder a informação. (exemplo próprio) Voltando ao paralelismo com os incêndios rurais, eu acho que este tipo de trabalho de contacto direto, supera em muito a questão da informação digital ou outra. Acho que a nível de **sensibilização e trabalho direto com as pequenas comunidades** é a forma mais eficaz de fazer passar a mensagem. Por vezes os olhos nos olhos transmite a confiança que, por mais imagens, vídeos ou por mais certificado que seja um site ou um canal de informação, não se consegue transmitir de outra maneira. E depois ainda há outra coisa, os agentes que promovem a comunicação têm a certeza de que as pessoas ouviram e ficaram com as dúvidas esclarecidas, o que por vezes através de canais digitais, existe uma emissão, mas não existe feedback e isso faz com que as pessoas possam até, por uma questão de falta de compreensão, ludibriar a informação que recebem, e isso acaba por ser problemático.”

“Sim, mas teria que ser sempre uma **comunicação mais pessoal, mais próxima das pessoas**, porque a população é envelhecida e a pouca que trabalha, trabalha muito e tem pouca disponibilidade para parar e ler um artigo científico por exemplo. A informação teria que ser simplificada.”



Figura 15: Formatos de comunicação científica desejados

No contexto de comunicação de ciência, a comunidade local considera que devem ser tidas ações para todos os tipos de públicos, no entanto, as preferências recaem numa maior adaptação da mensagem e numa comunicação simples que promova a sensibilização sobre temas tão relevantes quanto a proteção e o comportamento do fogo, as espécies de plantação ou as técnicas e matérias de combate a incêndios. Já em relação às vantagens da literacia científica (ver gráfico 16), a comunidade local considera que a sensibilização das pessoas para as questões relacionadas com incêndios rurais seria a principal vantagem, apontando ainda a tomada de decisão e a ação perante o fogo como principais benefícios de um maior contacto com o conhecimento científico.

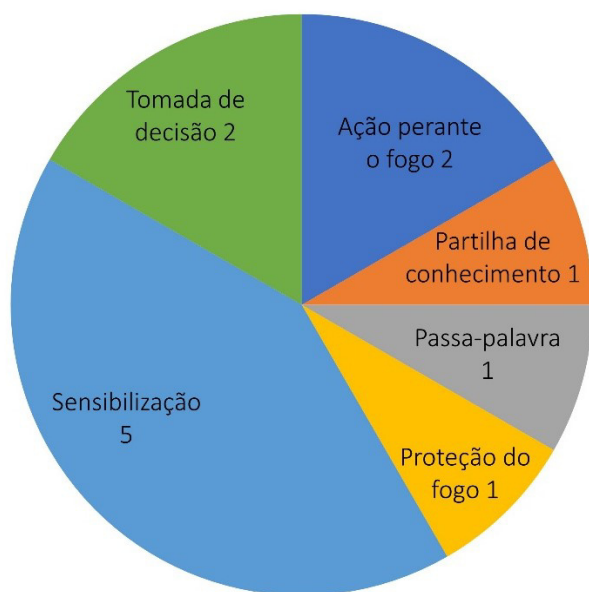


Figura 16: Vantagens da Literacia científica

No que concerne ao conceito de Plataformas Digitais, procurou aqui compreender-se as condições de utilização das mesmas, a utilização atual deste género de soluções para comunicar em contexto de incêndios rurais e as necessidades comunicacionais e tecnológicas da comunidade local para a utilização de plataformas digitais. Assim, em relação às infraestruturas de rede (ver tabela 11), a maioria das referências aponta para a existência de rede de internet e telemóvel, no entanto, a qualidade da rede nem sempre se ajusta às necessidades, sendo apresentadas como principal causa a própria orografia do território, como se pode verificar nos exemplos:

“Sim, **tenho acesso** e em minha casa há boa cobertura de rede. Agora se pensar em Covas do Monte ou Covas do Rio, duvido. São Pedro do Sul é um concelho com 348km² e **há locais que são vales e aí às vezes não existe sequer rede móvel, quanto mais rede de internet.**”

“**Na minha freguesia há internet** em todo o lado, mas nós somos um concelho geograficamente muito no interior, muito no meio da montanha, e há muitas freguesias e muitas aldeias em que é impossível ter rede.”

“Nós temos esta casa aqui em Nodeirinho onde eu nasci e outra ali perto de Castanheira de Pera. Quando estamos lá temos que sair para a rua, aí uns 50 metros da casa no jardim, para termos rede. Porque **dentro de casa não temos. É uma zona que é um vale e não há rede.**”

Já no que diz respeito à Literacia Digital, a totalidade dos participantes afirmou utilizar as novas tecnologias e saber utilizar diferentes plataformas como jogos, *apps mobile*, sites na internet, motores de busca ou redes sociais (ver tabela 12). Registaram-se menções ao facto de existir um acesso generalizado a *smartphones* e ainda que pessoas de mais idade não saibam utilizar tudo existem nas aldeias pessoas que podem ajudar nesse sentido. Em termos de dificuldades, foram mencionadas a evolução constante das novas tecnologias e a necessidade de estar constantemente em atualização, assim como a dificuldade em seriar a informação retirada da internet.

SUBCATEGORIA	CÓDIGO	Nº REFERÊNCIAS
Acesso	Sim	17
	Não	3
Qualidade	Boa	2
	Má	6
Causas de dificuldade	Infraestruturas	4
	Ocorrências naturais	1
	Operadoras	3
	Sobrecarga	1
	Território	8

Tabela 91: Infraestruturas de Rede

SUBCATEGORIA	CÓDIGO	Nº REFERÊNCIAS
Utilização	Sim	18
	Não	0
Caracterização	Elevada	13
	Dificuldade: gestão de informação	1
	Dificuldade: evolução tecnológica	1
	Facilidade: acesso democratizado	1

Tabela 12: Literacia Digital

Em relação à tipologia de conteúdos sobre incêndios rurais encontrados e/ou recebidos através de plataformas digitais, os participantes mencionam que são essencialmente conteúdos de teor informativo, nomeadamente pontos de situação (posi) no momento de combate a incêndios. As informações sobre prevenção assumem outros formatos como estudos científicos, artigos de jornais.

“As **partilhas das pessoas no Facebook** com imagens e fotografias são sobretudo quando há incêndios, mas também ao longo do ano, entre cidadãos, vamos divulgando **estudos**. São grupos organizados no *Facebook*. Aqui a informação já não é só sobre o incêndio especificamente, também tem **estudos da academia, artigos de jornais**, (...) E depois o grupo partilha e dá opinião, são sobretudo engenheiros florestais e especialistas e depois quem não é especialista partilha com os amigos e a coisa corre. Tem **muitos estudos, muitas estatísticas**.”

Quanto à participação nas plataformas digitais (ver tabela 14) os participantes apontaram exclusivamente as redes sociais, particularmente o *Facebook*, através de comentários aos *posts*, partilhas no feed ou mensagens no chat.

“Há muita gente que **opina no Facebook**, que devia ser feito assim ou que acham que deve ser assado, e depois o presidente responde aos comentários, e, portanto, acaba por ser um pouco uma espécie de **assembleia no feed**.”

SUBCATEGORIA	CÓDIGO	Nº REFERÊNCIAS
Tipo	Artigos jornais	1
	Estatísticas	1
	Estudos científicos	1
	Ocorrências	1
	Posi	5
	Trabalhos de prevenção	1
Fase	Prevenção	5
	combate	6
	pós-evento	1
Caracterização	Informativo	8
	Objetividade	1

Tabela 13: Tipologia de Conteúdo nas Plataformas Digitais

SUBCATEGORIA	CÓDIGO	Nº REFERÊNCIAS
Forma	Comentários <i>posts</i>	3
	Mensagens chat	1
	Partilhas feed	1
Meio	Facebook	6
Âmbito	Redes Sociais	6

Tabela 14: Participação nas Plataformas Digitais

No que diz respeito às plataformas digitais utilizadas em contexto de incêndios rurais (ver gráfico 17), foram identificadas diversas categorias ao longo da análise. Desde logo, o momento em que a PD é utilizada, sendo maioritariamente em situações de combate a incêndios, o que corresponde igualmente à tipologia de informação, na sua maioria sobre ocorrências de incêndios rurais. As fontes de informação através de Plataformas Digitais são essencialmente institucionais e os ambientes operativos utilizados são diversos, dividindo-se entre consultas *web*, utilização de redes sociais e, em número menor, *apps* em ambiente *mobile*. Quanto às Plataformas Digitais mais utilizadas neste contexto de incêndios, particularmente no momento de combate com a finalidade de obter informações sobre as ocorrências, a maioria das referências encontradas apontam para a *web/app fogos.pt*, a rede social *Facebook*, o site/app da proteção civil (*ProCiv*). Grupos de *Facebook*, *Messenger*, *web* do IPMA, ICNF, Ocorrências Ativas, Telegram, a plataforma de autarquia para agendamento de queimas e queimadas, a utilização de uma plataforma especial da proteção civil dedicada apenas a profissionais (bombeiros) foram outras plataformas mencionadas com menor número de referências. De salientar que as plataformas *fogos.pt* e *ProCiv* são maioritariamente utilizadas em ambiente *web*, por comparação à *mobile* app. De seguida são apresentadas algumas referências encontradas que caracterizam a utilização das Plataformas Digitais no contexto dos incêndios rurais:

“Na altura daquele incêndio maior que tivemos aqui, consultava regularmente a página *web* dos **fogos.pt** para controlar não só os incêndios que havia aqui, mas também dos concelhos vizinhos. Mas não, não costumo usar regularmente nenhuma outra plataforma. E em relação aos *Fogos.pt*

consultava no computador porque nessa altura do incêndio a rede de telemóvel deixou de funcionar e só conseguia consultar através da internet de casa, no computador.”

“**Fogos.pt** no computador. Não tenho a app. Quando uso no telemóvel é no browser. Não costumo usar outras porque a fogos.pt já tem uma informação muito detalhada. Além desta estou também no **grupo de Facebook** Fórum de São Pedro que costuma ter informações sobre as ocorrências de incêndios, mas não é especificamente sobre incêndios, tem lá outras informações também.”

“Utilizo o site da **Prociv** no computador. Quando há risco de incêndio estou sempre à espera que caiam informações porque depois sabendo, já fico alerta.”

“Costumo utilizar a app dos **fogos.pt**. Depois aqui temos muitos amigos bombeiros e o que acontece é também chegar-nos informações através deles. Havendo qualquer fogo aqui na zona eles põem logo no **Facebook** e acabam por avisar também. E normalmente há imensas partilhas, mas sempre a nível pessoal, não das autoridades.”

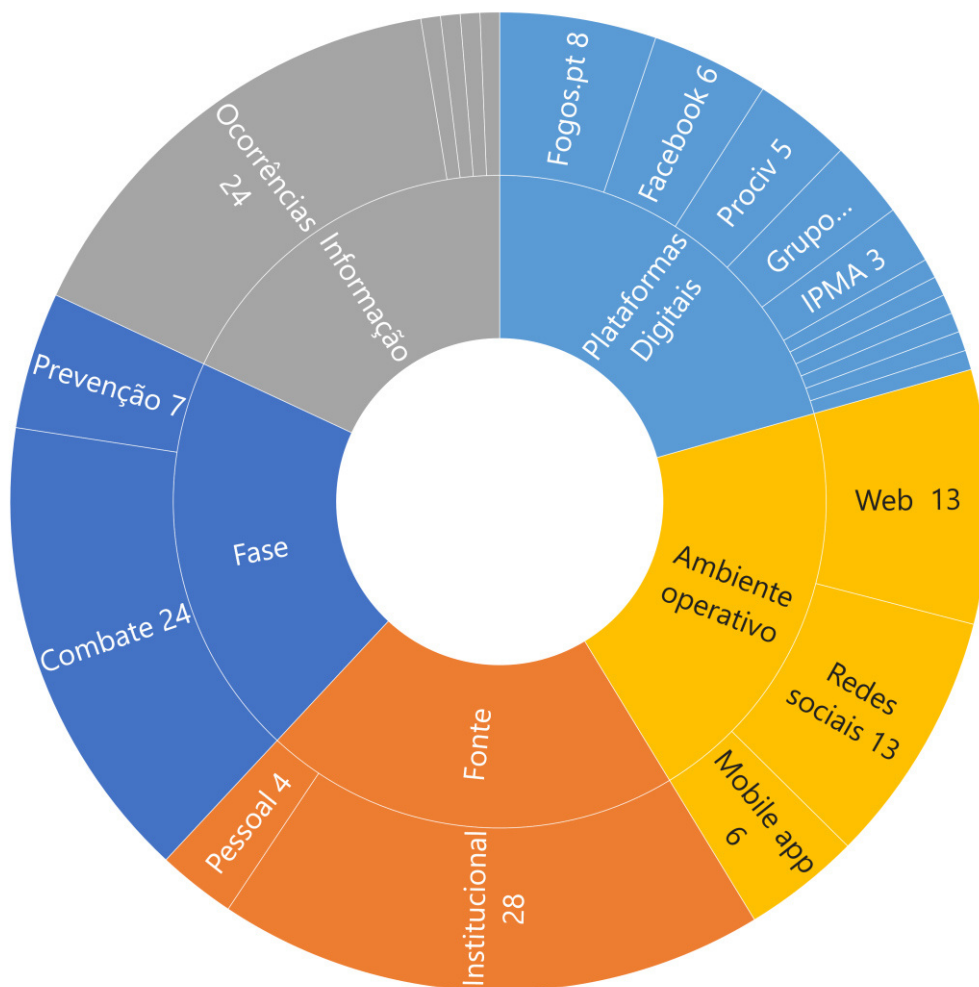


Figura 17: Plataformas digitais utilizadas em contexto de incêndios rurais

Após esta identificação de plataformas digitais utilizadas em contexto de comunicação sobre incêndios rurais foi questionado aos participantes quais as funcionalidades que mais apreciavam

para a sua utilização (ver gráfico 18). Aqui, a existência de alertas e de informação sobre a ocorrência foram as características mais evidenciadas, seguidas pela existência de informação do ponto de situação (posi) do incêndio, a existência de mapas e de informação científica. Foram também encontradas referências aos motivos pelos quais apreciavam a utilização de plataformas digitais na comunicação sobre incêndios rurais. Nesta categoria, a atualidade foi a característica mais mencionada, seguida dos detalhes, precisão, simplicidade/acessibilidade e prevenção. De seguida apresentam-se alguns exemplos dos discursos dos participantes que evidenciam estas referências:

“**Mapa, precisão** e o facto de dar um **panorama geral sobre a situação**, porque o país estava um caos na altura e dava para perceber, através do mapa, onde é que estavam os incêndios. (...) No fundo é isso, **visualizar os pontos concretos no mapa onde existem incêndios**, depois também tinha as diferentes **cores**, vermelho, laranja e verde, salvo erro, que dava para perceber o **ponto de situação**, se estava a ser combatido, se já estava apagado e também dava para perceber os **meios aéreos, os bombeiros que lá estavam**. No fundo a **informação visual** ajudava e sobretudo o facto de ser muito verdadeiro, muito real, isto é, estava sempre **atualizado**.”

“O **alerta** imediato. Um minuto pode fazer toda a diferença.”

“A **simplicidade**. O facto de ser simples e básico. Acho que o ponto de partida passa por aí. Quanto mais simples e básico mais **acessível** e mais compreensível.”

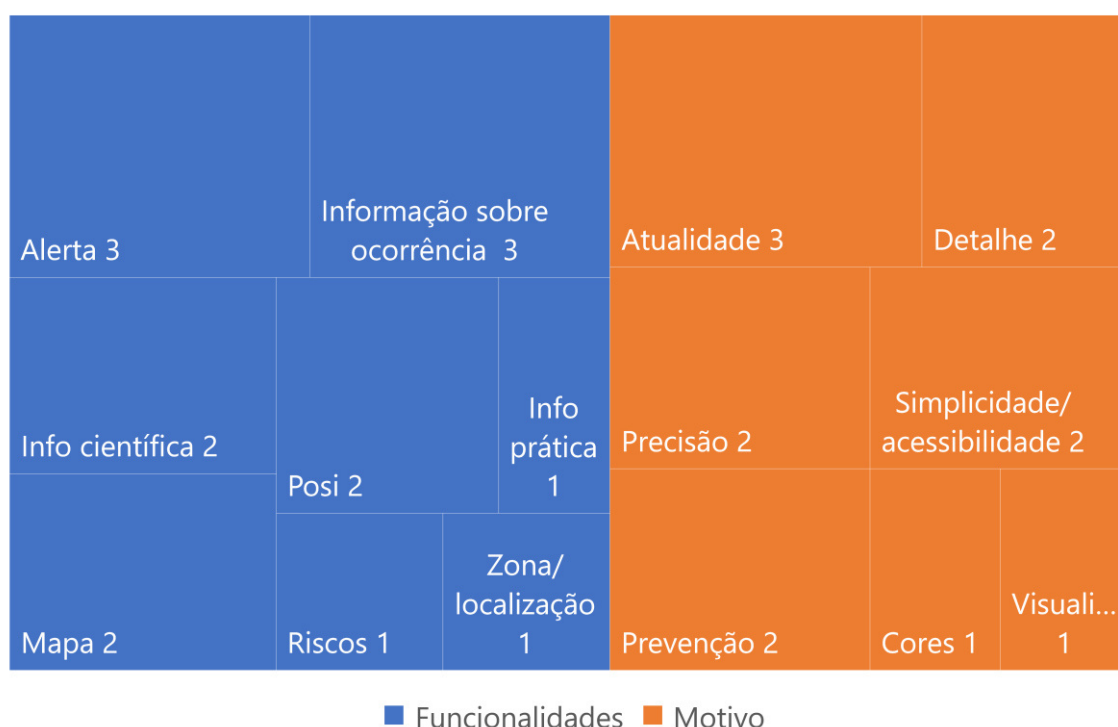


Figura 18: Funcionalidades apreciadas nas Plataformas Digitais de comunicação em contexto de incêndio

As últimas categorias em análise no âmbito do conceito das Plataformas Digitais dizem respeito àquilo que são os desejos e necessidades comunicacionais e tecnológicas da comunidade local para utilizar plataformas digitais enquanto meio de comunicação preferencial em contextos de incêndios rurais. Com o objetivo de elencar as diferentes tipologias e formatos de informação e as funcionalidades necessárias a uma plataforma digital ideal, solicitou-se à comunidade local a realização de um exercício de imaginação, sobre uma hipotética plataforma digital de comunicação para incêndios que pudesse satisfazer todas as necessidades informacionais e de funcionamento. No que toca à informação (ver gráfico 19), os discursos dos participantes permitiram evidenciar necessidades comunicacionais em diferentes momentos: combate e prevenção. E se no momento do combate ao fogo a informação de que a comunidade local necessita sobretudo é de alertas sobre as ocorrências que estão a acontecer, no que toca à prevenção, as informações práticas sobre como lidar com incêndios rurais foram as mais desejadas, seguidas de informação sobre legislação, com exemplos a recair nas questões das queimas e queimadas e limpeza dos terrenos decorrentes das obrigatoriedades que a legislação determina mas que nem sempre são claras para a comunidade local:

“Acho que seria muito útil explicar também **o que se deve fazer em caso de incêndio**, por exemplo ‘em caso de fogo não corra, não tente apagar o fogo sozinho, não use água use areia ou não use areia use água’ não sei, este tipo de informações acho que são super úteis e não são muito passadas. Dizer também o que fazer em termos de ação imediata, tipo saber quem se deve contactar primeiro. **No fundo informações práticas sobre o que fazer caso aconteça um fogo.**”

“Acho que primeiro devia ser **preventiva**. Indicar os **riscos** que existem ou não. Ter também **toda a informação sobre os meios que estão a ser utilizados no caso de incêndios, se haveria população em risco ou não. Haver também uma parte em que nos pudéssemos informar ao minuto (...)**”

“Se me dissessem na altura que o incêndio [grande incêndio de 2017 em Pedrogão Grande] está totalmente descontrolado, vai a uma velocidade impossível, não se consegue enfrentar este incêndio, **fique em casa, arranje um local seguro, vão buscar água, molhem-se, vão buscar panos para poderem molhar e respirar, vão buscar o vizinho, isso era o ideal**. Aliás, se nós tivéssemos tido essa informação, o meu primo não teria morrido [choro] e vários amigos meus não tinham morrido. Porque tínhamos tido uma **orientação, diretrizes práticas.**”

Ainda no que toca à informação desejável para a comunidade local, evidenciou-se uma categoria específica dedicada à sensibilização, de onde se destacam tópicos relacionados com o território e as situações de risco, assim como a utilização de informação científica para proceder a essa sensibilização:

“As **situações de risco e de risco máximo**, as **zonas** onde podemos e não podemos, reforço informativo do género o que é que não devo fazer nos dias muito quentes por exemplo e que cuidados devo ter.”

“Tinha que ter lá toda a informação necessária para se saber **porque é que os incêndios ocorrem**, para se perceber **o que é que se devia fazer para se evitarem incêndios** e também o que fazer para serem combatidos.”

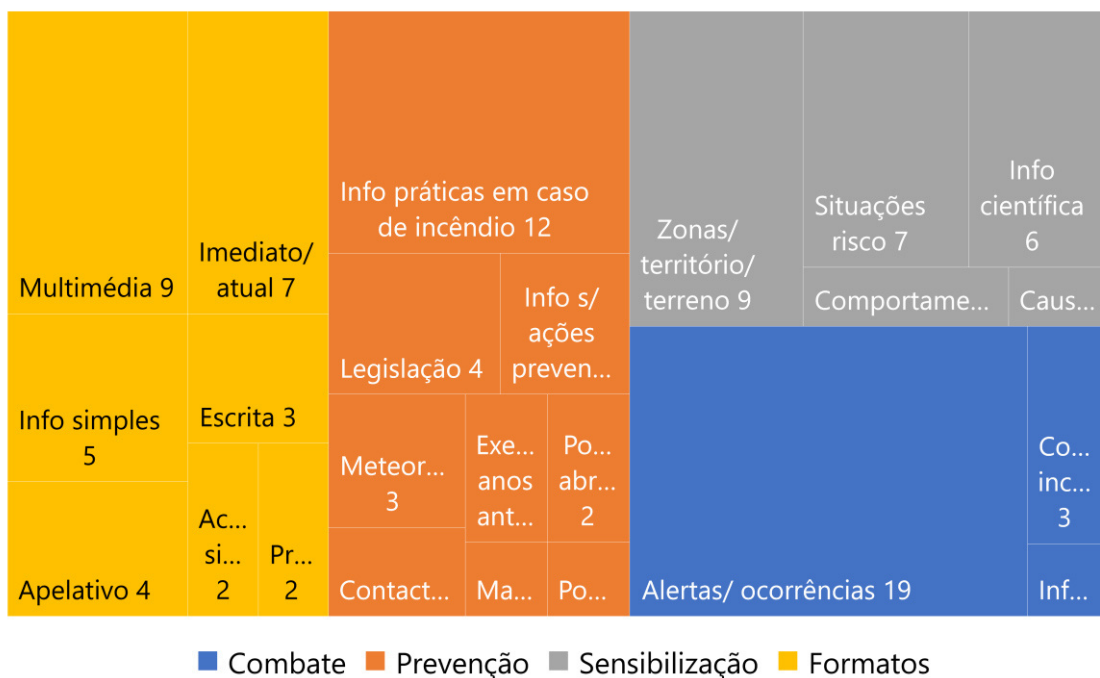


Figura 19: Informação desejada numa Plataforma Digital ideal

Já no que toca aos formatos de informação, os formatos multimédia, que incluam vídeos e imagens além da informação escrita foram diversamente mencionados. A atualidade/imediatismo são outras das características apontadas na forma de receber a informação, assim como formatos simples e apelativos que permitam a compreensão geral da informação:

“Primeiro teria que ser **cativante** em termos de **imagem**. Os **layouts** tinham que ser cativantes, teria que ter **design** atrás disto. A mensagem tinha que ser muito precisa, muito concisa e nada de testamentos. Se for com imagens, depende das imagens, mas deve haver **comunicação escrita e comunicação visual**. Se houver só comunicação visual sem um mínimo de texto para juntar aquilo, eu posso ler a comunicação visual num determinado sentido e outra pessoa noutra. Terá que haver um texto que diga o que se quer dizer com isto é isto. **Graficamente muito bonita, apelativa**”

“que tudo estivesse lá tudo inserido nessa plataforma e que se tivesse **acesso simplificado**. Que não fosse preciso ir à procura disto ou daquilo, porque isso são perdas de tempo. Desde o alerta, despacho e tudo, que estivesse **tudo na mesma página logo**. E depois que essas informações sobre o incêndio fossem constantemente **atualizadas**.”

Em relação às funcionalidades da plataforma digital que se apresentam como as mais relevantes para a potencial utilização deste meio para comunicar em contexto de incêndios, foi possível identificar três categorias de análise: operacionalização, interação e utilização/visualização (ver

gráfico 20). De notar que nesta questão foi necessário, em diversas ocasiões, apresentar exemplos sobre funcionalidades de uma plataforma digital, pois perante a questão muitos dos participantes não sabiam responder de imediato. Assim, apresentou-se um conjunto de funcionalidades identificadas no guião da entrevista (ver apêndice 1) que remetem para as funcionalidades identificadas na literatura e no levantamento de plataformas digitais utilizadas em contextos de incêndios realizada no capítulo anterior. Em relação à operacionalização, os discursos mencionaram maioritariamente a utilização restrita a zonas e grupos locais e a existência de notificações.

“Na correria do dia a dia acho que ajudaria muito ter **alertas**. Por exemplo fazíamos um **registo**, da nossa casa que é o nosso bem que pode estar ameaçado pelos incêndios e sem haver a necessidade de controlar onde é que nós, pessoas, andamos, como aquela que existe agora da Covid. Acho que registar pelo menos a casa pode ser importante. E após esse registo onde eu dizia que vivia em São Pedro do Sul ou em Viseu ou noutra sítio, **recebia um alerta quando o fogo estivesse próximo de mim**, por exemplo as uns 10/20 km. Isso ajudaria porque ficaria logo alerta, tentava ligar às pessoas próximas para perceber o que está a acontecer, sobretudo se estivesse longe de casa, acho que ajudava bastante.”

“acho que era importante que **as pessoas de São Pedro do Sul estivessem juntas nisto**, para se ajudarem mutuamente. Ou seja, **haver a possibilidade de quem é de São Pedro do Sul estar no mesmo grupo nessa plataforma**, porque assim podíamos comunicar uns com os outros, por exemplo, se eu fosse a primeira a ver a notificação de um incêndio em Santa Cruz da Trapa podia ligar às pessoas de lá, contactar alguém a alertar. Essa plataforma ou aplicação acho que seria benéfica, mas para isso **tinha que ter o aglomerado das pessoas da mesma localidade, um sistema de alerta no caso de haver incêndios e chamadas de atenção concretas**”

“Eu diria que se deveria **dividir em blocos, região centro, norte, sul e ilhas**, porque também tem a ver com as características da região. E depois ser **notificada** sobre um incêndio no Gerês, claro que me diz sempre alguma coisa porque é um espaço bonito e a proteger, mas na realidade é muito longe. Agora se me disserem que há um incêndio em Castelo Branco se calhar já vou estar mais atenta porque existem afinidades.”

Já no que toca à interação, os participantes encontraram vantagens em interagir conjuntamente para partilhar informações, conhecimento e para participarem e se envolverem numa temática que lhes diz respeito de forma direta. Nesta categoria destaca-se ainda uma preocupação grande com a validação da informação, sobretudo em contextos em que todos participam e partilham informação, revelando-se importante a gestão da informação para garantir a fiabilidade e veracidade.

“A **partilha de informação**, através de **alertas**, por parte das autoridades também é importante, já no caso de serem as pessoas a partilhar informação e opiniões tem que ser **validado por alguém para não criar ruído e gerar desinformação**”

“Haver também uma parte em que nos pudéssemos informar ao minuto e em que **a população pudesse também informar as entidades competentes em tempo real do que se está a passar na zona onde vive**, porque sabemos que às vezes até telefonicamente é uma complicação terrível. Isto englobado numa só plataforma seria bastante bom. Ou seja, seria **um canal com**

duas vias de alertas, para que não viessem só alertas das autoridades, mas onde as pessoas também pudessem alertar.”

“Em relação ao fórum, seria benéfico, principalmente se tivéssemos uma entidade científica que ajudasse a **suportar e a credibilizar a informação**. Porque não nos falta informação, mas cada vez **mais a veracidade é mais questionável e muitas vezes manipulada pelas entidades.**”

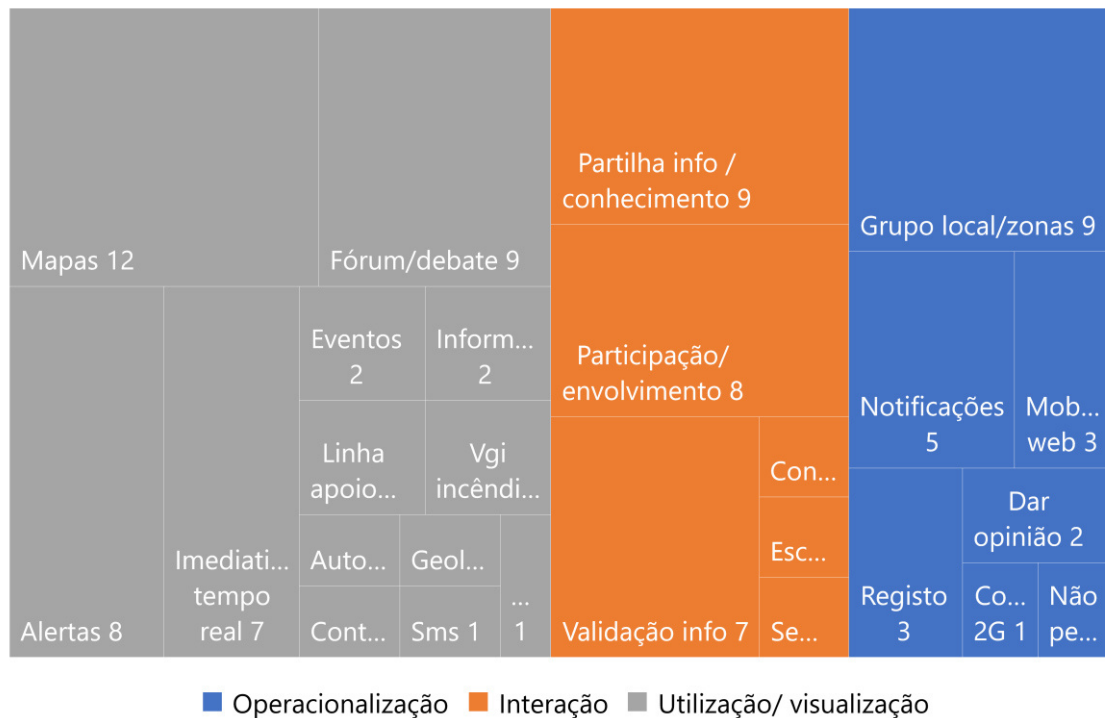


Figura 20: Funcionalidades desejadas numa plataforma digital ideal

Para finalizar, as funcionalidades desejadas no âmbito da visualização e utilização de uma plataforma digital para comunicar em contexto de incêndios, destaca-se a utilização de mapas, a existência de um fórum ou área de debate e partilha de informação entre todos os intervenientes, a existência de alertas e uma atualização constante e imediata. Aqui é necessário ressaltar que em alguns discursos, a utilização de mapas para visualização de incêndios foi encarada com alguma preocupação, no sentido de este tipo de funcionalidade exigir um equipamento smartphone ou computador para aceder à informação, podendo excluir membros da comunidade que não disponham deste tipo de tecnologia. Da mesma forma, a utilização de funcionalidades como um fórum ou chat para debates e partilha de informação surgiu, quase sempre, conjuntamente com a preocupação em existir uma validação de informação, destacada no tópico anterior.

“Por exemplo os **mapas** com a **localização dos incêndios** podem ser úteis, mesmo que não tenham muito mais informação, mas é útil no sentido de se eu precisar de me deslocar para

algum sítio, posso perceber qual é a melhor estrada que devo utilizar ou o caminho mais seguro por onde ir.”

“Acho mais importante a questão da **partilha de informação**. E mesmo a utilização de **fóruns** para esclarecimento de dúvidas é extremamente relevante porque por vezes existem dúvidas que não estão mecanizados nos meios de informação, dúvidas por exemplo sobre se é possível ou não usar maquinaria num determinado momento, se eu posso fazer uma plantação, como é que a posso fazer, como é que posso colaborar voluntariamente em qualquer tipo de ação de prevenção, etc. Acho que se houver uma pessoa especializada afeta à área para esclarecer essas dúvidas seria um ótimo meio para promover a tal comunicação que falámos há pouco.”

“Bem, aquela parte de ter um **mapa** com a localização dos fogos é importante. A **partilha de informação**, através de **alertas**, por parte das autoridades também é importante, já no caso de serem as pessoas a partilhar informação e opiniões **tem que ser validado por alguém para não criar ruído e gerar desinformação**.”

O conceito de Cocriação foi também alvo de aferição nesta consulta à comunidade local. Aqui tentou-se compreender como acontece atualmente a partilha e transmissão de conhecimento e opiniões entre os diversos atores do cenário de incêndios rurais, quais as principais barreiras à interação sentidas pela comunidade local, o reconhecimento de conhecimento popular e de práticas de cocriação de conhecimento e seus impactos nas alterações comportamentais da comunidade local face ao contexto de incêndios.

Assim, os resultados das entrevistas permitem constatar que a partilha e transmissão de conhecimento (ver gráfico 21) acontece sobretudo através de meios digitais, particularmente através das redes sociais, um espaço privilegiado para a partilha de opiniões. O contacto pessoal e os meios presenciais assumem também uma relevância importante na transmissão de conhecimento e partilha de opiniões, podendo esta acontecer através de instituições municipais e ações presenciais. A interajuda e a comunicação apelativa foram alguns dos formatos mencionados pela comunidade local para fomentar esta partilha de conhecimento. De seguida podem verificar-se alguns exemplos que ilustram estes resultados:

“Talvez se as juntas de freguesias organizassem **eventos** ou fossem diretamente aos locais **falar com as pessoas presencialmente**, ir-lhes bater à porta, sobretudo nos locais mais remotos onde vivem pessoas mais idosas.”

“Por exemplo, sessões de esclarecimentos aqui na Junta de Freguesia, se não for algo muito específico que toque a todos nunca vem ninguém porque as pessoas, entretanto já viram a informação no site e no *Facebook*. Portanto, ao nível do município, eu diria que temos que **adequar sempre a comunicação ao contexto local**. Eu acho que atualmente as **redes sociais** deviam ser uma aposta.”

“eu até gosto de dar a minha opinião, mas **não existe esse espaço**. Se eu quisesse podia ir a uma assembleia municipal falar disso, mas tinha que criar uma rubrica para estar na ordem do dia. Na página do *Facebook* não é possível partilhar nada enquanto cidadão, pode-se comentar os *posts* mas nunca achei que isso acrescentasse alguma coisa.”

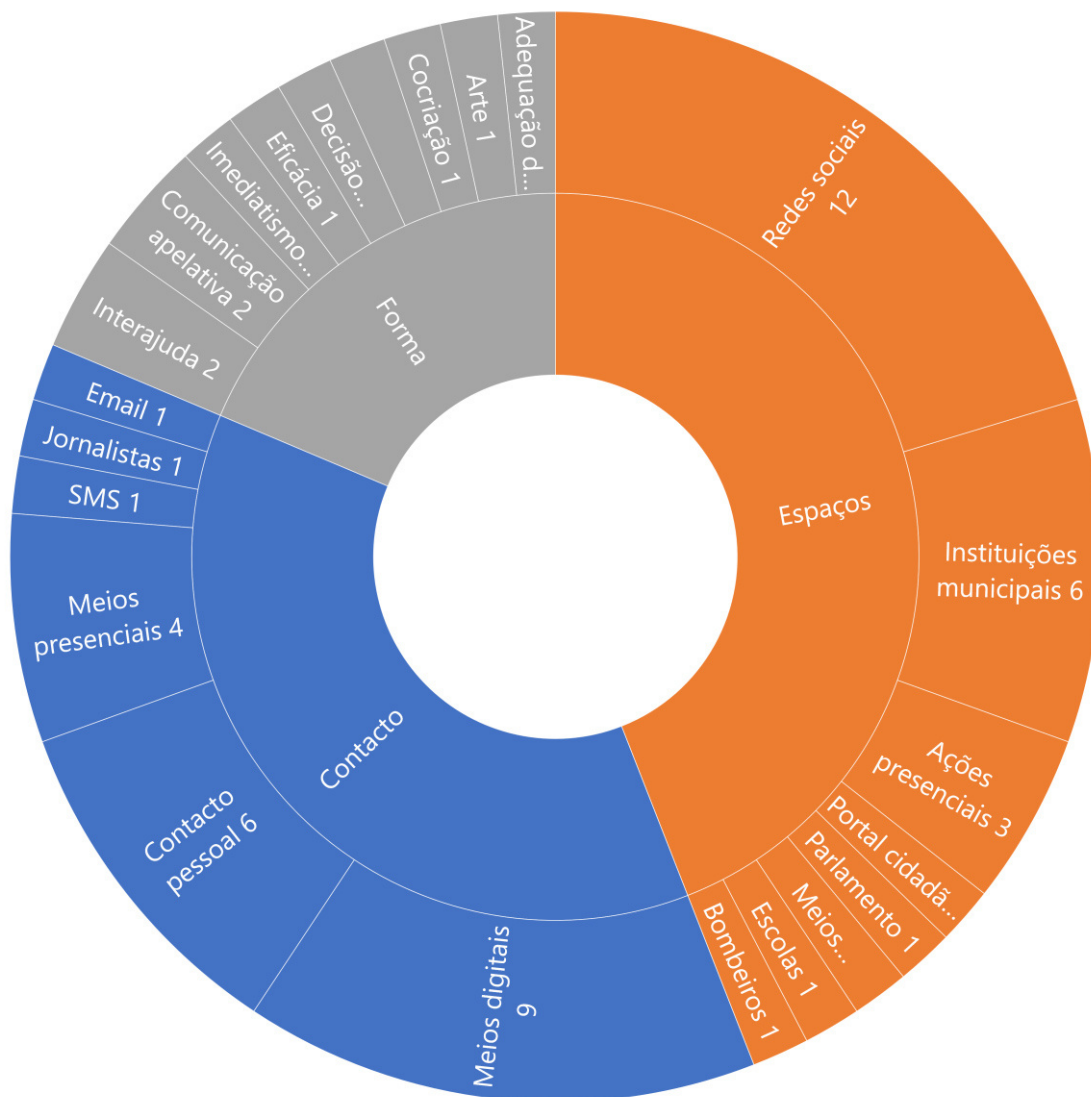


Figura 21: Partilha e transmissão de conhecimento

Mas ainda que os canais para a partilha de opiniões e conhecimento estejam abertos, a comunidade local identificou diversas barreiras à interação (ver gráfico 22) entre a população e as instituições que operam no contexto dos incêndios rurais. Assim, verificou-se com bastante preponderância um descrédito por parte da comunidade local nas instituições e na sua disponibilidade para encetar uma dinâmica de interação com a comunidade local. Esta questão levantou críticas por parte da comunidade local às instituições, sobretudo locais. Muitos dos testemunhos identificaram uma indisponibilidade por parte das instituições para estabelecer um diálogo com a comunidade local, e muitos dos exemplos apresentados revelam que a população sente precisamente a necessidade e a vontade de participar e ser ouvida. No entanto, e apesar de alguns participantes se considerarem opinativos, poucos foram os que se dizem sentir ouvidos por parte das instituições quando emitem opiniões ou partilham conhecimento.

Por outro lado, as barreiras à interação acontecem também na esfera da literacia e dos próprios meios disponíveis. A literacia digital, científica e/ou técnica foi identificada como uma barreira à interação desejada entre os diversos atores do contexto dos incêndios rurais, tal como o acesso às novas tecnologias ou a falta de iniciativas de participação/cocriação que envolvam a comunidade local.

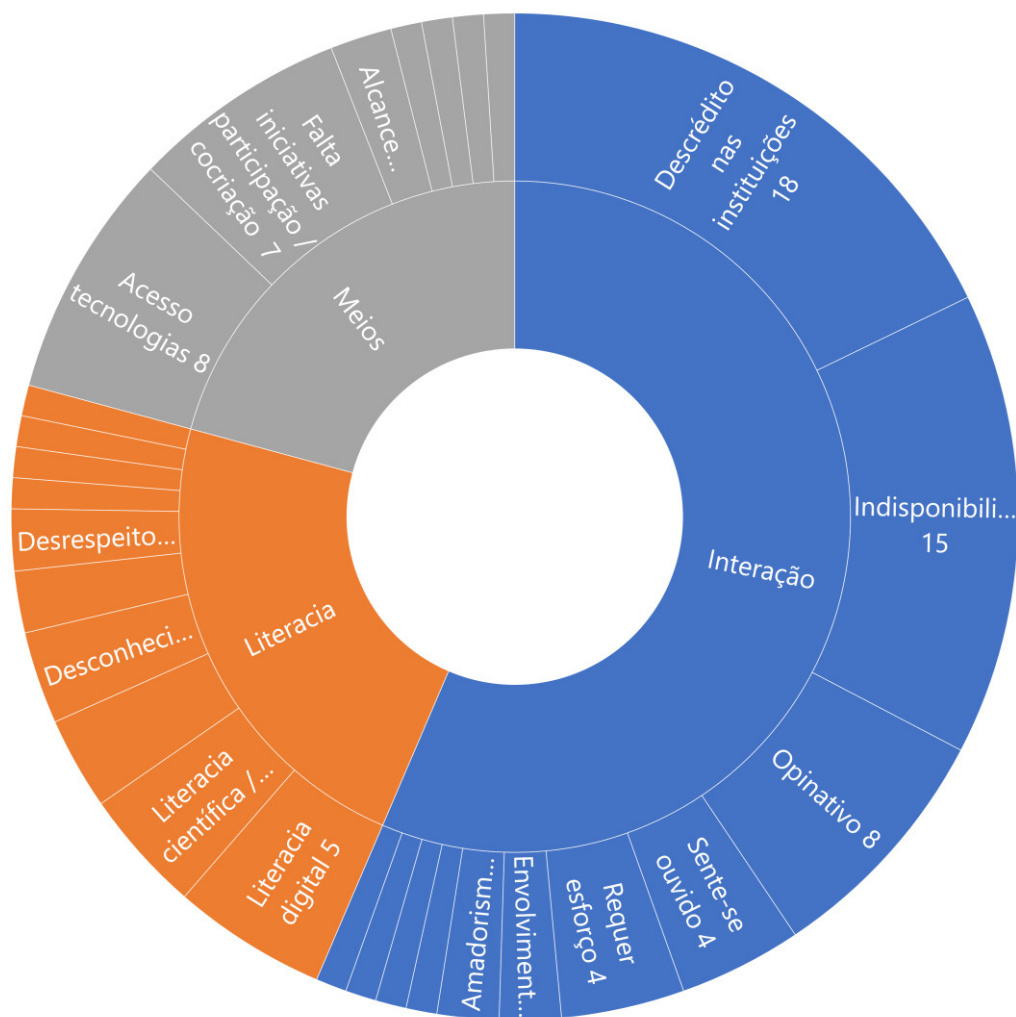


Figura 22: Barreiras à interação

“Acho que **as pessoas já descreditarão nas instituições**. Têm conhecimento, claro que sim, mas depois não os ouvem e fazem leis que não são adequadas à realidade. Agora até se fazem aquelas coisas dos orçamentos participativos e acolhimento de propostas para as pessoas darem a sua opinião, mas as pessoas já descreditarão das instituições. Pensam **se a minha voz não é ouvida, para que é que vou gastar o meu tempo e o meu dinheiro se depois não vai dar em nada?** Até porque as pessoas têm mais que fazer, claro.”

“acho que **as instituições não estão muito recetivas a que as pessoas digam o que sabem**, geralmente há aquele **preconceito** de que nós é que sabemos tudo sobre as nossas profissões e quem não é profissional não sabe, por isso acho que não.”

“Embora considero que **há muita gente que não tenha acesso à informação porque não sabe onde consultar ou porque não tenha como aceder**. No interior a nossa comunidade é muito envelhecida, não estou a ver o tio Manuel ou a tia Joaquina, que não têm internet em casa a ter a possibilidade de aceder a informações de carácter agrícola ou florestal. E nesse sentido acho que a comunicação falha.”

“Eu acho que a interioridade, mas não só, **carece de formação e literacia**. Muitas pessoas não sabem ler quase, mesmo que tenham o 9º ou o 12º ano. Quando eu digo ler é interpretar a informação. Eu acho que, neste tipo de tema muito específico, para informar a comunidade e com o tipo de comunidade que temos não podemos desdobrar em grande palavreado, acho que se se conseguir fazer isto através de imagens, de gráficos, de *flyers*, **numa perspetiva não digital, fazer chegar uma mensagem simples, concreta e concisa às pessoas que habitam no interior será muito mais entendível do que textos carregados de legislação que as pessoas nem sequer conseguem interpretar.**”

E se a literacia digital, científica e técnica pode ser vista pela comunidade local como uma barreira à interação, o certo é que a própria comunidade local valoriza outros tipos de conhecimento, como o popular ou local (ver gráfico 23). Nesta categoria de análise identificou-se um padrão em que o conhecimento popular é valorizado, sobretudo através da experiência dos habitantes locais no contacto com o território. As profissões ligadas ao território também foram identificadas como fonte de conhecimento empírico em domínios relacionados com a natureza (floresta, clima, ventos) e o próprio fogo. Alguns dos exemplos seguintes evidenciam os testemunhos da comunidade local na valorização dos conhecimentos próprios ou dos seus pares:

“Sim, sem dúvida. Em termos práticos, por exemplo, **há sítios e estradas e estradões nas aldeias que só quem lá vive é que normalmente conhece** e que se fossem bem tratados em termos de prevenção florestal ia ser muito bom, porque nós aqui temos umas serras com acessos muito limitados, e com essas limitações a única coisa que se pode fazer é deixar arder, os bombeiros não podem fazer nada. Então, na fase da prevenção, uma das primeiras coisas que se deve ter para combater incêndios é estradões e aqui, **as pessoas das aldeias conhecem estas zonas e estes estradões como ninguém**. E é este conhecimento que as autoridades deviam aproveitar, mas não me parece que estejam muito recetivos a isso, acho que são muito limitados nesse aspeto.”

“Por exemplo, em 2007 ou 2008 fui para um incêndio na Serra de Aire e Candeeiros, um incêndio banal, com chama baixa, e chegou lá um velhote, com os seus 70/80 anos e disse olhe se apagarem isso até às 11h ou 11h15 impecável, se não apagarem olhe o vento vai mudar e isto vai arder por aqui e vai tudo, aquela serra arde toda. Eu pensei, este velho é doido! Mais tarde, fui fazer uma formação na qual o formador era o comandante daquela zona e falou deste episódio e disse que **o homem velhote que lá estava era o moleiro, era o dono dos moinhos da serra toda. Ou seja, ele conhecia melhor do que ninguém os ventos da serra e as mudanças, e a rotatividade e a intensidade. Isto para dizer que o conhecimento destas pessoas é fundamental. Se não aproveitarmos esse conhecimento popular não estamos a fazer bem**. A nível local é possível reaproveitar esse conhecimento. Há pessoas que conhecem melhor que ninguém o concelho em termos de caminhos, madeireiros e afins.”

“Claramente! **As populações conhecem melhor e sabem melhor os riscos que correm porque vivem neles.** Porque infelizmente a experiência de incêndio não se limita a 2017. 2017 foi uma catástrofe completa. Mas antes disso tivemos imensos incêndios. Portanto claro que as pessoas têm que ser ouvidas. Porque as pessoas conhecem os locais, sabem onde estão poços, onde há água, o que pode ser feito, quais os meios a que podem recorrer, mesmo que pertençam a pessoas individuais, privados.”

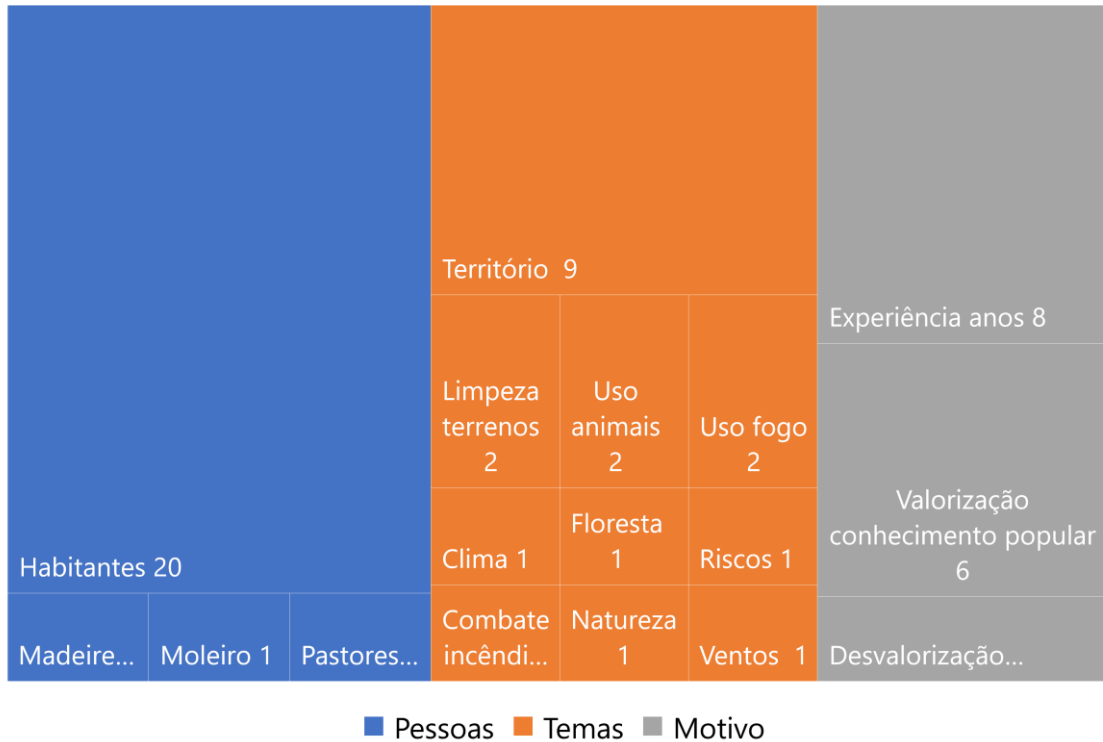


Figura 23: Conhecimento popular

Na análise da categoria relacionada com a cocriação de conhecimento (ver gráfico 24), os resultados das entrevistas à comunidade local corroboram os dados anteriores, demonstrando uma valorização da experiência e conhecimento populares e a utilidade da partilha destes conhecimentos para a cocriação de mais conhecimento.

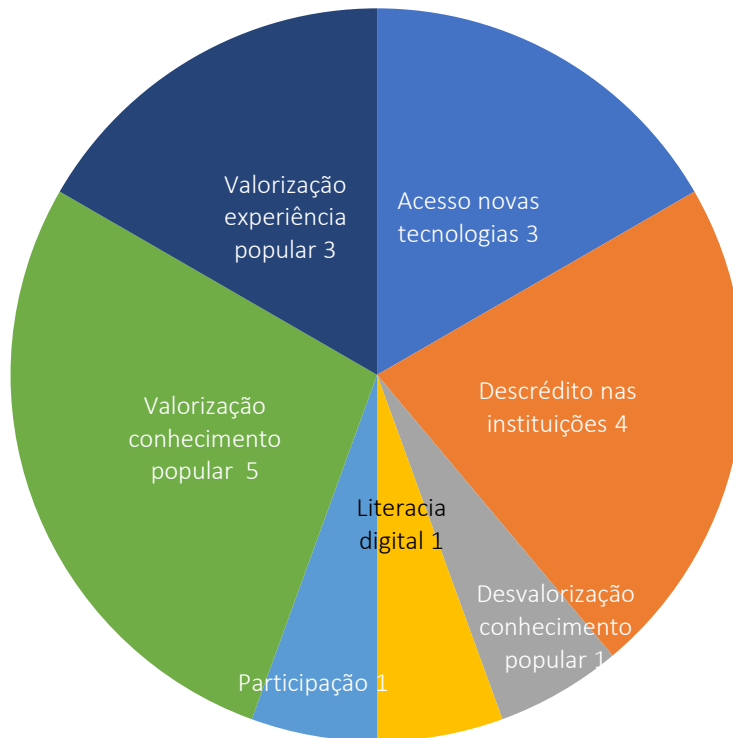


Figura 24: Cocriação de conhecimento

Notou-se igualmente algum descrédito da comunidade local face à postura das instituições para estarem abertas a esta partilha e cocriação. Simultaneamente, as novas tecnologias ganharam destaque também enquanto ferramenta para esta partilha e cocriação de conhecimento:

“Eu creio que sim. Hoje em dia **quase toda a gente tem um smartphone com acesso a dados móveis**, e mesmo nas aldeias com pessoas mais idosas que possam não saber lidar com estes meios tecnológicos, **há sempre alguém que tem e que sabe**, se calhar não é em 100% dos casos, mas há sempre alguém que pode fazer essa ponte. Já não estamos assim tão isolados nem era como no início dos anos 2000 quando esta tecnologia começou a aparecer. Agora **há sempre alguém que sabe utilizar as plataformas digitais.**”

“Sim claro. Há pessoas, não tanto os jovens que se dedicam mais às tecnologias, mas há muita gente daqui com quem eu aprendi muita coisa. Eu tenho recordações de coisas que me ensinaram há 50 anos. Os meus netos têm 10 e 12 anos e vivem em Lisboa. Eu lamento que eles não venham cá mais vezes para lhes ensinar muitas coisas sobre a natureza. Eu aprendi coisas maravilhosas na província que eles em Lisboa não têm. [discurso sobre o filho e os netos]. **As pessoas de cá estão à altura de poder ajudar nos casos de incêndios. E esse conhecimento também tem que ser partilhado.**”

“Mas a partir do momento em que uma ocorrência passa para a fase distrital, perde-se essa questão, porque eles chegam aqui, vêm para aqui comandantes com o quero posso e mando e não querem saber do local e esse conhecimento perde-se. **Acho que essencialmente tem que haver uma abertura dos setores fundamentais da proteção civil e das autoridades, tem que haver uma maior abertura a estes conhecimentos, têm que ser humildes**, porque não é por terem um canudo que são superiores a quem quer que seja. E depois também **o sistema não está preparado para absorver esse conhecimento local. Teria de haver ali um oficial de ligação** que falasse com essas pessoas e que tivesse acesso a essa informação de forma também a filtrar para o que interessa no momento. Porque senão depois mais tarde podemos cair no erro de

termos informação contraditória. Devia haver ali uma célula com um oficial de ligação com a parte populacional. Isto pode-se gerir também numa plataforma digital. **Cada vez mais os meios digitais são uma grande ajuda no apoio à decisão.**”

No que toca à alteração comportamental, tentou-se perceber aqui se a comunidade local tivesse mais acesso a informação sobre incêndios rurais, se fosse mais envolvida nestas questões, se existiria uma alteração de comportamentos face ao fogo. As respostas evidenciam a importância dada ao conhecimento e o impacto que esse conhecimento pode trazer aos comportamentos preventivos, no domínio da segurança e da sensibilização:

“Acho que sim. Eu acredito nisso. Posso estar a ser muito crente, mas eu acredito que sim. Por exemplo, a minha mãe vive numa casa que tem um terreno onde tem muito material combustível, muitas folhas, muitos ramos, etc. E quando ela me diz que ‘amanhã vou queimar porque está nublado’, eu intervenho e tento explicar que ainda estamos numa época perigosa, ou que não é altura disso e consigo assim sensibilizá-la. **A minha mãe depois passa a mensagem à vizinha e acaba por ser uma forma de alterar os comportamentos de quem vive nestes locais.**”

“Nalguns casos sim. Principalmente naquelas **situações de incêndios que acontecem por incúria** de fazer um piquenique na mata, as pequenas fogueiras que agora se fazem, etc.”

“Sim. Repare que por exemplo **com a experiência de 2017 já houve práticas que se alteraram**. Cá em casa passou a haver sempre garrações de água. Isso passou a sempre a estar. E isso foi uma mudança. Estamos a falar de garrações, não é para defender o espaço, mas para nos defendermos a nós.”

Antes de se passar à análise das perspetivas dos *stakeholders* regionais e locais, a comunidade local apontou ainda um conjunto de temas relacionados com os incêndios rurais que não se enquadram na temática da comunicação e partilha de conhecimento em contexto de incêndios rurais. Trata-se de um conjunto de preocupações da comunidade local que extrapolam o âmbito da comunicação/conhecimento e que, em alguns casos, foram apontados inclusive como problemáticas de maior dimensão e cuja resolução deveria ser considerada com maior urgência para solucionar ou minimizar os incêndios rurais e os seus

impactos. No gráfico 25 é possível verificar este mosaico de temáticas de onde sobressaem preocupações com a florestas (composição, limpeza, humanização e serviços) e com o ordenamento do território. Naturalmente, o incêndio de 2017, particularmente o que afetou a comunidade de Pedrógão Grande, foi também um dos temas mais abordados, com diversas histórias e vivências partilhadas pelos participantes nas entrevistas.

“em termos de incêndios, a estrutura, o **mosaico de floresta**, a **organização e o planeamento** da floresta está todo mal.”

“Quando há 50 anos nós tínhamos as florestas limpas era porque as pessoas lá viviam e usavam a floresta. Agora isso já não acontece tanto e as pessoas acabam por ter menos interesse porque deixaram de viver junto das florestas.”

“Eu vejo mais esta questão numa fase anterior ou posterior aos incêndios, no que toca ao ordenamento do território, que acho que não é feito de todo, nem bem nem mal, simplesmente não é feito. (...) Mas lá está, sem ordenamento do território, as coisas estão todas a nascer sem ordem nenhuma e garanto-lhe que aqui em São Pedro já há matéria para arder como em 2017. Eu tenho passado muito pelas zonas da serra e vê-se que a vegetação já está novamente. Até pode haver muitas e boas plataformas e outras ações, mas não havendo um ordenamento do território correto em termos de floresta isto vai estar sempre a acontecer. Ou seja, temos que agir na prevenção, mas na prevenção de fundo que é organizar a floresta.”

“Todos nós sabemos que é obrigatório limpar as faixas à volta das casas, mas sobretudo as pessoas mais idosas muitas delas não têm dinheiro para isso e essa associação de produtores florestais tem acho que 3 equipas e naqueles dias de maior perigo, eles deixam esse trabalho de limpeza e estão de vigilância também [explicação sobre evolução da monocultura e morfologia dos eucaliptos]. Depois de 2017 eu consegui que viessem para os meus terrenos aqui à volta da aldeia vários voluntários que nos ajudaram a arrancar milhares de eucaliptos e eu tenho estado a substituir por pinheiro manso, por sobreiros, por medronheiros e outras espécies, porque não quero que aqui à volta da aldeia isto seja só eucaliptal, porque isto sinceramente assusta-me.”

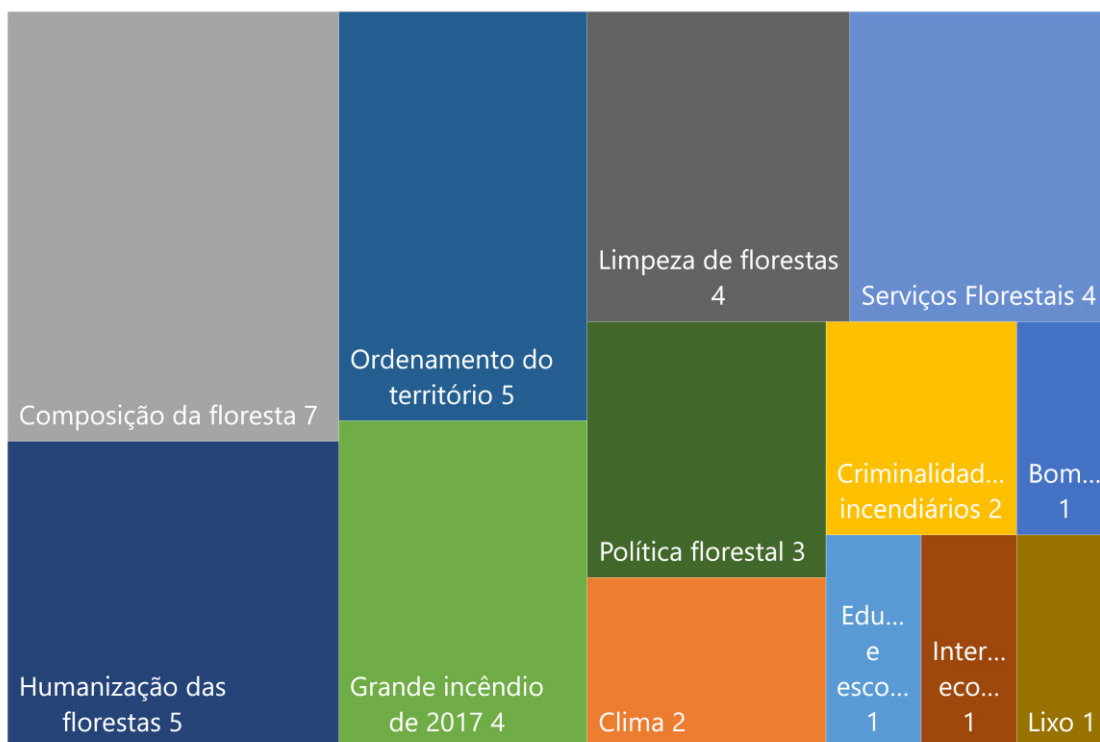


Figura 25: Outros temas

2. *Stakeholders*: gerir incêndios rurais, comunicar e partilhar conhecimento

Nesta investigação, o termo *stakeholders* refere-se às entidades, formais e não formais, que compõem o tecido organizacional dos territórios no que toca à questão dos incêndios rurais. Trata-se de atores fundamentais no cenário comunicacional, já que a maioria das entidades identificadas tem um papel ativo nas diversas fases do contexto dos incêndios rurais, seja na gestão territorial, no combate a incêndios, no apoio e proteção de florestas e das populações. Assim, tornou-se vital contar com a perspetiva destes atores, sobretudo porque grande parte da comunicação sobre incêndios rurais existente ou já parte de algumas destas instituições, através de ações específicas, ou é-lhes atribuída essa função por parte da própria comunidade local. Para este grupo de atores foram igualmente utilizadas entrevistas semiestruturadas, realizadas a representantes das diferentes instituições.

2.1 Amostra

Para chegar à amostra desejável para esta investigação, foi realizado um levantamento de entidades regionais e locais que operam no contexto dos incêndios rurais. Através de consultas documentais chegou-se a um conjunto de *stakeholders*, distribuídos pelas seguintes categorias: forças de socorro e segurança; autoridades locais e associações que emanam da comunidade local. Identificou-se um total de oito instituições que deram origem a dez entrevistas:

1. GNR (Guarda Nacional Republicana): uma das entidades que integram o conjunto das forças de segurança em Portugal. A GNR opera a nível local com equipas de patrulhamento do território que visam apoiar as populações e garantir a segurança das mesmas, tendo um papel essencial na coordenação de ações de prevenção e combate a incêndios rurais. A coordenação destas equipas locais faz-se a nível regional, integrando este estudo a divisão do Comando Territorial da Guarda Nacional Republicana de Leiria.
2. Bombeiros: por razões óbvias, são um dos atores fundamentais no contexto de incêndios rurais. Em ambos os concelhos em estudo não existem corporações de bombeiros sapadores de cariz profissional, fazendo-se o combate a incêndios rurais com corporações de bombeiros voluntários. Para este estudo foram auscultadas a Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários de São Pedro do Sul e a Associação Humanitária de Bombeiros Voluntários de Pedrógão Grande.

3. **Proteção Civil:** as equipas de proteção civil, que assumem um papel fundamental não só no combate a incêndios, mas igualmente na proteção das populações e na prevenção de eventos de risco e desastres naturais, estão integradas nos serviços municipais das autarquias. Assim, os municípios estão representados neste estudo através dos seus serviços de Proteção Civil, o mais relevante para o cenário de incêndios rurais. No contexto em estudo foi apenas possível contar com a participação da Proteção Civil de São Pedro do Sul. Após diversos contactos através de diferentes meios, a Proteção Civil de Pedrógão Grande não manifestou disponibilidade para participar neste estudo. Em sua substituição foram integradas nesta investigação as Juntas de Freguesias locais, por serem a instituição municipal de nível hierárquico seguinte (abaixo), estando mais próximas das populações afetadas ou em risco de incêndios rurais.
4. **Juntas de Freguesia (Junta de Freguesia da Graça, Junta de Freguesia de Vila Facaia e Junta de Freguesia de Pedrógão Grande):** conforme mencionado anteriormente, perante a indisponibilidade de participação nesta investigação por parte da proteção civil municipal de Pedrógão Grande, foi necessário encontrar estruturas alternativas que representem o poder local. A figura das Juntas de Freguesia assume-se, neste contexto, como a mais indicada pela proximidade com as comunidades locais. Assim, foram identificadas as três juntas de freguesias que compõem o concelho, sendo que apenas duas estiveram disponíveis para colaborar (Junta de Freguesia Graça e Junta de Freguesia Vila Facaia).
5. **Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI):** esta estrutura encontra-se apenas associada ao município de São Pedro do Sul. Trata-se de uma estrutura de âmbito local, sediada na Câmara Municipal de São Pedro do Sul, que integra diversos membros com relação direta ao contexto dos incêndios rurais e cujo objetivo é o de coordenar os programas de defesa da floresta ao nível municipal.
6. **Forestis:** instituição que concentra um conjunto de associações de produtores florestais locais e cujo trabalho se desenvolve em termos de ações macro de apoio aos seus associados. As ações de comunicação sobre incêndios rurais são coordenadas ao nível suprarregional e, como tal, esta instituição assume um carácter relevante para o contexto em estudo.

7. Associação de Produtores Verde Lafões e Associação de Produtores APFLOR: ambas associações locais de produtores florestais, associadas da Forestis e com ação direta nos concelhos de São Pedro do Sul e Pedrógão Grande respetivamente. Lamentavelmente, após diversas tentativas de contacto através de diferentes meios, a Associação de Produtores APFLOR não revelou disponibilidade para integrar o presente estudo, sendo apenas considerada a visão da Associação de Produtores Verde Lafões.
8. Associação das Vítimas dos Incêndios de Pedrogão Grande (AVIPG): esta entidade encontra-se apenas associada ao município de Pedrógão Grande. Surgiu na sequência do grande incêndio de junho de 2017 com o intuito de apoiar as vítimas, familiares e comunidade local que sofreu danos e perdas com o incêndio mencionado. Além do apoio prestado a diversos níveis (psicológico, legislativo, social, etc.) a AVIPG atua igualmente no desenvolvimento de ações de prevenção contra incêndios no âmbito da região em que se insere, revelando-se por isso uma entidade fundamental para integrar o presente estudo.

Após o levantamento e identificação de *stakeholders*, o contacto com estas entidades foi feito através de meios digitais (e-mail), com pedido de participação e agendamento de entrevistas ao representante designado pela própria entidade. As entrevistas decorreram entre os meses de outubro e fevereiro de 2020/2021. Como já referido anteriormente, o confinamento e distanciamento social imposto pela pandemia de Covid-19 teve também implicações neste processo de recolha de opiniões institucionais, numa primeira instância porque algumas das entidades visadas têm também um papel ativo no combate à pandemia, o que acabou por alargar o período de recolha de dados. Por outro lado, algumas das entrevistas decorreram em pleno período de confinamento obrigatório decretado pelo governo português, tendo a recolha de testemunhos sido feita através de meios digitais. Assim, no total das 10 entrevistas, metade foram feitas presencialmente, nas instalações das entidades, as restantes cinco foram realizadas através de videochamadas e videoconferências.

2.2 Materiais e Métodos

Para aferir a opinião dos *stakeholders* também se recorreu a uma abordagem qualitativa, tendo sido utilizadas entrevistas individuais semiestruturadas a representantes das entidades, cujo testemunho assumiu uma perspetiva institucional. A seguinte grelha regista o fluxo de construção do questionário por entrevista para os *stakeholders*, com base nos objetivos gerais

e específicos definidos para a investigação. O guião final de entrevista pode ser consultado no apêndice 4. À semelhança do processo de recolha de dados utilizado para a comunidade local, também aqui o fluxo da entrevista semiestruturada se ajustou aos discursos e respostas dos participantes de forma a recolher o máximo de informação possível.

OBJETIVOS GERAIS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO	QUESTÕES <i>STAKEHOLDERS</i>
Caracterizar e compreender os comportamentos comunicacionais atuais dos vários atores nos contextos em análise	identificar canais de comunicação utilizados pelos <i>stakeholders</i>	Como é disponibilizada a informação científica, em que plataformas e com que tipo de acesso?	Como é que comunica com a comunidade local e com os restantes <i>stakeholders</i> nas várias fases do contexto dos incêndios rurais (prevenção, combate, rescaldo)?
	identificar fluxos de comunicação entre todos os <i>stakeholders</i>		Em alguma destas fases existe uma comunicação direta entre a instituição que representa e a comunidade científica, (por exemplo, para que sejam prestados serviços de apoio e/ou esclarecimentos sobre alguma temática relevante no contexto dos incêndios)?
	Elencar as formas de acesso à informação científica por parte dos atores sociais locais		A informação científica a que tem acesso enquanto xxx fica acessível em algum local público ou pelo menos restrito aos membros da instituição xxx? Em algum momento essa informação chega ao público/comunidade local?
	Elencar as ferramentas de comunicação utilizadas	Que ferramentas de comunicação utilizam as comunidades? Para que finalidades?	Que ferramentas de comunicação utiliza para comunicar com a comunidade local? E com os restantes <i>stakeholders</i> ? (dar exemplos dos <i>stakeholders</i> e dar exemplos de ferramentas em função dos canais que tiverem sido mencionados anteriormente)
	Compreender os objetivos de comunicação entre os vários atores		Quando utiliza os canais e as ferramentas de comunicação xxx para comunicar com a comunidade local, o que é que pretende? (só passar informação?, chamá-los a participar?..)
	Identificar as necessidades comunicacionais existentes	Existem dificuldades de interação entre instituições científicas e as comunidades locais? De que tipo?	Pensando de uma forma geral na comunicação no contexto dos incêndios rurais, seja na fase de prevenção, combate ou rescaldo, considera que funciona tudo bem ou existem algumas necessidades? Quais?
	identificar dinâmicas críticas catalisadoras de comunicação de ciência e elencar as formas de disponibilização da informação científica		Como é que a comunicação entre as instituições e a comunidade local poderia funcionar melhor? (se tivesse que pensar num cenário ideal, como seria?)
	Identificar dificuldades e barreiras na interação entre instituições científicas e atores sociais/locais e vice-versa		Pensando no contexto dos incêndios rurais, seja na fase de prevenção, combate ou rescaldo, considera que existem barreiras na comunicação entre a instituição xxx e a comunidade local? E

			com os restantes <i>stakeholders</i> ? Quais barreiras lhe parecem mais evidentes e que devessem ser trabalhadas?
	Aferir a existência de coprodução de conhecimento científico e a transmissão do conhecimento entre os vários atores		No processo de comunicação com a comunidade local, considera que é bidirecional, isto é, os cidadãos têm uma voz ativa, são ouvidos? Como é que se processa esta partilha de informação de uma parte e de outra? Que tipo de conhecimento é partilhado pela instituição xxx e pelos cidadãos locais?
Compreender como as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento nas regiões afetadas e em risco de incêndios rurais	Compreender o nível de literacia infocomunicacional dos vários atores	Com que níveis de literacia infocomunicacional em ambientes digitais utilizam os <i>stakeholders</i> e as comunidades as ferramentas de comunicação mencionadas?	Considera que na localidade xxx estão garantidas as condições para que todas as instituições locais possam aceder à internet? Isto é, a localidade xxx está coberta por rede de internet? E em termos de conhecimento e literacia digital, considera que de uma forma geral todos os funcionários da instituição xxx conseguem operar com plataformas digitais (sites, <i>apps</i> no telemóvel, redes sociais...)? Em alguma circunstância utilizam plataformas digitais para comunicar com a comunidade local e com os restantes <i>stakeholders</i> e comunidade científica? // Falou há pouco que os canais de informação utilizados pela instituição xxx eram xxx (mencionar os digitais). Esses são utilizados especificamente para comunicar com outros <i>stakeholders</i> ou também com a população? Essas plataformas digitais são utilizadas para transmitir que tipo de conteúdo? A comunidade local também pode partilhar informação nessas plataformas ou só pode consultar?
	Caracterizar a utilização das plataformas digitais no contexto da transmissão/receção da informação científica		
	Elencar as plataformas digitais disponíveis e utilizadas atualmente pelos vários atores nos contextos em análise	Os atores locais e instituições científicas utilizam plataformas digitais? Quais? Que tipo de utilização?	
	Evidenciar novas formas de partilha de experiências, de organização de redes sociais e de geração de conhecimento através de plataformas digitais		

			Imagine que existe uma plataforma digital onde todos (instituições e comunidade local e instituições científicas) podem colaborar e partilhar informação, esclarecer dúvidas, etc. Como é que teria que ser essa plataforma digital? Que funcionalidades acha que são essenciais? Que informações considera essenciais que lá estivessem?
Compreender a perceção dos diversos atores sobre a pertinência do uso de plataformas digitais para fomentar a participação nos processos de partilha e coconstrução de conhecimento, para promover o aumento de literacia científica e, desejavelmente, estimular alterações de comportamentos infocomunicacionais, sociais e ambientais nas regiões afetadas e em risco de incêndio rural	Compreender se a comunicação de conteúdos científicos através de plataformas digitais contribuiria para a melhoria da literacia científica dos atores sociais locais	Em que medida a disponibilização de conhecimento científico, preferencialmente coproduzido, em plataformas digitais contribuiu para a melhoria de literacia científica das populações e para um maior sentimento de comprometimento nas tomadas de decisão e alteração de comportamentos que afetam as dinâmicas de risco (ex. de incêndio rural e respetivas consequências)?	Considera que seria útil para a instituição xxx ter um contacto mais próximo com cientistas das áreas relacionadas com os incêndios rurais? Por exemplo em workshops, atividades, para esclarecer dúvidas através de um chat, ou para partilhar informação numa app no telemóvel, por exemplo? Em que é que isso beneficiaria a instituição xxx? Se as instituições, nomeadamente a xxxxx, tivessem um contacto mais direto com a comunidade local, por exemplo através de um fórum <i>online</i> , ou com atividades dinâmicas sobre incêndios, considera que seria útil para os cidadãos e para as instituições? Em que medida?
	Compreender se um aumento da literacia científica sobre incêndios e florestas, decorrente de um maior envolvimento da comunidade local na coconstrução do conhecimento científico sobre estas temáticas, levaria a uma alteração de comportamentos sociais e ambientais sobre a floresta e os incêndios		Considera que a atual comunicação da instituição xxx permite que os cidadãos tenham mais conhecimento sobre os incêndios rurais? Considera que essa é a via para que mudem atitudes no que toca à prevenção de incêndios? Ou existem outras? Quais?

Tabela 10: Fluxo de construção do questionário por entrevista para os stakeholders

2.3 Análise de Resultados

À semelhança da análise anterior, também os dados qualitativos recolhidos junto dos diferentes *stakeholders* resultam de uma abordagem mista na sua conceptualização, categorização e codificação. Com uma estrutura semelhante, as entrevistas realizadas com as organizações locais e regionais pretenderam aferir os processos de comunicação em contexto de incêndios rurais utilizados entre instituições e com as comunidades locais, a sua perspetiva e posicionamento face ao conhecimento científico e à cocriação de conhecimento, e, por último, a relevância da utilização de plataformas digitais nos processos comunicacionais e de cocriação de conhecimento no âmbito dos incêndios rurais. Desta forma, através do mesmo processo indutivo, os conceitos em abordagem são os de Comunicação; Comunicação de Ciência; Plataformas Digitais; e Cocriação, partindo-se para a análise com um conjunto de categorias previamente definidas que se enquadram nos conceitos em abordagem. Ao longo do processo de análise qualitativa foram identificadas outras categorias e codificações que emergiram de um processo dedutivo. No final, a análise assentou no seguinte mapa de categorização. Já os desdobramentos de cada uma das categorias aqui evidenciadas podem ser consultados no apêndice 5.

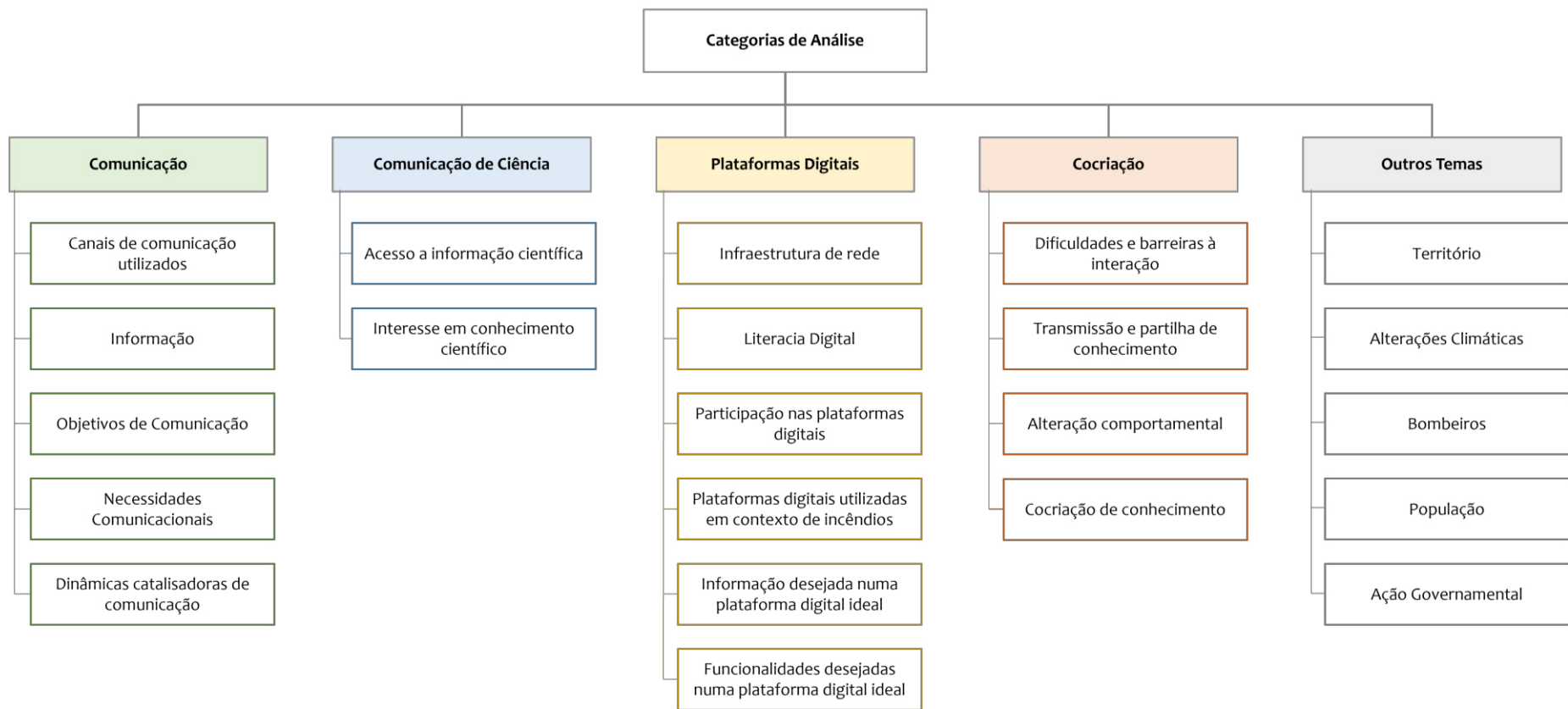


Figura 26: Categorias macro de análise de entrevistas a Stakeholders

Em relação ao primeiro conceito em análise – Comunicação – identificaram-se e caracterizaram-se os canais de comunicação utilizados pelos *Stakeholders*, entre si e com as comunidades locais. Os vários indicadores abordados nesta categoria de análise podem observar-se no seguinte gráfico:

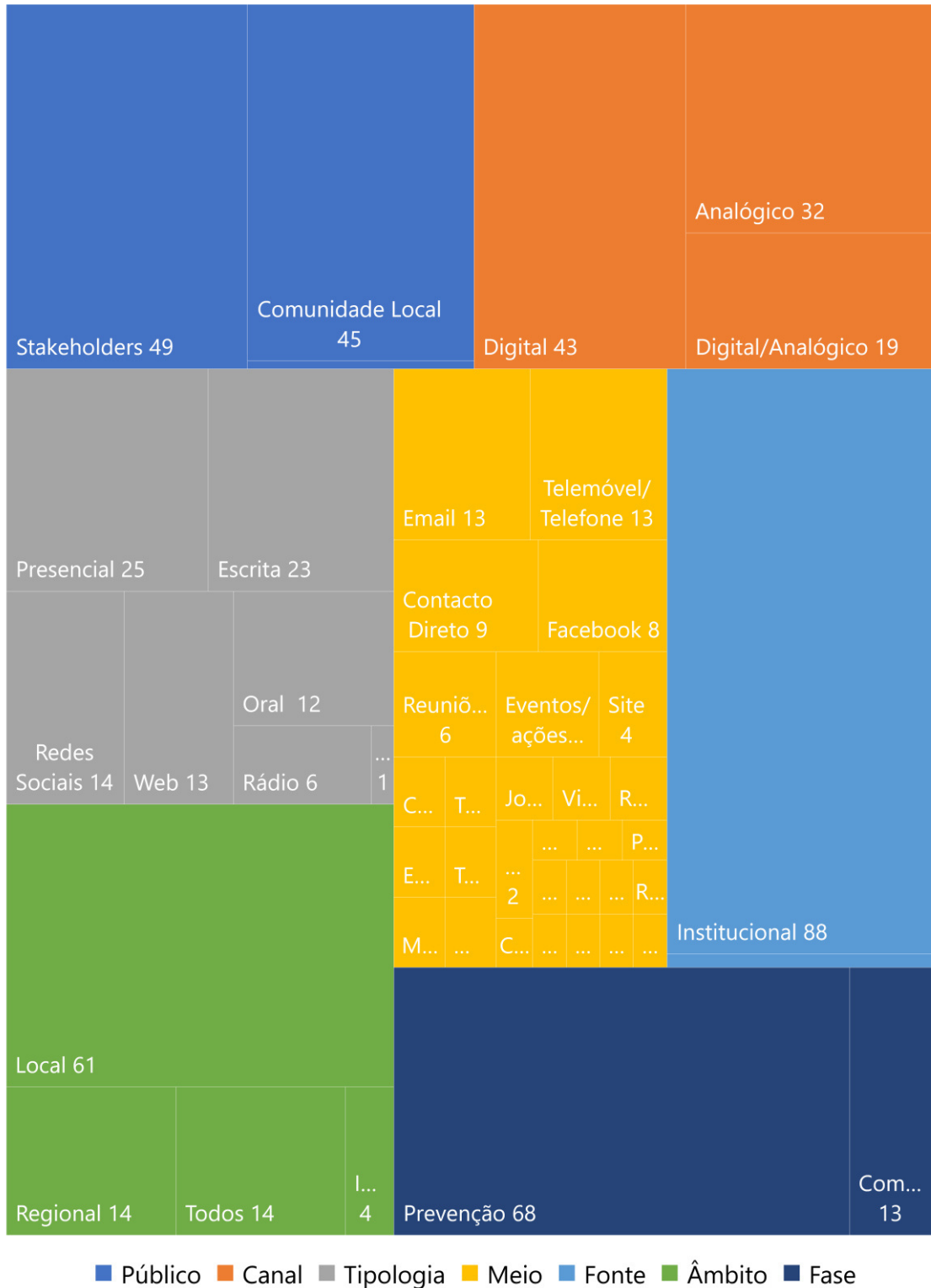


Figura 27: Canais de comunicação utilizados pelos stakeholders em contexto de incêndios rurais

Neste contexto, foram mencionados canais de comunicação utilizados sobretudo em contexto de prevenção, apontando-se essencialmente para uma comunicação centrada localmente, entre as instituições que compõem o território e a comunidade local que aí habita. No que toca às fontes de informação, a esmagadora maioria identifica fontes institucionais, ou seja, a comunicação parte essencialmente das instituições para instituições e para a comunidade local, raramente se centra no sentido inverso, da comunidade local para as instituições.

“E a partir daí os membros dessas instituições que vão à comissão, **vão levar a comunicação de todos os nossos atos à respetiva entidade e equipa das suas entidades.**”

“Depois a própria comissão **publica as suas atas e as suas decisões, temos um plenário que é público, e que é remetido a todas as entidades, nomeadamente às juntas de freguesias, que vão passando todas essas informações,** quer muitas das vezes em situações pontuais, sobretudo perante por exemplo de períodos de risco máximo de incêndio, **sob a via de editais, e das redes sociais de cada câmara municipal, juntas de freguesia, e outras entidades como a GNR e o ICNF que são parceiros muito preponderantes nisto.**”

“Sim, nós temos e sentimos que cada vez mais são utilizadas estas formas de comunicação. No entanto, o proprietário florestal tem alguma dificuldade ainda de chegar a nós por essas vias. Ainda é vir bater à porta da verde Lafões ou por telefone. **Tivemos há tempos um contacto com proprietários florestais que queriam fazer um projeto, depois acabaram por não avançar, mas era para dar informações e tirar dúvidas,** mas não era propriamente com eles era para os pais que já tinham alguma idade e que não sabem utilizar isto e depois para não se deslocarem, e **os filhos entraram em contacto connosco via Skype, mas não é ainda muito forte essa utilização.**”

No que toca aos canais utilizados, percebe-se uma maior tendência para a utilização de canais e meios digitais na comunicação entre instituições, quer na fase de prevenção, quer na fase de combate a incêndios, sendo o email e o telemóvel, seja através de mensagens escritas, seja através de chamadas (oralidade), o meio mais utilizado. A par destes surgem os contactos diretos através de reuniões presenciais ou através de meios digitais. Destacam-se também os meios de comunicação específicos, como o SIRESP, o ROB ou o FEB, para a comunicação entre instituições no teatro de operações em contexto de combate.

“No geral por **email** e por **telemóvel**. Depois comunicamos com o centro de coordenação distrital de Viseu, mas aí já usamos o **siresp** ou então a **rob**, que é a rede operacional de bombeiros, mas estas só usamos no teatro de operações. No contexto preventivo também é por **email**, às vezes também por **telemóvel**.”

“Como há uma certa proximidade, tenta-se comunicar com as autarquias quase que a nível **pessoal**, nós ligamos ou se encontramos um ou outro agente falamos diretamente, mas é fundamentalmente com as autarquias, nunca ou as outras entidades como a GNR por exemplo. (...) O contacto com a autarquia é feito praticamente em termos pessoais ou **telefonicamente**.”

“Os incêndios rurais encontram-se num tipo de missões no âmbito da proteção e socorro e para tal existe um **sistema integrado de operações de proteção e socorro, o designado SIOPS**, do qual a GNR faz parte e como tal daí decorre logo uma série de formas oficiais e de comunicar através dos CCOD é o Centro de Coordenação Operacional Distrital. Existe ainda o CCOM, a nível municipal, e depois a nível nacional o CCON Centro de Coordenação Operacional Nacional. Portanto, desde logo aí, a partir desse sistema, está imposta essa coordenação entre todos os

agentes de proteção civil e que, obviamente, a GNR faz parte e integra essas **reuniões**, que poderão ser semanais mensais anuais, por exemplo. (...) É essa desde logo a forma principal e oficial de comunicar. Por norma, eram sempre presenciais, regra geral. Neste momento, em função da pandemia e de todo o plano de contingência, a maioria delas tem sido, de facto, por via digital, por **videoconferência**.”

“Na Forestis, em termos de comunicação e especificamente para os incêndios, se tivermos em conta o momento presente, em termos digitais, comunica através do **site**, através de **newsletters** e **emails**. (...) E o que nós fazemos é verter isso tudo para as associações, portanto, de tudo aquilo que a nível nacional aparecia com a marca Forestis, ao nível local, aparecia com as marcas das próprias associações.”

Já em relação à comunicação entre os *Stakeholders* e as comunidades locais, esta estabelece-se através de canais digitais e analógicos, sendo o contacto presencial bastante relevante neste contexto, através de ações de sensibilização ou contacto direto com as populações. Ainda neste contexto, a utilização de tecnologias digitais vem ganhando também terreno, particularmente através da utilização de redes sociais para disseminar mensagens para a comunidade local.

“normalmente pelo menos uma vez por ano fazemos **junto da comunidade, vamos às aldeias, vamos às missas de domingo nas freguesias** e muitas das vezes em ações coordenadas entre a câmara municipal e a GNR e ações concertadas entre as duas entidades no local, **ações de sensibilização nas freguesias**. Muitas das vezes também a GNR também faz essas ações sozinhos, **ações pedagógicas**, vão percorrendo e vão vendo situações que estão menos bem, vão alertando as pessoas para isso.”

“Só mesmo sensibilizar. Não tivemos nenhuma prática de integrar as pessoas nessas sessões. Junto dos proprietários a temática dos incêndios é sempre abordada. Nós temos também um **site** e uma página de **Facebook** e colocamos sempre essa informação para eles consultarem. (...) **Há pessoas que vão mesmo à Verde Lafões perguntar informação** sobre questões como as queimas e queimadas, que têm que informar as câmaras municipais e já não é só no período crítico, houve uma fase que recebemos muitos **telefonemas** para perguntar se era obrigatório, se não era, (...)”

“temos várias formas de comunicação, quer seja através da **deslocação ao posto territorial**, seja através de **telefone**, seja **meio digitais, email, SMS, além de redes sociais** em que nós realmente trabalhamos muitas das mensagens que nos chegam através das próprias redes sociais, no **Messenger**, temos inclusivamente a **linha SOS ambiente e território**, é uma linha telefónica acessível a todos, temos um contato de telefone que funciona através de SMS, para **pessoas surdas mudas poderem comunicar connosco através de SMS e até mesmo por email**. Temos todas essas formas de comunicar e que por norma aproveitamos esta ocasião de um **evento** em particular para dar a conhecer outras formas que as pessoas têm para chegar até nós.”

Em relação à categoria Informação, foram explorados quatro indicadores: tipologia, temática, formatos e público. Neste sentido, e analisando o gráfico abaixo (28) é possível compreender que a informação partilhada pelos *stakeholders* dirige-se maioritariamente à Comunidade Local e aposta preferencialmente na prevenção, através do contacto direto com a população, ou através de outros meios:

“Para mim é um dos melhores papéis que a proteção civil municipal tem, que é o contacto com as populações, **prepará-las, avisá-las, preveni-las e capacitá-las para que no futuro estejam mais preparadas** e atentas e saibam os caminhos que têm que percorrer num cenário de incêndio.”

“A partir daí nós também vemos, temos vários folhetos direcionados para várias temáticas e as relacionadas com os incêndios temos a questão das faixas de gestão de combustíveis, temos a questão das queimas e queimadas, da obrigatoriedade de efetuar uma comunicação para a Câmara municipal cada vez que pretende realizar uma queima por exemplo, ou seja, **temos vários folhetos e em função de daquele tipo de pessoa que nós vemos ali, o público-alvo, também podemos direcionar longo desde aí.**”

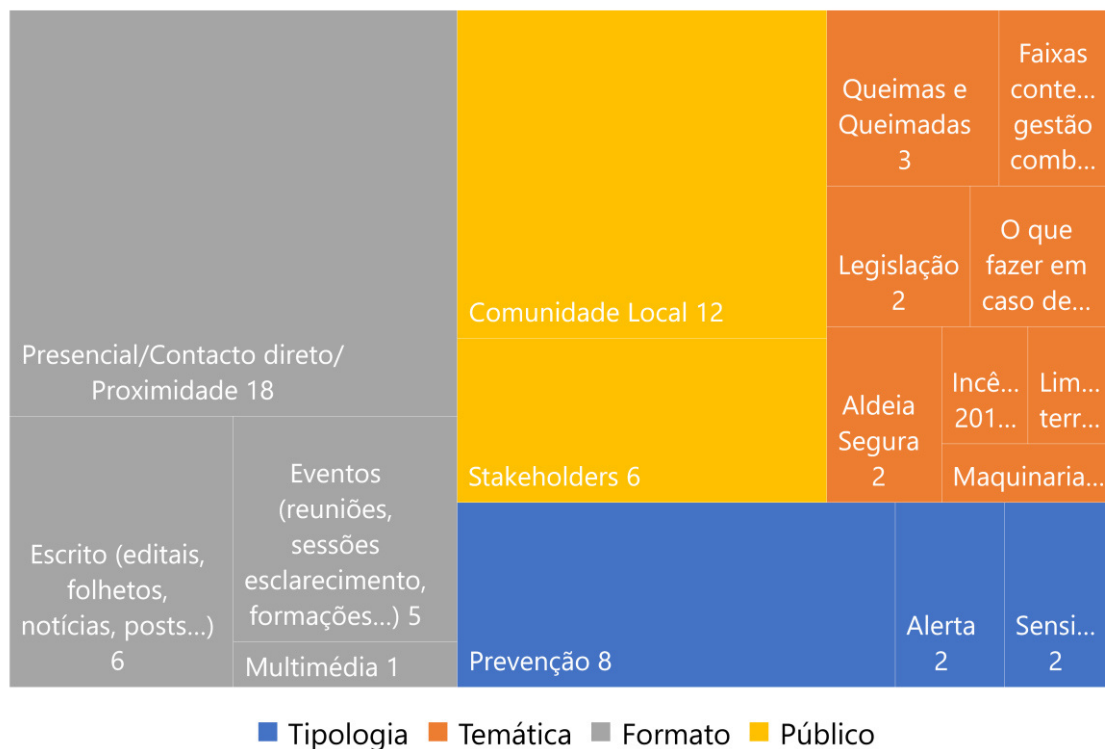


Figura 28: Informação partilhada pelos stakeholders em contexto de incêndios rurais

Quanto aos temas abordados na informação partilhada, são vários, mas essencialmente relacionam-se com informação preventiva, como por exemplo as queimas e queimadas, a legislação aplicável, as faixas de gestão de combustível, as limpezas de terrenos ou o que fazer em caso de incêndio, entre outros. No tocante à informação partilhada entre *Stakeholders*, a legislação e os projetos de prevenção, como o Aldeias Seguras, Pessoas Seguras, constituem os tópicos de partilha de informação.

“Nós temos 3 newsletters, uma que se chama em InfoForestis que é para todas as ações e partilharmos no universo da Forestis, as nossas **notícias e eventos e projetos** e ações de comunicação. Depois temos uma que se chama infolegislação, onde comunicamos toda a **legislação setorial já a triada** e de interesse e fazemos isso a vários níveis, fazemos ao nível

transversal e depois fazemos quando sai **legislação local** que mandamos só para aquela onde se aplica e depois temos uma que lhe chamamos Intranotícias e onde fazemos também da comunicação social a triagem dos **temas que se referem com o setor.**”

“Entretanto **vamos para a aldeia**, desenvolvemos lá o resto do exercício, falamos com as pessoas, fazemos uma ação de sensibilização, dizemos que se de facto se acontecesse era isto que estava previsto e **o que as pessoas teriam que fazer neste cenário.**”

Por fim, a nota relevante nesta categoria vem com os formatos utilizados, sendo o contacto direto e presencial o mais utilizado por parte dos *stakeholders* para partilhar informação com a população. Os meios escritos, seja em formatos físicos como os folhetos ou os editais, ou através de postagens nas redes sociais são também uma das escolhas dos *stakeholders*, a par com os eventos, presenciais ou *online*, que incluem formações, sessões de esclarecimentos ou reuniões, sendo que estes dois últimos indicadores se referem à partilha de informação quer com a comunidade local, quer com os demais *stakeholders* e agentes do território. Os formatos multimédia são os menos mencionados nas entrevistas recolhidas.

“Tentamos rentabilizar ao máximo todas as formas, quer seja **na forma presencial em que além do contacto verbal, temos sempre outras formas que nos ajudam primeiro até mesmo a quebrar o gelo digamos assim, a estabelecer aquele primeiro contato com a pessoa que o simples folheto.** Um folheto que tem alguma informação que por norma por si só pode lá estar muita coisa escrita, mas que a pessoa que o recebe ou não vai ler ou não vai ter não vai interpretar se calhar da forma que nós pretendíamos, mas é precisamente para haver uma proximidade. **O facto de estarmos num evento e estamos ali presentes, mas a distribuir folhetos, a pessoa vê que está ali a GNR e está a distribuir alguma coisa, vamos ver o que se passa. O facto de se entregar um papel já foi aproximar as pessoas.**”

“a Forestis também faz alguns projetos com algumas campanhas que eles conseguem fazer e depois distribuem material pelas associadas e nós utilizamos também esse **material de prevenção, alusivo aos incêndios, à prevenção, às regras de proteção ao nível das edificações e essas situações**, utilizamos esse material. Depois **na sessão em si utilizamos o power point porque é mais fácil de as pessoas visualizarem e perceberem. Usamos imagens, vídeos, filmes, fotografias.**”

“Na sua maioria temos essencialmente **eventos**. Por exemplo nós fizemos no início do confinamento partilhámos muitas informações de prevenção sobre o covid. Ciclicamente publicamos **notícias** relacionadas com o **incêndio de 2017** ou informações sobre incêndios.”

A categoria de análise seguinte diz respeito aos objetivos de comunicação. Aqui identificaram-se dois indicadores distintos: Informar e Envolver. São indicadores que dizem respeito diretamente ao objetivo comunicacional em si, existindo várias tipologias que os caracterizam. No gráfico seguinte (29) é possível verificar que sensibilizar a comunidade local é o principal objetivo de comunicação dos *stakeholders* no âmbito da partilha de informação em contexto de incêndios rurais, seguido de prevenir e só por fim alertar.

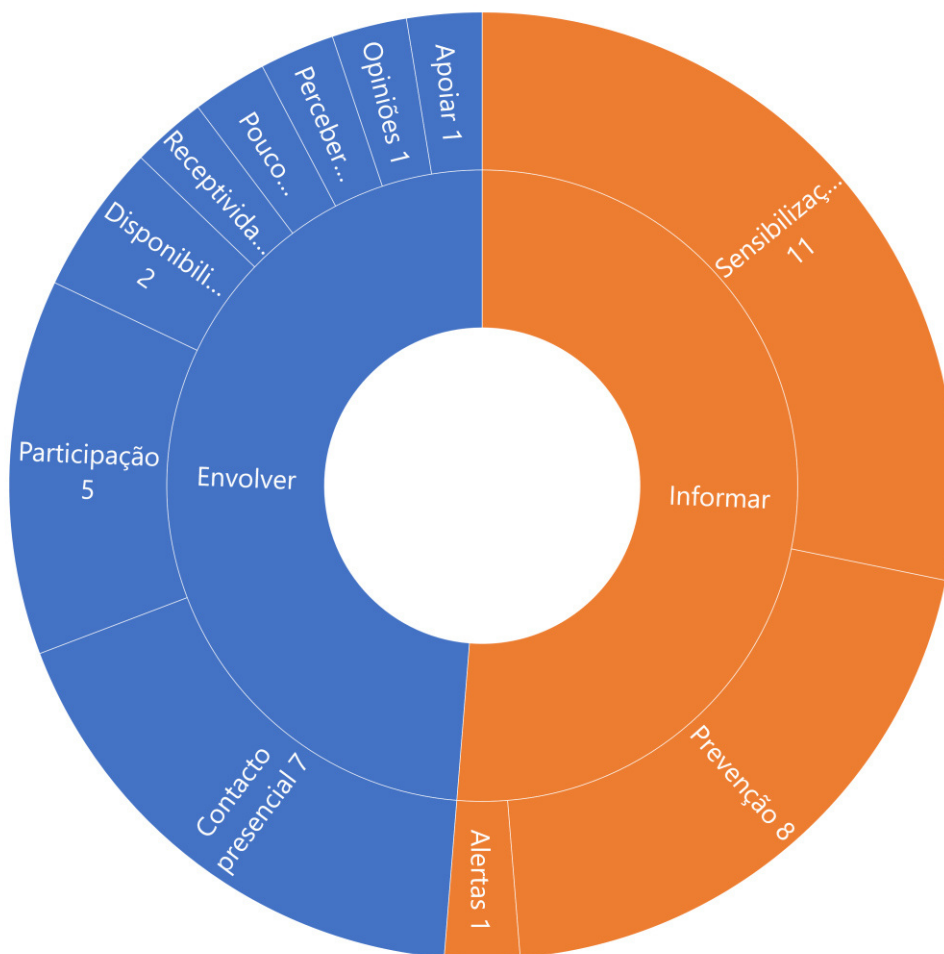


Figura 29: Objetivos de Comunicação dos stakeholders em contexto de incêndios rurais

“Nós quando fazemos aquelas iniciativas com o GTF e a proteção civil o que queremos é **sensibilizar**, e pretendemos que eles (as pessoas) fiquem sensibilizados e se tiverem que fazer algum uso do fogo, que o façam em segurança, e também para perceberem que estamos disponíveis se virem que não há segurança ou não se sentem à vontade para o fazer sozinhos, nós vamos lá ajudar.”

“Nas ações presenciais **explicamos às pessoas** que não podem ter lenha nem lixo perto das casas, que têm que se manter em casa se houver alguma situação de fogo, com tudo fechado. As **pessoas estão recetivas**, mas no combate é muito mais complicado.”

“Nós aqui na Junta de Freguesia tentamos sempre **alertar as pessoas** para quando houver um incêndio não fugirem de casa, foi um alerta que nos ficou do incêndio de 2017. As pessoas têm vindo a ser **sensibilizadas** para isso. Temos também site e redes sociais e fazemos aí também estes avisos.”

No que toca ao Envolvimento, o objetivo comunicacional revelado pelos *stakeholders* coloca-se ao nível do fomento da participação. Aqui o contacto presencial revelou-se a melhor ferramenta para chegar à população e envolvê-la, chamá-la à participação, em iniciativas institucionais. No

entanto, em alguns testemunhos encontram-se também algumas dificuldades no envolvimento quer dos *stakeholders*, quer da comunidade local.

“Sim, pretendemos **envolver**. Queremos que as pessoas venham às nossas atividades e adquiram conhecimento. Quando temos por exemplo uma formação de primeiros socorros, nós pretendemos que as pessoas venham, que adquiram conhecimento e que saibam como é que podem agir numa circunstância que seja objeto de ação de primeiros socorros. Quando falamos de recolha de cogumelos, estar presente é uma forma de adquirir conhecimento, de partilha e de conviver, obviamente. Estamos sempre também a falar no contexto de combater o isolamento.”

“**Existe muita participação da comunidade** que tem a ver com as limpezas das faixas de proteção. Sobretudo de há dois anos a esta parte. E nesse período houve muita preocupação, muita confusão, muito alarmismo e **houve muita participação depois em ações que fizemos em juntas de freguesia e todos participaram e todos deram a sua opinião** sobre a forma como podíamos executar.”

“São essencialmente ações de prevenção. Mas **as pessoas nem sempre participam**. Foi muito complicado para nós depois de 2017, porque as pessoas não estavam habituadas a fogos de grandes dimensões e sem bombeiros. E as pessoas estavam muito magoadas e apesar de já terem passado alguns anos, algumas ainda estão magoadas, porque as pessoas não se esquecem. Pronto, **é muito difícil**, por isso é que também nós temos trabalhado nesse sentido para ver se chegamos ainda às pessoas e até para as fazer compreender que as coisas não são como a gente gostava que fossem. (...) **As pessoas estão recetivas, mas no combate é muito mais complicado.**”

Na categoria Necessidades Comunicacionais identificaram-se três grandes indicadores (ver gráfico 30). Por um lado, as necessidades relacionadas com os recursos necessários para comunicar, onde as infraestruturas de rede são apontadas pelos *stakeholders* como a principal carência para encetarem processos comunicacionais:

“Os bombeiros gostam muito dessas funcionalidades. Eles são muito curiosos e muito informados. O SIRESP por exemplo. Se vir aqui, toda a gente sabe onde é que eu estou, e para onde estou virado. Este veículo aqui é do cv de Arouca. Está tudo geolocalizado. Eu acho que o futuro é o digital, e **devem apostar para criar condições para não falhar a rede**. Nós agora aqui estamos com 3g, mas devíamos ter mais por isso é que está lento. Agora acho que devem reforçar o satélite ou os transmissores que nos dê garantias que nós em qualquer parte do território tenhamos o suporte digital a funcionar.”

“À partida **se não falharem as redes a comunicação entre nós até funciona bem, mas por exemplo em 2017 falhou tudo**. Depois disso acho que até reduziu. Nós antes tínhamos siresp, tínhamos banda alta e banda baixa, neste momento já não temos banda baixa. Como temos o siresp, a banda alta está a ficar obsoleta, o que na minha opinião é um erro porque **devíamos ter outra alternativa para quando o siresp falha**. Porque sem comunicação não se faz nada, não é? Boa ou má tem que existir alguma, se não houver comunicação acontece o que aconteceu aqui.”



Figura 30: Necessidades comunicacionais dos stakeholders em contexto de incêndios rurais

Por outro lado, foram ainda identificadas necessidades a nível operacional, neste contexto, relacionadas mais com a comunicação entre *stakeholders*. Aqui não se verifica uma tendência explícita nas diversas entrevistas recolhidas, mas sim uma diversidade de pontos de vista e necessidades propostas que confluem na ideia de que é necessário melhorar a comunicação entre *stakeholders* quer do ponto de vista dos sistemas de comunicação ou da coordenação e organização interna:

“Os sapadores fazem vários tipos de trabalho, mas também às vezes andam a fazer limpezas e melhoramentos de caminhos, até penetrantes, **e não nos é comunicado isso. O trabalho até acaba por ser feito e bem, mas nós não temos esse conhecimento.**”

“Há sempre coisas a melhorar. **A comunicação entre instituições, a fiscalização que também é importante, eu acho que falha um bocado.**”

Por fim, o último indicador da categoria Necessidades Comunicacionais diz respeito aos conteúdos. Apesar de não evidenciar uma tendência explícita nos conteúdos necessários, os *stakeholders* apresentaram diversos pontos de vista que confluem na necessidade de modificar

práticas intercomunicacionais de partilha de conhecimento em termos de dados, comportamentos e território:

“Portanto **tudo o que é reports estatísticos, situação em tempo real, etc.** (...) Durante algum tempo conseguimos, fazíamos uns telefonemas, enviávamos uns emails às associações, elas reportavam, fazíamos aqui um pequeno memo e disponibilizávamos quais eram os principais problemas e as ocorrências. Isto porque **não temos acesso àquilo que se vai produzindo em termos de estatísticas** e depois aos relatórios do ICNF, que eles publicam, nunca é em tempo útil. Hoje em dia já é baseado nas informações deles, ou seja, **nós se calhar, até perdemos qualidade no serviço, mas também não temos capacidade para mais.**”

A última categoria desta dimensão de análise refere-se às Dinâmicas catalisadoras de Comunicação. Ao longo dos testemunhos recolhidos entre os *stakeholders* identificaram-se vários indicadores a considerar nesta categoria, que podem ser verificados no seguinte gráfico:

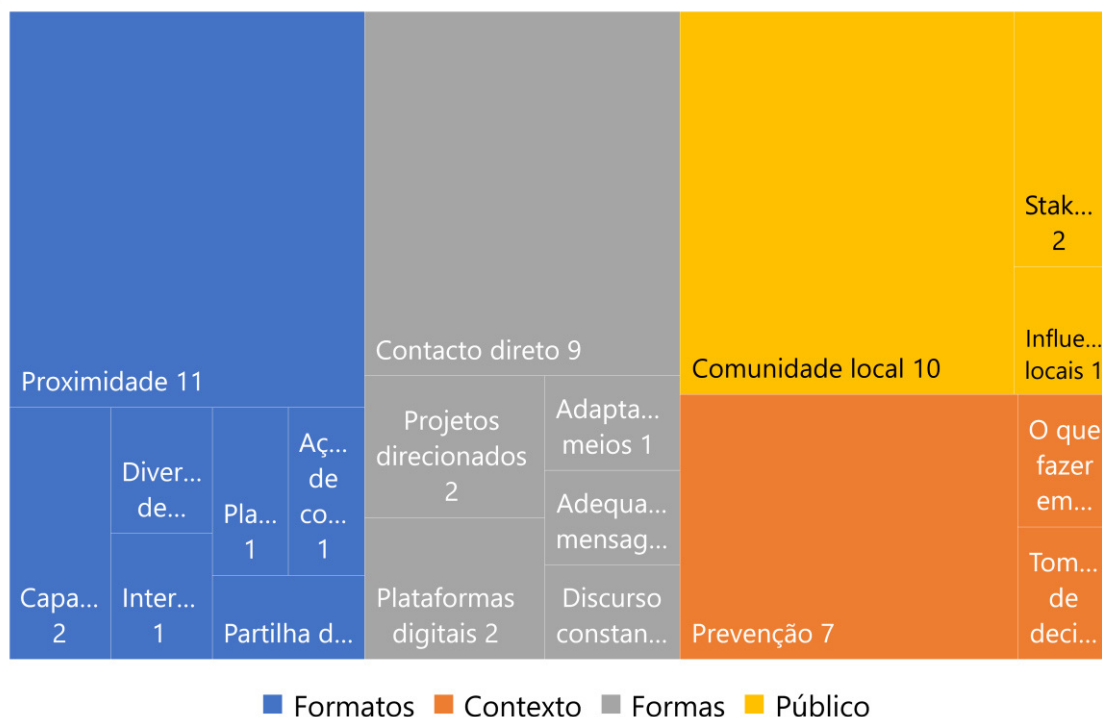


Figura 31: Dinâmicas catalisadoras de comunicação propostas pelos stakeholders

Desde logo, os discursos tendem a considerar as comunidades locais como públicos preferenciais para estas dinâmicas de comunicação, identificando a prevenção como temática primordial para comunicar. No que toca à forma como esta catalisação deve acontecer, os *stakeholders* advogam primordialmente o contacto direto, identificando-se projetos direcionados como uma das formas de o fazer. As plataformas digitais surgem com menos

expressividade. Este indicador apresenta ainda preocupações ao nível da adaptação de meios e mensagens e de práticas de discurso constantes.

“Tanto o presidente de Junta de Freguesia como os executivos são fundamentais porque conhecem as pessoas. É o elemento do poder local que mais próximo está das populações. Nós solicitamos a ajuda do executivo para participar nestas ações porque eles conhecem as pessoas, vão ao encontro delas e chamam-nas mais facilmente. É claro que há presidentes de juntas que estão mais disponíveis e mais aptos a receber eventos desta natureza, há outros que nem tanto.”

“Mas acho que no geral só se fala nisso quando as coisas acontecem. E **devia-se ter um discurso constante durante todo o ano.** Mesmo os políticos que aí andaram, na altura vieram, disseram, mas depois o tempo passa e não querem saber mais do assunto. Ou seja, numa situação de catástrofe, o que acontece é que cada um tem que se safar por si próprio.”

“Eu acho que sim. Nós estamos a fazer na nossa página dos bombeiros no *Facebook*, temos uma parte para a comunidade que segue a nossa página fazer perguntas, a comunidade que nos segue. **E nós para dinamizar deixamos lá perguntas também, para ver se eles partilham, às vezes mudamos a forma como fazemos as perguntas, e aí começa a haver comunicação.**”

Em relação aos formatos identificados pelos *stakeholders*, na linha do contacto direto identificado nas formas de comunicar, a proximidade é a principal escolha para encetar processos comunicacionais com as comunidades locais. Com menos expressão surgem os restantes formatos, como a capacitação, o planeamento, a diversificação de públicos ou a interação e a partilha de conhecimento.

“Sim, porque nós somos uma entidade local ao fim e ao cabo. **Estamos perto das pessoas, andamos no terreno, as pessoas conhecem-nos, conhecem as nossas carrinhas, estamos identificados, temos uma porta aberta onde as pessoas batem, e essa proximidade é muito vantajosa porque as pessoas sentem-na e eu acho que essa proximidade faz muito.** Por exemplo, nós em freguesias mais afastadas de nós não conseguimos chegar às pessoas tão facilmente do que aquelas que estão mais próximas.”

“Há sempre forma melhorar, uma coisa é certa, já muito melhorou nos últimos 3, 4 ou 5 anos. Nota-se uma melhoria muito significativa **a nível da comunicação entre todos.** Primeiro naturalmente melhorar terá de partir das pessoas. (...) **Tem que haver aquela vontade de partilhar, porque o conhecimento estando connosco de pouco ou nada serve se não for partilhado,** portanto começa logo por aí. Naturalmente que este ano em particular com pandemia veio dizer-nos que realmente podemos utilizar os meios tecnológicos. São meios que nos ficam economicamente mais viáveis e que facilmente, estejamos nós onde estivermos, na hora marcamos uma videoconferência e na hora conseguimos partilhar informação.”

A segunda categoria em análise é Comunicação de Ciência. Aqui analisaram-se dois indicadores que correspondem aos também analisados no âmbito das entrevistas à comunidade local. Numa primeira instância o Acesso à Informação Científica e num segundo momento o Interesse em Conhecimento científico por parte dos *stakeholders*.

Assim, conforme se pode verificar no gráfico 32, no que toca ao Acesso à informação científica, a maioria dos *stakeholders* afirma tê-lo, sobretudo através de contactos com instituições científicas, principalmente universidades (incluem-se aqui os centros de investigação).

“Sim. Às vezes existem ações pontuais com os politécnicos e a Escola Agrária. Há algum contacto sim.”

“Existe, mas muito residual. Existe, mas depende da atividade do coordenador municipal fazer essa participação e interligação com os académicos. O que eu tenho tentado fazer é sempre que há alguém que está disposto, há pedidos por parte das instituições para fazerem estágios nas nossas instituições, temos feito esta articulação. (...) Depois eu tenho assistido a algumas formações e sempre que possível solicito por parte do ceis e do cotf da lousã informação para assistir a *webinars* e sempre que possível formação na área dos incêndios rurais.” E22

“Na altura dos incêndios tivemos aí muita gente a investigar. Demos o apoio que solicitaram, mas fora isso não existe.

“Não, nada. Não temos nenhum acesso a essa informação. Geralmente os cientistas aparecem aí depois de acontecerem os incêndios, mas muitas das vezes o que eles dizem não tem muito a ver com a realidade que se tem aí.”

No âmbito das motivações e formatos que catalisam o acesso a informação científica por parte dos *stakeholders*, os discursos levantados indicam que a fase de pós-fogo, a legislação e o financiamento são as causas que geram ou não um contacto direto com a comunidade científica e com o conhecimento científico. Em termos de formatos, as formações são as que têm maior impacto junto dos *stakeholders*, cuja informação muitas vezes é partilhada oralmente dentro das diferentes instituições, assumindo um “efeito cascata” na disseminação da informação científica. A realização de projetos entre a comunidade científica e os *stakeholders* ou a articulação conjunta de atividades direcionadas para as comunidades locais são outros formatos apontados no acesso à informação científica.

“Nesse contexto não. Agora há formações ou palestras que nós quando sabemos inscrevemo-nos e vamos lá ouvir. Por exemplo, o prof. Xavier Viegas, sempre que ele faz palestras num raio de até uns 100 km eu faço sempre questão de ir e levar bombeiros porque se aprende sempre muito. (...) Não. **Nós vamos lá, ouvimos e depois passamos a palavra aos outros bombeiros.** Oralmente.”

“Em termos de formação temos as nossas, mas não é com instituições científicas. Na altura dos incêndios estava a decorrer uma escola de formação para bombeiros onde se previa que fossem inclusivamente à ADAI, que é na Lousã, da Universidade de Coimbra, **mas depois pediram-nos dinheiro e não foi possível.** E era importante para os futuros bombeiros verem outras realidades. (...) Nesse sentido queríamos que eles fossem ver a inclinação do fogo, o comportamento, e lá na ADAI aquilo está muito bem concebido, mas como nos pediram logo dinheiro, ficou logo fora de questão. Era uma mais-valia, mas é o que temos.”

“Há diversos cursos que são ministrados nas universidades, direcionados para esta temática, e que nós, militares da GNR frequentamos. Temos, obviamente, cursos de técnico de fogo, quer seja a nível nacional, quer seja mesmo a nível Internacional, que **são tratados diretamente com as universidades.** Depois há ainda uma outra forma de intercâmbio, digamos assim, de partilha de conhecimentos que seja **workshops, fóruns, tertúlias, seminários, ou mesmo cursos**

previstos em que se foram organizados por nós são convidados técnicos, cientistas e especialistas da área que vem até nós para complementar a nossa formação, ou então formações ministradas pelas próprias universidades em que nós vamos lá frequentar essa formação.”

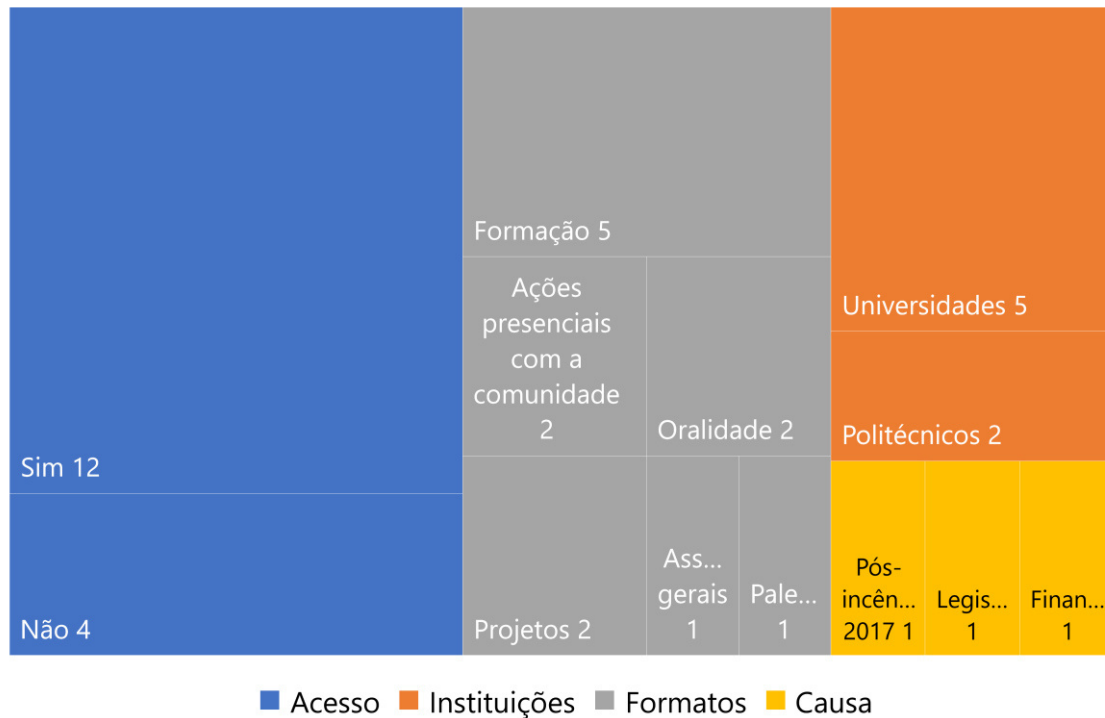


Figura 32: Acesso a informação científica por parte dos stakeholders

Já no âmbito do segundo indicador em análise, o Interesse em Conhecimento Científico (ver gráfico 33), a totalidade dos entrevistados manifestou aceitação pelo conhecimento científico e revelou-se interessado, sobretudo em temáticas relacionadas com a prevenção e o território.

“Sim, sem dúvida. **Tudo o que seja conhecimento científico**, quer do ponto de vista da prevenção, quer da ação, são **situações que fazem sempre sentido.**”

“Tem que ser. **A mudança de consciências vem com a aquisição de conhecimento. A atitude só pode ser mudada se chegar conhecimento.** Se as pessoas perceberem que estão a agir mal quando estão, por exemplo, a plantar árvores deste tipo neste local. O que é a reflorestação ideal, como é que ela deve ser feita, quais são as espécies autóctones que devemos privilegiar junto das aldeias e junto dos riachos, das fontes de água, como é que devemos tratar os nossos cursos de água, como é que esta região pode atrair turistas num turismo seletivo e ecológico que venha à procura do que a natureza tem de mais puro e passar isso à nossa população para que perceba que quando vai plantar alguma coisa está a criar biodiversidade ou está a alimentar o fogo. É por aí que se alteram os comportamentos, as atitudes e este paradigma do lucro fácil que não pode continuar.”

“**Obviamente! Se houver qualquer coisa que possamos aprender de novo é sempre uma mais-valia**, e até para podermos dar alguma opinião sobre coisas do terreno porque eles não sabem tudo e também era uma mais-valia para eles. **Penso que nós estaríamos disponíveis para isso, até para ser numa plataforma digital, tipo um chat.**”

Os *stakeholders* olham para o conhecimento científico como algo importante e com valias e aplicações práticas no quotidiano das instituições, no entanto, notam uma falta de presença da comunidade científica no território e uma conseqüente falta de proximidade entre as instituições. Em termos de formatos, as formações e workshops são os mais apontados para aceder ao conhecimento científico e também como forma de incentivar as comunidades locais e as próprias instituições a manterem o interesse em novos conhecimentos.

“Eu acho que sim, sem dúvida, embora haja coisas que se têm que mudar. **E acho que os fregueses estariam disponíveis para ir a essas coisas com os cientistas, uma coisa aberta à população em geral, não sei se iram todos obviamente, mas alguns iriam e depois passavam a palavra também e até mesmo pelas redes sociais.** Para mim pessoalmente, eu gostava mesmo de saber como é que se faz a investigação, o método científico, para perceber porque é que chegam a determinadas conclusões. [história sobre incêndio 2017]. E mesmo depois do incêndio, nota-se que as pessoas estão mais cautelosas, embora ainda continuem a plantar eucaliptos, é menos do que antes. Há muitas de dizem que eucaliptos nunca mais na vida.”

“**nessa ligação que me estava a perguntar com a Academia, acho saudável.** Agora acho que a Academia tem que ver, por exemplo, organizações como a nossa como um igual. Não é um igual na medida em que vai ir produzir trabalho científico, não é? Mas **é um igual um sentido de que nós temos muito conhecimento. Temos alguma informação, mas temos muito conhecimento, e é importante. E depois é importante que haja um retorno,** aí já não é só ao nível da questão da comunicação, é em todos os projetos que fazemos com a Academia, que é muitas das vezes, não temos o retorno final daquilo que há.”

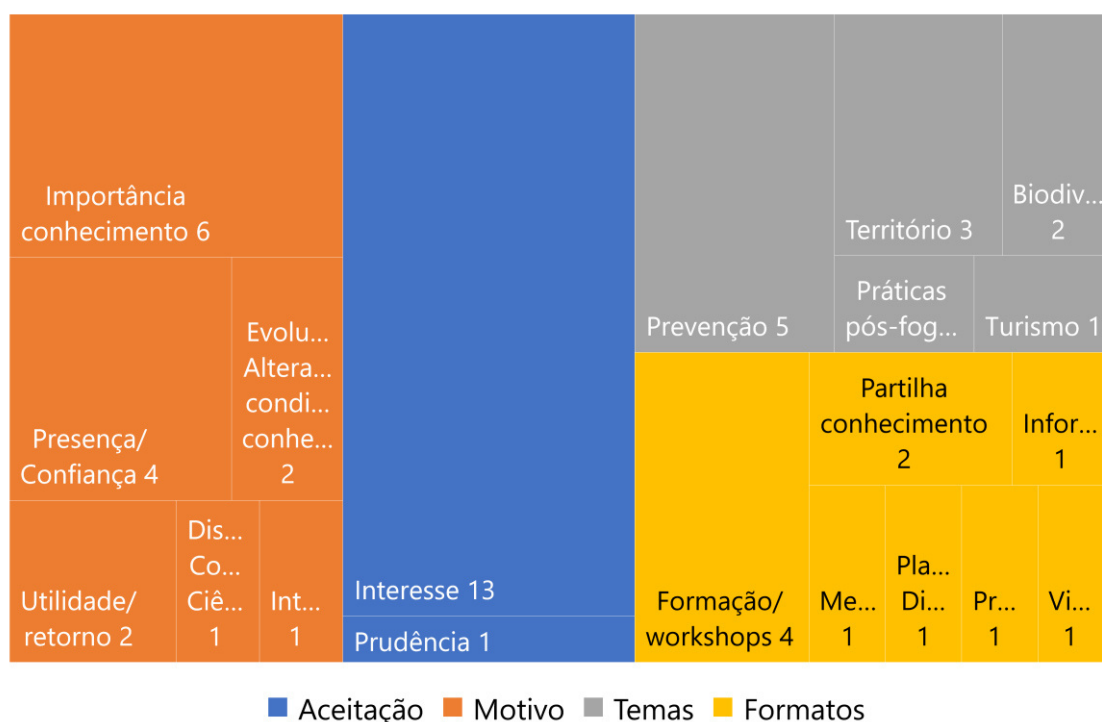


Figura 33: Interesse em conhecimento científico por parte dos stakeholders

No que concerne à categoria de análise Plataformas Digitais, identificaram-se diversos indicadores. Numa primeira instância pretendeu-se compreender através destas entrevistas o ponto de vista dos *stakeholders* sobre a infraestrutura de rede e a literacia digital existente no território. Numa segunda parte aferiu-se a participação existente e as plataformas digitais atualmente utilizadas em situações de incêndios rurais, particularmente no contexto da prevenção. Por último, esta análise foca-se na possibilidade de existência de uma plataforma digital que promova a interação e participação de todos os atores do contexto dos incêndios rurais, fazendo-se um levantamento da informação e funcionalidades desejadas para uma plataforma digital do género do exposto.

Assim, olhando gráfico 34, é possível verificar que os *stakeholders* consideram que as Infraestruturas de Rede não estão à altura das necessidades, sendo a cobertura de rede o principal fator para o descontentamento destes atores. As características do próprio território e a falta de investimento na infraestrutura de rede são outras das causas apontadas para as dificuldades no acesso sobretudo às redes móveis e de internet.

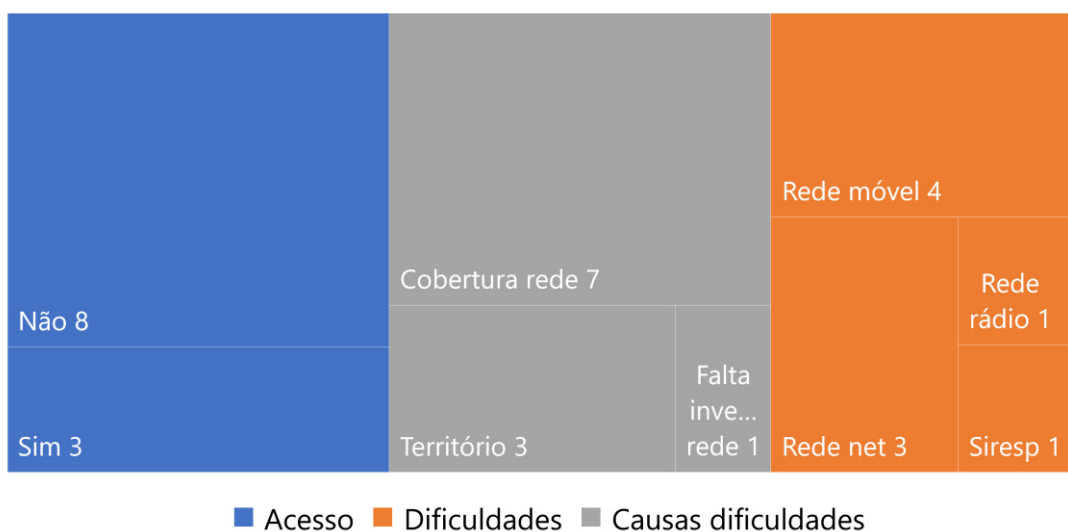


Figura 34: Perspetiva dos stakeholders sobre Infraestrutura de Rede

“Eu acho que o futuro é o digital, e **devem apostar para criar condições para não falhar a rede.** Nós agora aqui estamos com 3g, mas devíamos ter mais por isso é que está lento. Agora **acho que devem reforçar o satélite ou os transmissores que nos dê garantias que nós em qualquer parte do território tenhamos o suporte digital a funcionar.**”

“**Não é a melhor.** Aliás a nossa luta tem sido com a ANACOM e com outras entidades, designadamente com as operadoras, no sentido em que o sinal melhora, não só aqui, mas também em toda a zona dos incêndios de 2017. É uma luta um bocado inglória, porque nós somos uma gotinha no oceano, e então não somos importantes, o interior não é importante do ponto de vista do que quer que seja. Lamentavelmente pagamos o mesmo que qualquer pessoa

que tenha rede com 4 pontinhos, mas **temos muito menos rede. O serviço não é dos melhores, mas seja qual for a operadora.**”

“Por exemplo, nessa Associação de Pedrógão, que não conseguiu comunicar com eles, nós também temos o mesmo problema em comunicar neste momento com eles, porque a técnica da associação vive **numa freguesia onde não tem rede sequer.**”

Em relação à Literacia Digital, o panorama apontado pelos *stakeholders* é bastante equilibrado. Os testemunhos indicam que existe literacia para utilizar plataformas digitais no contexto das próprias instituições (pelos seus membros/colaboradores), apontando algumas limitações por parte da comunidade local. Aqui a ênfase coloca-se no perfil demográfico da população que consideram envelhecida e, portanto, menos apta e hábil para utilizar plataformas digitais. No entanto, os *stakeholders* apontam a interajuda intergeracional que permite colmatar esta falha na literacia digital:

“Sim, a maior parte das pessoas sim, **hoje já quase toda a gente sabe usar os telemóveis com internet.** Eventualmente as pessoas mais idosas não têm essa possibilidade, **mas se não souberem usar têm o filho ou o vizinho que sabe usar e ajuda nisso.**”

“**o proprietário florestal tem alguma dificuldade ainda de chegar a nós por essas vias. Ainda é vir bater à porta da verde Lafões ou por telefone.** Tivemos há tempos um contacto com proprietários florestais que queriam fazer um projeto, depois acabaram por não avançar, mas era para dar informações e tirar dúvidas, mas não era propriamente com eles era para os pais que já tinham alguma idade e que não sabem utilizar isto e depois para não se deslocarem, e **os filhos entraram em contacto connosco via Skype, mas não é ainda muito forte essa utilização. As pessoas de mais idade não, as pessoas mais jovens sim, já utilizam mais esses canais.** Mas os proprietários florestais são muito mais pessoas de idade.”

“Temos sempre a grande maioria que são *peessoas com mais idade ou que não têm acesso a esse tipo de plataformas digitais, que nos procura de forma informal e direta,* mas há alguma facilidade por exemplo **no uso do Facebook, porque é uma plataforma muito democrática, quase todas as pessoas têm página e conseguem facilmente comunicar** e é uma forma de comunicação que temos e depois também o **email. Entre nós membros da direção utilizamos também o WhatsApp,** com um grupo. Quando temos que fazer uma reunião ou quando participamos em conferências por exemplo, fazemos através de **outras plataformas digitais, como o Teams ou Google Meets.**”

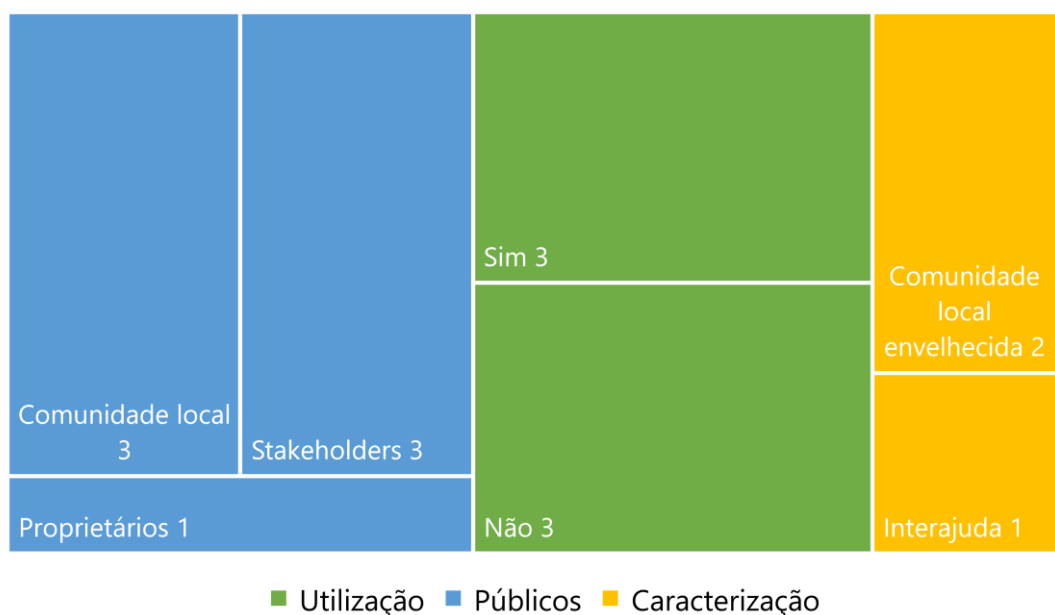


Figura 35: Perspetiva dos stakeholders sobre Literacia Digital

Passando agora à segunda parte desta categoria de análise, no que concerne à participação nas plataformas digitais, de uma forma geral os *stakeholders* identificaram a participação da comunidade local e dos próprios membros das instituições. Os meios mais utilizados pelos primeiros são as redes sociais, particularmente o *Facebook*, e a plataforma de comunicação sobre Queimas e Queimadas. A participação dos próprios membros das instituições em plataformas digitais dá-se sobretudo em contexto de trabalho através da utilização de plataformas como o email, a videoconferência ou plataformas próprias de partilha de informação. Em relação aos formatos de participação, existe bastante equilíbrio, apontando-se aqui a partilha de informação, a informação em direto ou em tempo real sobre incêndios rurais, tal como a utilização para alertas de risco e de incêndio, a utilização das plataformas digitais para participação e divulgação de eventos e a participação através de comentários ou outro tipo de feedback. Ressalta-se o acesso partilhado às diferentes plataformas digitais utilizadas pelos diferentes *stakeholders* e a necessidade de um maior incentivo à utilização de plataformas digitais de forma também a criar maior proximidade com o público.

“Sim. Até porque desde **logo as últimas reuniões têm sido através de videoconferência**, portanto já é uma prova que se utilizam alguns formatos mais digitais.”

“Temos também a nossa página do **Facebook** dos bombeiros que pomos lá os nossos **eventos** e outras coisas para a população, por exemplo alertas. Mas as pessoas no máximo só fazem um like. Aliás as pessoas só falam connosco se for para pedir ajuda para fazer algum trabalho, de resto aqui mais nada. Nós estamos há anos a tentar quebrar essa barreira e é uma das grandes mágoas que eu levo é essa, é não conseguirmos trazer a população para os bombeiros, embora façamos muitos eventos aqui, então aqui na vila de Pedrógão é impossível. (...) Quando têm

mesmo que comunicar alguma coisa, como fazer uma queimada ou pedir uma ambulância aí sim porque não há mais ninguém que faça, mas de resto **não há mais contacto nem proximidade.**”

“O que se usa mais agora é o **Facebook**. É a plataforma que melhor funciona, porque as pessoas **comentam no Facebook e temos e damos feedback**. O presencial é diferente, é sempre melhor, mas são coisas diferentes. Mas há sempre pessoas que se gostam de manifestar no *Facebook* para chamar a atenção para alguma coisa também. Com as entidades, os mails são o que melhor funciona.”

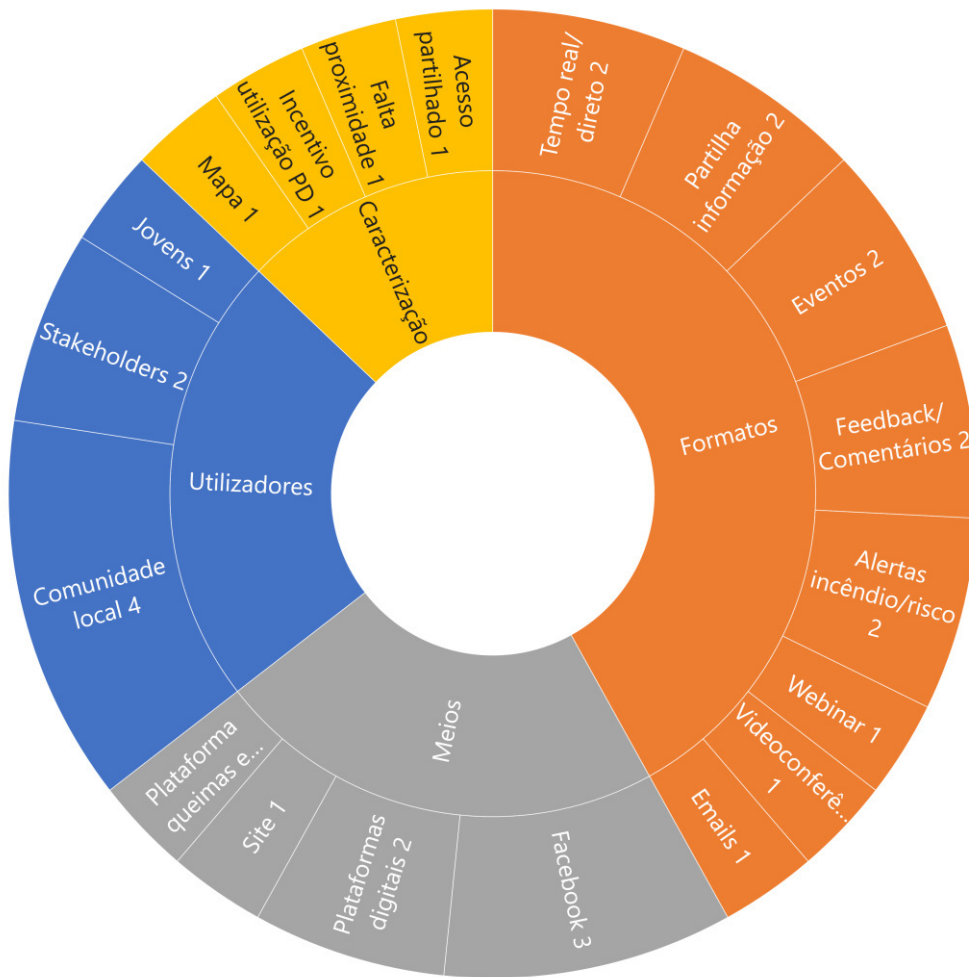


Figura 36: Participação nas Plataformas Digitais – perspectiva stakeholders

No que toca às plataformas digitais utilizadas em contextos de incêndios rurais, os *stakeholders* identificaram diversas com funcionalidades diferentes e propósitos vários. Para o contacto com o público utilizam sobretudo as redes sociais, particularmente o *Facebook*, no entanto, estas redes sociais, como o *Facebook* e o *WhatsApp* sobretudo, servem também para partilha de informação interna entre membros de instituições, através de grupos formais e informais.

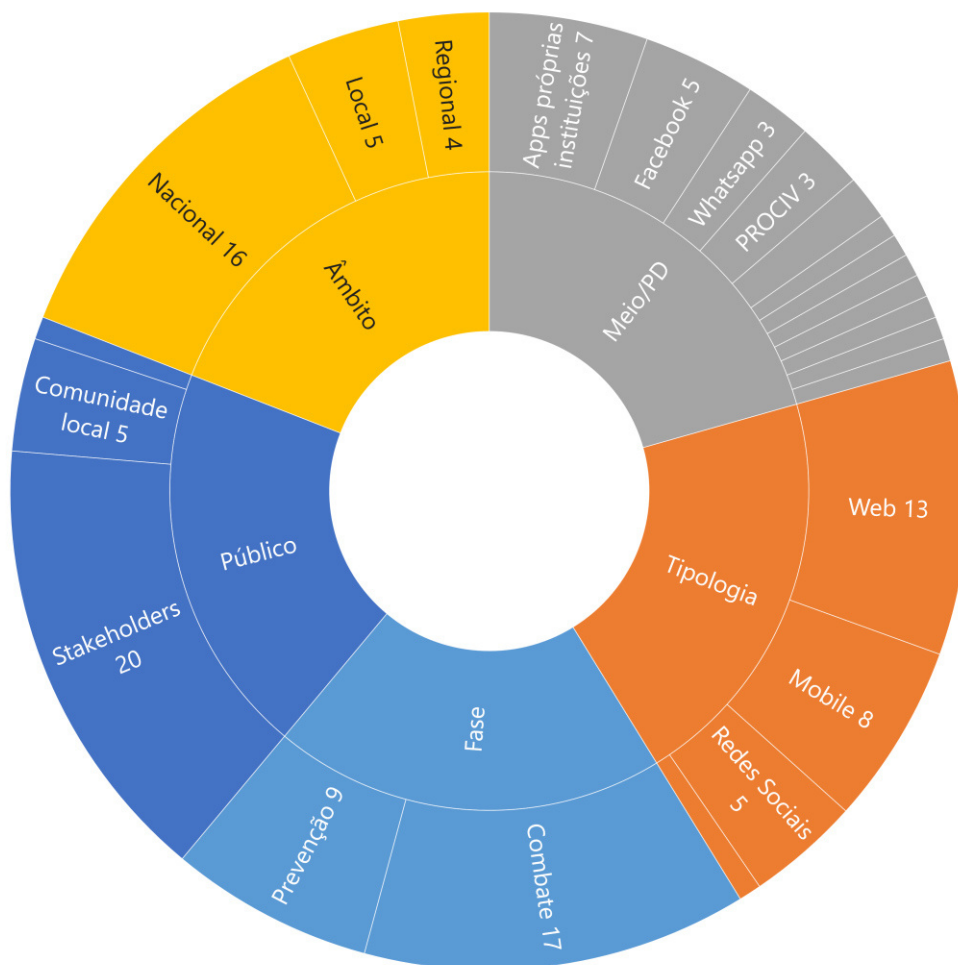


Figura 37: Participação nas Plataformas Digitais – perspectiva stakeholders

Já no que concerne à utilização de plataformas digitais de forma oficial, destacam-se as diversas plataformas próprias das instituições (FEB, EMEIF, ANEPC, SGIF) e *websites* oficiais como sejam o da Proteção Civil e do ICNF para consulta e partilha de informação em ambientes digitais, quer *web*, quer *mobile*. Ressalta-se aqui que a grande maioria destas plataformas digitais é utilizada sobretudo em contexto de combate a incêndios, ou de alerta em época de incêndios, face às utilizadas em contexto específico de prevenção.

“Só temos mesmo o nosso **site** e a página do **Facebook**. (...) Mas eu sei que eles utilizam essas outras como os **bombeiros.pt**, o **fogos.pt**. às vezes eu ainda não sei que há um incêndio porque eu não uso muito, mas eles sim. Eu uso as plataformas oficiais, aquela da **FEB**. Mesmo aqui agora com pouca rede acho que consigo abrir. É como o google maps e está aqui a informação toda, tem a localização do incêndio com toda a informação. (...) E depois criaram **grupos no Facebook** e no **WhatsApp** para se irem informando com os outros dos outros sítios porque eles são muito curiosos.”

“Sim. Temos várias pessoas na associação que utilizam várias plataformas, inclusive um dos membros que era bombeiro e que foi um dos feridos graves faz parte do **grupo Diário de um Bombeiro** e está sempre a par de tudo isso.”

“A nível oficial temos obviamente o **email**, os **SMS** partilhados através dos **grupos de contactos oficiais**, **plataformas de comunicação de videoconferência**, depois temos a **aplicação da proteção civil**, que é o sistema de gestão de operações, que os civis não usam, é só para os agentes de proteção civil, temos o **SGIF**, que é o sistema de gestão integrada de fogos florestais, que a GNR também alimenta, temos um elemento muito importante aqui, que é a **EMEIF**, que é a equipa de manutenção e exploração de informação florestal, (...) Temos **aplicações nossas, só da GNR**, onde é partilhada toda a informação e que carregamos informação proveniente dos outros agentes de proteção civil: ICNF, sapadores florestais, proteção civil, bombeiros, o que quer que seja, carregamos nós para gerir toda a informação relativamente a meios e recursos que estão no terreno, num determinado dia, (...) portanto, conseguimos a ter a toda essa informação gerida. (...) A proteção civil desenvolveu também uma **aplicação** onde são carregados todos os meios, assim como nós temos esta que carregamos toda a informação para a vigilância, ao nível da proteção civil existe uma de monitorização onde são carregados todos os **meios que se encontram a combater**, (...)Essa aplicação, assim como a nossa que nós temos no âmbito da vigilância, tem uma série de ferramentas que podem ser exploradas e inclusivamente qualquer um dos operacionais a utilizar o equipamento partilha a sua localização, partilha uma fotografia e automaticamente eu consigo ter uma perceção daquilo que se está a ver naquele local, o que para o processo de tomada de decisão é fundamental. (...)”

Por fim, a última parte da categoria de análise Plataformas Digitais diz respeito à informação e funcionalidades desejadas numa plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento no contexto da prevenção de incêndios rurais. Assim, face à questão “Se existisse uma plataforma digital ideal... como é que teria que ser para que fossem utilizadores ativos na sua instituição?” os *stakeholders* identificaram alertas de risco e meteorológicos e conteúdos sobre prevenção de incêndios rurais como principais informações na fase de prevenção a constar numa plataforma digital. Nesta fase a sensibilização deverá passar por informações locais, legislação, práticas preventivas e sobre queimas e queimadas. Já no âmbito das informações na fase de combate, que ressaltaram não deveria ser colocada de parte, apontaram sobretudo alertas de incêndios, ocorrências e informações sobre os incêndios em curso. Quanto aos formatos, destacam-se os conteúdos multimédia centrados numa perspetiva de interação e partilha entre todos os atores do contexto de incêndios rurais.

“Em termos de informação acho que devia ser mais de **alerta de prevenção**. Mas no caso das ocorrências de incêndios os centros operacionais já fazem também esse tipo de serviço de alertas às pessoas, através de uma plataforma muito coesa e muito abrangente, por mensagens para o telefone.”

“Por exemplo, quando quiséssemos passar a mensagem para as pessoas, que tivessem disponível um dispositivo nos edifícios juntas de freguesia por exemplo, a passar essa informação, os **alertas**, os **apoios**, **o que se têm que fazer agora**, **o que tem que se fazer depois**. Na minha opinião, ter uma plataforma dessa natureza, teria lógica **interagir com os cidadãos**, o que é feito agora nos fóruns. Nós ainda não temos uma página própria, mas **era importante que as pessoas pudessem expor os seus problemas e interagir, dizer se concordam com isto ou com o outro**, e eventualmente estarem também disponíveis os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios e o de emergência e proteção civil estarem disponíveis nessa plataforma digital para toda a gente ter acesso.”

“Além da informação, por exemplo **legislativa**, que está lá e é transversal ao ano inteiro, ainda que tenha algumas nuances ao longo do ano, ao nível das obrigadoriedades e das proibições, creio que seria importante a emissão de **notificações**, por exemplo, no caso em que é emitida uma **situação de alerta de risco de incêndio** por parte do IPMA ou uma situação de alerta por parte da ANEPC, se calhar emitir um alerta neste momento às pessoas (...) penso que seria uma boa ferramenta a emissão de um alerta a cada instante, independentemente da legislação que exista e que é para o ano inteiro.”

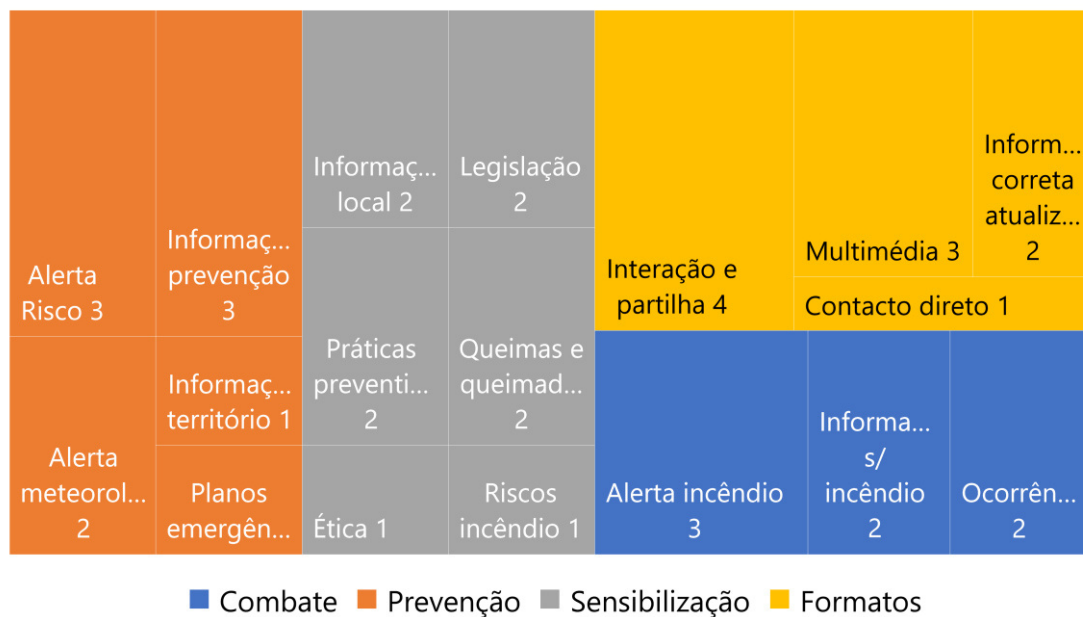


Figura 38: Informação pretendida numa plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento sobre incêndios rurais – perspectiva stakeholders

Além da informação disponível numa plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento no âmbito da prevenção de incêndios rurais os *stakeholders* opinaram ainda sobre as funcionalidades necessárias para que esta plataforma pudesse corresponder às suas necessidades enquanto potenciais utilizadores. Assim, identificaram três grandes tipologias de funcionalidades: no âmbito da operacionalização da plataforma, revelou-se essencial que esta funcionasse com uma abrangência nacional, mas com uma perspectiva local, isto é, a plataforma deverá organizar-se por zonas locais de forma a potenciar a proximidade com os utilizadores. No que toca à interação, os *stakeholders* apontaram a utilização de fóruns com mediação como forma de potenciar o envolvimento de todos os atores do contexto de incêndios rurais, sendo a interação, participação e partilha de informação fundamentais enquanto funcionalidade base desta plataforma digital. Já em relação à utilização da plataforma, os alertas com notificações são a funcionalidade mais representada nos discursos dos *stakeholders*, seguida da possibilidade de todos poderem partilhar informações sobre incêndios, prevenção, território, sempre de

forma atualizada. A utilização de mapas e os recursos de georreferenciação são também relevantes para os *stakeholders*, que apontam ainda os recursos multimédia na visualização da informação.

“O que seria razoável era existir **uma plataforma em que as pessoas tivessem que carregar num mapa e viam a sua freguesia com os conteúdos, viam os pontos do local estratégico de proteção de meios, onde estão os bombeiros, onde está o miradouro, a Junta de Freguesia, os estradões, as entradas.** Tipo *Google Earth*, seria muito interessante. Mas para isso também teria que haver trabalho no terreno e alguma investigação e trabalho operacional.”

“Acho que esse **espaço de partilha de informação** é muito relevante. Aí já se podia dizer coisas como **o que é que as pessoas têm que fazer para saírem a tempo de casa**, levar documentos, fechar tudo, ou então ficar, caso seja melhor. E acho que **toda a gente devia participar**, porque normalmente o que acontece é que vão para outras redes e por outras vias perguntar coisas e pelo menos aí estaria **alguém especializado para dar resposta.**”

“Bem, ter **alertas**. Depois também a **referenciação por GPS dos terrenos, dos caminhos** para os bombeiros. **Sinalização dos caminhos e dos pontos de água**, que se devia fazer mais sobre isso, deviam criar-se tanques para helicópteros. Mesmo a questão das **queimas e queimadas** para as pessoas poderem pedir, porque muitas não pedem.”

Alertas (incêndio, meteorologia, risco) 11	Partilha informação (incêndios, prevenção, território, atual) 7	Fórum 5		Interação e participa... 4	Partilha informaç... 4
		Mediação Fórum 4	Ética 1		
Mapas 6	Georreferencia... 3	Zonas locais 5		Conce... platafo... 1	ID User 1
	Multimédia 1			Dispos... físicos...	Âmbito nacion...

■ Operacionalização ■ Interação ■ Utilização/Visualização

Figura 39: Funcionalidades pretendidas numa plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento sobre incêndios rurais – perspectiva stakeholders

A última categoria de análise diz respeito à Cocriação. Aqui averiguaram-se as formas, comportamentos e dificuldades face à cocriação de conhecimento, tendo-se identificado quatro indicadores: Dificuldades e Barreiras à interação; Transmissão e Partilha de Conhecimentos; Alteração Comportamental e Cocriação de conhecimento.

No tocante às barreiras à interação, conforme se pode ver no gráfico 40, identificaram-se três grandes dificuldades, a literacia, os meios e as próprias dinâmicas de interação.

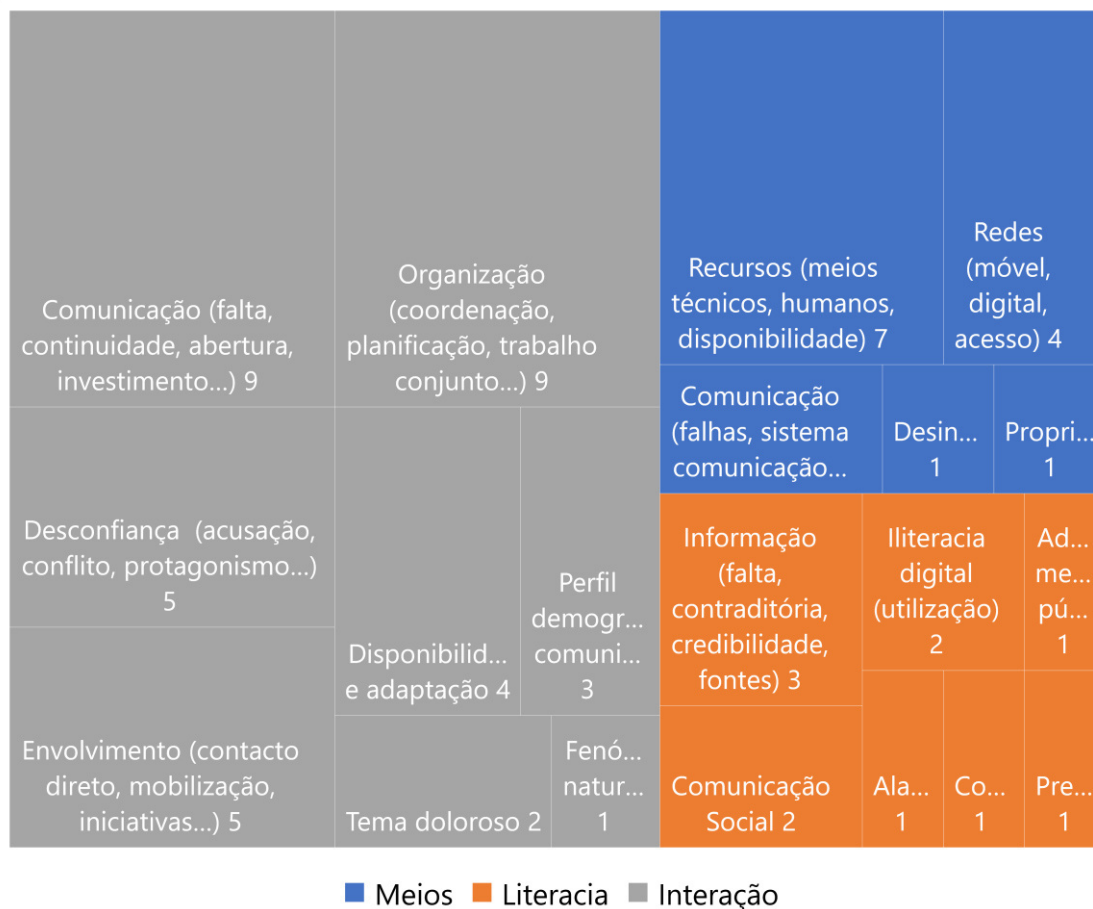


Figura 40: Dificuldades e barreiras à interação identificadas pelos stakeholders

Em relação aos meios, os *stakeholders* identificaram dificuldades sobretudo ao nível dos recursos técnicos e humanos que lhes permitam as condições necessárias para promover interação com as comunidades locais e entre as próprias instituições. Esta necessidade agudiza-se com a barreira do acesso às redes digitais que permitam essa interação através das plataformas digitais.

“Nós tentamos sempre contactar as pessoas, vamos até às aldeias, no sentido de perceber as necessidades delas, que muitas vezes passam para além das competências da Junta de Freguesia porque normalmente dependemos sempre dos serviços da câmara municipal. **O meu problema é a falta de recursos e meios muitas vezes para fazer as coisas.** Houve o programa Aldeias Seguras, mas na freguesia na Graça não houve nada, nunca deram prioridade a fazer nada na freguesia da Graça. Foi um programa que surgiu depois do incêndio de Pedrógão. Na altura prometeu-se tudo e mais alguma coisa, mas chegamos ao terreno e depois não há nada. Muitas destas iniciativas têm que partir também do governo, até porque as estruturas das câmaras são pequenas nestes locais, os recursos são menos. Se as entidades, e aqui falo da administração interna ou da agricultura, **se não houver um apoio no terreno de um conjunto de situações não**

se consegue fazer nada e é o que o falta. Muitas das medidas são anunciadas, mas depois o resto falha por causa dessa parte dos meios humanos e técnicos.”

“Nós temos um déficit muito grande, todos nós, a Forestis incluída, ao nível das capacidades de comunicação, desde logo não temos dinheiro para ter profissionais da área da comunicação e, portanto, vamos adaptando aqui os nossos recursos e as formações que vamos tendo e pondo ao serviço das organizações. As organizações ao nível local então é muito mais aguda essa necessidade.”

“Eu acho que a comunicação que é fundamental porque **no histórico dos grandes incêndios tem havido falhas de comunicação, nas redes móveis, no siresp, só ficamos com o sistema rob.** E nem é só nos incêndios, na tempestade Leslie ficamos na mesma. **Mas além das redes, a falha de comunicação também acontece ao nível direto emissor-recetor nos teatros de operação.** Há muitas pessoas que querem protagonismo e a meu ver quanto mais comunicação houver, mais partilha de informação, quer do ponto de vista formal, quer no informal, porque nos incêndios as informações são no momento com base nas decisões, na experiência e no instinto. **A falha de comunicação nos grandes incêndios acontece muitas vezes porque as pessoas não falam umas com as outras e também porque as redes falham, o equipamento cede e sem equipamentos não há forma de comunicar.**”

Já no que toca à literacia, as barreiras surgem ao nível da informação, sobretudo em relação à credibilidade destas, ao acesso às fontes, à confiança na informação disponibilizada. Soma-se aqui também a barreira da literacia digital em termos de utilização, já que nem todos os públicos têm a capacidade infocomunicacional para utilizar as plataformas digitais. Por outro lado, os *stakeholders* apontaram ainda o dedo à comunicação social, ou seja, aos meios de comunicação tradicionais como as rádios, jornais e televisões, que entendem contribuir para algum alarmismo ou desinformação junto dos públicos.

“Lá está, é preciso que cada pessoa tenha um dispositivo que permita a aplicação, ter a aplicação instalada e na hora recorrer a ela para comunicar. A questão é que **nem sempre temos as pessoas com essa predisposição.** Não estão à espera de vir a encontrar uma ocorrência e ter a aplicação já instalada previamente. Acaba por ser mais fácil na hora ligar o 117 que vai diretamente ter à central telefónica do CDOS, quer seja através do 112, que é a linha oficial, acaba por ser mais prático. Mas efetivamente existem inúmeras aplicações que o permitem.”

“Mesmo para a população em geral, **por vezes é tanta informação a vir de todos os lados, por vezes ficam confusos, por vezes até acaba por haver se calhar informações contraditórias o que também não é bom, porque gera confusão** e uma pessoa chega uma altura em que afinal já não sabe o que é que está bem e o que é que está mal e acaba por não acreditar em nada. Ou seja, **todo o sistema comunicação perde alguma credibilidade.** Havendo uma ferramenta que seja credível, que seja fiel para que a pessoa possa confiar é aqui está informação correta, sem dúvida que se conseguimos chegar a esse ponto será o ideal. Até lá temos obviamente os **órgãos de comunicação social** vão também cada um transmitindo as informações de acordo com aquilo que vão conseguindo.”

“toda essa desorganização faz com que **as pessoas só fiquem com percepções, tudo que as pessoas falam são percepções, nós não temos aqui uma informação muito fiável** para depois podermos planear, tomar decisões e aqui, ao nível dos incêndios, apesar de tudo, ainda deve ser a área que mais produz a informação, (...) E, portanto, algumas organizações, as grandes empresas têm recursos para gerar informação própria e depois tem algum poder de persuasão junto das entidades de estado para ter mais informação, nós aqui não temos isso e é uma grande falha.”

O último tópico relacionado com as dificuldades e barreiras à interação prende-se com os as práticas e formatos em que se baseia o trabalho e a própria comunicação. Aqui, os *stakeholders* relataram dificuldades ao nível da organização interna e interorganizacional, em termos de coordenação de ações, planificação ou trabalho conjunto. A somar a estas dificuldades existem ainda barreiras ao nível da comunicação, pela sua falta ou desestruturação. Identificaram-se ainda questões relacionadas com a confiança e o envolvimento do público, ao nível da mobilização e do contacto direto.

“A coordenação é fundamental, mesmo na fase pré-incêndio, articulação de meios e um bom sistema de comunicação. E aqui a comunicação tem que ser fluente e objetiva. Havendo essa comunicação e havendo um oficial de comunicação, que é fundamental porque **a comunicação torna-se tão ampla que o cos não consegue controlar quem está a falar onde, em que canais, ou as frentes, torna-se muito complicado.** Por isso a comunicação é fundamental, mas tem que ser bem definida e bem objetiva.”

“2017 foi um marco, mas depois do que aconteceu, três anos depois já devia estar tudo diferente, **em termos da organização do terreno, as próprias entidades deviam estar mais organizadas, já se devia ter olhado para a floresta com outros olhos, já se deviam ter dado passos mais adiante.** A questão dos caminhos e das limpezas seriam fundamentais para a prevenção, mas por exemplo o Exército também a patrulhar um conjunto de situações, a fazer levantamentos ou até a dar apoio na questão dos caminhos, sobretudo aos concelhos mais pequenos. **Depois ser tudo mais coordenado com a proteção civil, os bombeiros, etc., de forma a ser atualizado esse conhecimento das pessoas que estão nos locais. Também deviam considerar mais as entidades locais e as próprias pessoas.** Mesmo depois de 2017 nunca ninguém me perguntou o que é que a Junta de Freguesia da Graça precisava e todos os anos há cerimónias com o presidente da república e com o governo por causa do grande incêndio.”

A transmissão e partilha de conhecimento foi outra das categorias abordadas nesta análise (ver gráfico 41). Aqui pretendeu-se compreender como funciona atualmente, em termos de formatos, e como se caracteriza essa partilha de conhecimento, ainda que condicionada pelas barreiras e dificuldades expostas anteriormente. Aqui os *stakeholders* entenderam sobretudo a transmissão e partilha de conhecimento para as comunidades locais enquanto público. Em relação aos formatos utilizados para transmitir e partilhar conhecimento, evidenciaram de forma idêntica a utilização de *media* tradicionais e digitais e a proximidade através de contactos diretos e presenciais, ou seja, os *stakeholders* atribuem relevância de igual forma a formatos diretos e indiretos. A par destes formatos surgem ainda as ações de sensibilização e de prevenção, que se beneficiam também de uma partilha de informação baseada na proximidade, como o passa-palavra, o diálogo, a interação e a interajuda entre os diferentes atores do território.

“Entretanto **vamos para a aldeia**, desenvolvemos lá o resto do exercício, **falamos com as pessoas, fazemos uma ação de sensibilização**, dizemos que se de facto se acontecesse era isto

que estava previsto e o que as pessoas teriam que fazer neste cenário. **Para mim é um dos melhores papéis que a proteção civil municipal tem, que é o contacto com as populações, prepará-las, avisá-las, preveni-las e capacitá-las** para que no futuro estejam mais preparadas e atentas e saibam os caminhos que têm que percorrer num cenário de incêndio.”

“Naturalmente que este ano em particular com pandemia veio dizer-nos que realmente podemos **utilizar os meios tecnológicos**. São meios que nos ficam economicamente mais viáveis e que facilmente, estejamos nós onde estivermos, na hora marcamos uma **videoconferência** e na hora conseguimos partilhar informação. O **SMS** tem sido muito utilizado também ultimamente, qualquer ocorrência passado 5 ou 10 minutos no máximo, toda a gente que tenha que ter algum conhecimento ou que pode ter uma parte ativa naquela ocorrência tem conhecimento daquilo que está a passar. Temos também um sistema de **videovigilância** que que nos permite em tempo real estar a acompanhar as ocorrências, (...), o que para mim como órgão de decisão consigo fazer logo uma breve análise e saber serão necessários mais meios ou não, e **tomar decisões logo a partir daí.**”

“Nós somos muito apologistas de **ações nos locais reais**, ou seja, se eu tenho que ensinar uma pessoa a limpar uma caldeira, tenho que ir, de facto, para a beira de uma casa e simular aquilo, e se é numa fábrica devo-lhe ir mostrar também o envolvimento da fábrica ou a gestão de combustível. Se foi um pastor, eu devo ir ter com o pastor, porque o pastor não vai descer a encosta para se meter numa sala para me ouvir, não é? As primeiras que nós tivemos isso **foi muito bem recebido.**”

Media (tradicionalis, digitais) 9	Partilha (conhecimento, informação, passa- palavra, diálogo, esclarecimentos,...)		Sensibilização (ações, prevenção) 6			Conhecimento (falta, importância, popular, território) 6	Interesse (preocup... reivindic...)	
	Comunica... (presencial, direciona... campanha...)	Adapt... (meios e mensa... 3	Apoio institui... (decis... investi...)	Capaci... (forma... didática) 3	Comunicação ativa (mensagem,...)	Fu... be... e...	Q... e... e...	
Proximidade (contacto direto, presencial) 9	Interação e interajuda 4	Coord... (ações conjun... trabal...)	Inf... (co... dir... 2	Progr... locais (proj... 1	Comunidade local 5	Stakeholders 3		
		Videovigil...	Infl... Div...					

■ Caracterização ■ Formatos ■ Públicos

Figura 41: Transmissão e partilha de conhecimento – perspectiva dos stakeholders

Assim, apesar das dificuldades e barreiras mencionadas no tópico anterior, verifica-se que a atual partilha e transmissão de conhecimento entre *stakeholders* e com a comunidade local assenta numa comunicação efetiva, onde se reflete a importância atribuída ao conhecimento, ao conhecimento popular e às opiniões dos diversos atores, sendo relevante inclusive para a tomada de decisões de âmbito institucional.

“As pessoas estão ali recetivas, mas também dialogam muito, isto é, injetam muita informação. E a informação que elas nos passam às vezes **serve de apoio para futuras resoluções de conflitos e de incêndios.** Isto é, a gente sabe qual é o histórico de incêndios no nosso concelho, e todas as pessoas de idade sabem que vem sempre de Arouca porque os ventos no verão vêm do mar. Sabem também que a serra tem poucos caminhos, poucos estradões, depois as pessoas também se queixam de que há zonas que não estão limpas e claro que há coisas que depois nestas ações de exercícios e sensibilização e trazemos muito das pessoas. Porque **as pessoas são muito reivindicativas,** dizem ‘nós precisamos e nós queremos e aquele estradão não está limpo e se vem o fogo como foi há 10 anos...’. **As pessoas alertam-nos também para situações.** Este concelho tem quase 400 km² e é um dos maiores do país. **As pessoas interagem muito e dão-nos informações e transmitem preocupações quando estamos a conversar.”**

“Sim, nós trabalhamos precisamente para as pessoas, portanto **também nos interessa ouvir as pessoas e saber o feedback para podermos também continuar a melhorar e corresponder às expectativas.** A primeira forma de transmissão para connosco é precisamente **quando nós estamos a comunicar presencialmente em que se nota que há uma maior abertura por parte de qualquer cidadão em transmitir-nos as suas preocupações.** Naturalmente que ouvimos muitas queixas, por vezes sem fundamento, ou melhor, na perspetiva daquela pessoa realmente têm fundamento, mas nós temos um conhecimento mais abrangente e por vezes consideramos que não têm assim tanto fundamento que está de certa forma desenquadrada e aproveitamos para esclarecer. Naturalmente aí é logo a primeira abordagem para receber alguns inputs ou se a nossa mensagem está a ser bem passada e qual é a perceção que está a ser adotada.”

O indicador Alteração de Comportamentos com base na partilha de conhecimento (ver gráfico 42) foi identificado também nos discursos dos *stakeholders*. Aqui recolheram-se testemunhos com a perspetiva destes atores sobre o potencial da comunicação e da partilha de conhecimento para potenciar comportamentos preventivos. A perspetiva dos *stakeholders* identifica a comunicação e a partilha de informação como veículo primordial para esta alteração de comportamentos a par da educação, formação e ações de sensibilização. Neste contexto destaca-se ainda a importância atribuída ao conhecimento científico e local.

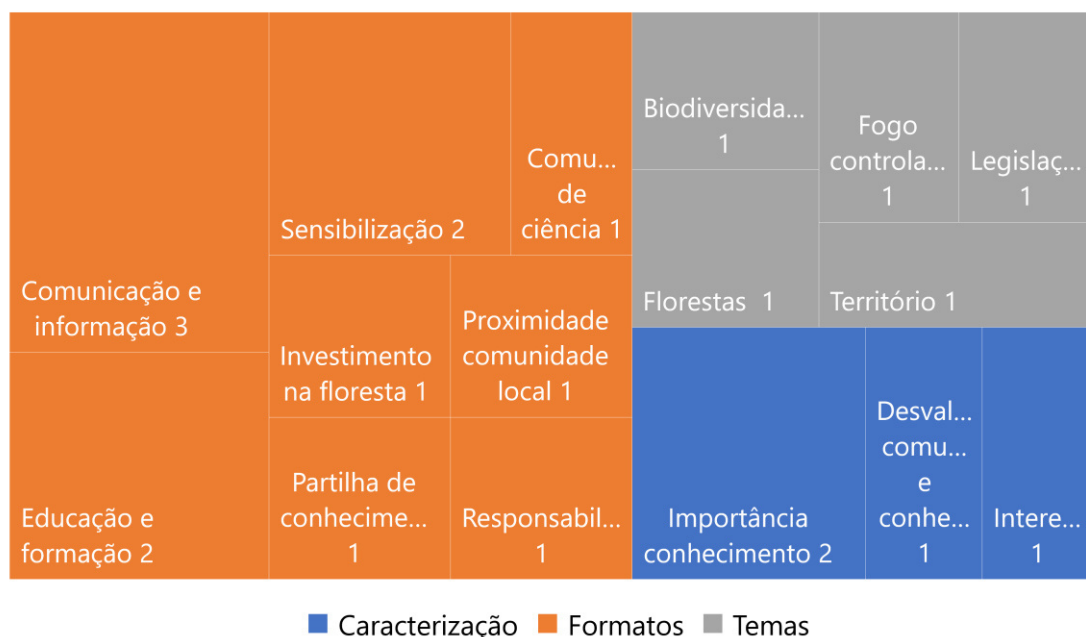


Figura 42: Alteração comportamental potenciada pela partilha de conhecimento – perspectiva dos stakeholders

“A comunicação é importante porque é importante que as pessoas estejam informadas. Mas é mais importante que as pessoas façam. Há muita informação, **nós passamos a informação, mas daí à prática ainda vai uma distância muito grande**, e nós também sentimos isso porque estamos próximos das pessoas. **As políticas têm que ser incentivadoras** para que as pessoas possam gostar da floresta e investir na floresta. E neste momento as políticas que são lançadas a nível de apoios não são incentivadoras para as pessoas fazerem investimentos na floresta. Outra coisa, a propriedade também passa muito tarde para herdeiros, é só na altura da morte e muitas vezes isso é tarde porque os herdeiros muitas das vezes não têm aquele apego à terra que os pais tinham e isso depois dá em abandono. E sentimos que muito desse abandono também é porque **as pessoas não têm incentivos para investir**, não têm rendimentos porque a floresta está constantemente a arder e pronto, é uma bola de neve.”

“Tem que ser. **A mudança de consciências vem com a aquisição de conhecimento. A atitude só pode ser mudada se chegar conhecimento.** Se as pessoas perceberem que estão a agir mal quando estão, por exemplo, a plantar árvores deste tipo neste local. O que é a reflorestação ideal, como é que ela deve ser feita, quais são as espécies autóctones que devemos privilegiar junto das aldeias e junto dos riachos, das fontes de água, como é que devemos tratar os nossos cursos de água, como é que esta região pode atrair turistas num turismo seletivo e ecológico que venha à procura do que a natureza tem de mais puro e passar isso à nossa população para que perceba que quando vai plantar alguma coisa está a criar biodiversidade ou está a alimentar o fogo. **É por aí que se alteram os comportamentos, as atitudes** e este paradigma do lucro fácil que não pode continuar.”

Para terminar a categoria de análise Cocriação, pretendeu-se compreender efetivamente a compreensão dos *stakeholders* sobre o potencial de cocriar conhecimento entre os diferentes atores do contexto de incêndios rurais. Aqui os resultados – que podem ser vistos no gráfico 43 – apontam para uma valorização por parte dos *stakeholders* do conhecimento local a

complementar o conhecimento científico, que deve ser cocriado com base em processos de interação, assentes sobretudo no diálogo.

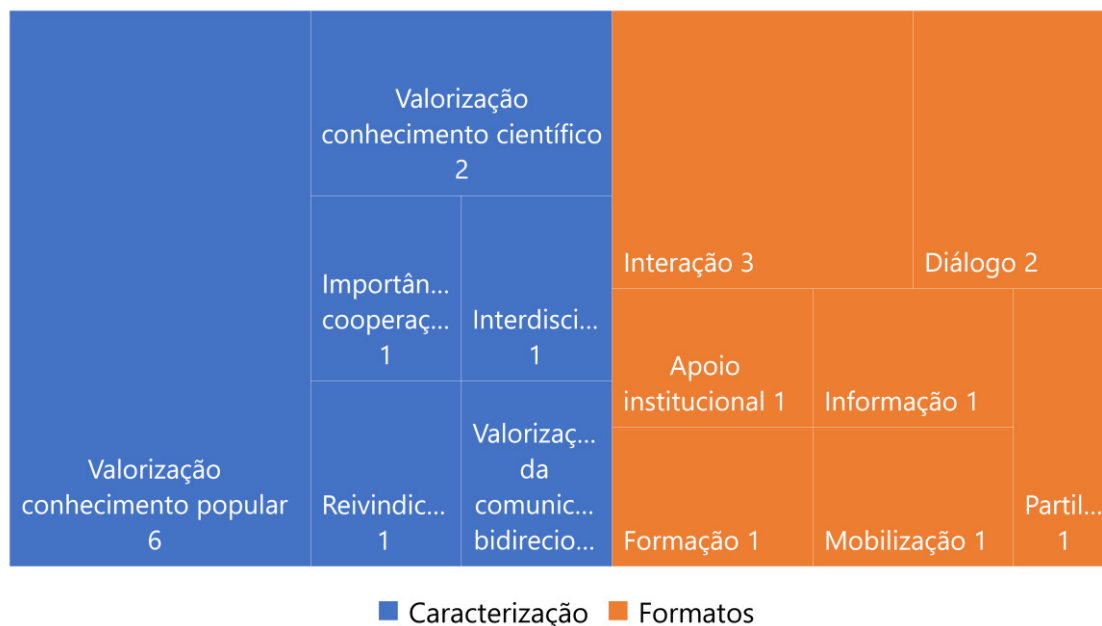


Figura 43: Cocriação de conhecimento – perspectiva dos stakeholders

“É sempre útil, mas também não podemos exagerar nem tornar demasiado académico aquilo que é uma componente de muito território e sobretudo de conhecimento do terreno, isto é, a **parte científica irá sempre esbarrar com o desconhecimento do local**. Muitas vezes a componente ecológica tem esse problema, porque **estamos a falar de situações em que não conhecem minimamente o enquadramento sociológico, o terreno, o relevo, um conjunto de situações que só quem está presente, quem vai acompanhando, e que tem um pouco a experiência do dia a dia, mesmo não tendo conhecimento científico, mas que depois também esbarra nessa situação**, portanto tem que haver alguma prudência.”

“Os usos e costumes das populações e que muitas vezes não temos noção também são muito importantes para nós termos em atenção o que é que deveremos fazer a montante para **prevenir situações de catástrofe**. Portanto há muita **interação** que vamos registando, e as pessoas também quando debitam o conhecimento que têm de algumas coisas, as pessoas também se sentem bem e sentem que são ouvidas. Claro que nem sempre podemos acudir a tudo, mas o facto é que as pessoas se sentem bem porque fomos lá.”

Após a análise das categorias encontradas nos discursos dos *stakeholders* durante as entrevistas semiestruturadas, destaca-se ainda a menção a outros temas cuja relevância não foi considerada para este estudo, mas que revela a abrangência do contexto dos incêndios rurais. Questões como o território, as alterações climáticas, os bombeiros ou a ação governamental foram alguns dos tópicos mais mencionados pelos vários *stakeholders* dos estudos de caso aqui presentes. Ao longo das entrevistas foi possível compreender que as questões relacionadas com

a comunicação e partilha de conhecimento são uma preocupação premente no quotidiano destas instituições que lidam também com outras dimensões do contexto dos incêndios rurais.

De seguida passa-se à análise do último grupo de atores dos estudos de caso, a comunidade científica.

3. Comunidade científica: estudar o território, analisar incêndios rurais, comunicar e partilhar conhecimento

No que toca à comunidade científica, esta assume-se como um dos atores fundamentais no contexto infocomunicacional relacionado com os incêndios rurais, na medida em que é a comunidade científica que contribui ativamente para a construção do conhecimento científico sobre as diferentes áreas e temáticas relacionadas com o contexto dos incêndios rurais. Por outro lado, a relevância deste ator no processo infocomunicacional de partilha de conhecimento prende-se não apenas com a produção de conhecimento científico, mas igualmente com o dever ético de transferência do conhecimento produzido para a sociedade. E neste sentido, contar com a visão desta comunidade revela-se fundamental, sobretudo pelo relevo que a comunicação de ciência assume neste trabalho e no processo de cocriação de conhecimento.

3.1 Amostra

Numa primeira instância, procedeu-se ao levantamento de entidades de investigação científica, e numa segunda fase, de cientistas ligados a quatro grandes áreas de saber relacionadas com o estudo em desenvolvimento: Comunicação de Ciência, Biodiversidade, Território, Alterações Climáticas e Incêndios. Para isolar o universo em análise limitou-se este levantamento às instituições de investigação científica sediadas na Região Centro de Portugal, por estarem assim conectadas territorialmente aos estudos de casos. Aqui, identificaram-se sete grandes estruturas de gestão de unidades de investigação, a saber: Universidades de Aveiro, Coimbra e Beira Interior, Institutos Politécnicos de Coimbra, Castelo-Branco, Guarda e Viseu¹⁷. Associadas a estas entidades de ensino superior encontraram-se 21 unidades de investigação relacionadas

17 Note-se que o Instituto Politécnico de Leiria não integra qualquer unidade de investigação relacionada com as temáticas em abordagem, não tendo sido por isso incluído neste levantamento do universo de estudo.

com os temas mencionados anteriormente. Numa consulta aprofundada das áreas científicas e temáticas em abordagem em cada uma destas unidades de investigação, através da informação disponibilizada nas suas páginas *web*, foram identificados os investigadores e investigadoras pertencentes aos grupos de investigação que operam diretamente nas áreas científicas de Comunicação de Ciência, Biodiversidade, Alterações Climáticas, Território e Incêndios. Assim, definiu-se um universo total de 515 cientistas. Note-se que este número resulta de uma pesquisa direta nas páginas *web* das diferentes unidades de investigação que disponibilizam os nomes/identificação dos seus cientistas, pelo que, poderá existir um enviesamento decorrente da desatualização destas páginas *web* no que toca às suas equipas. Após este levantamento, enviou-se email aos cientistas identificados no universo em análise no sentido de participarem voluntariamente neste estudo através do preenchimento do questionário, tendo-se obtido um total de 171 respostas válidas. Assim, face ao universo determinado de 515 cientistas que investigam nas áreas de Comunicação de Ciência, Biodiversidade, Alterações Climáticas, Território e Incêndios em instituições científicas da Região Centro, a recolha de 171 respostas válidas representa uma amostra aleatória simples do universo em estudo, já que todos os cientistas contactados apresentavam a mesma probabilidade de resposta ao questionário (Bryman, 2012, p. 190). Considerou-se que o universo de cientistas a analisar neste estudo apresentava homogeneidade pelas suas características: cientistas dedicados à investigação em instituições científicas da mesma região que se debruçam sobre temas interrelacionados. Assim, a amostra de 171 respostas válidas, que representa uma taxa de respostas na ordem dos 33%, corresponde a uma margem de erro na ordem dos 6% para um intervalo de confiança de 95%.

3.2 Materiais e Métodos

O questionário foi desenvolvido em quatro partes distintas:

- a primeira pretende caracterizar a comunidade científica respondente;
- a segunda parte consiste numa abordagem à comunicação de ciência, pretendendo auditar as motivações, barreiras, dificuldades, tipologias, formatos, ferramentas e necessidades na participação/dinamização da comunidade científica em ações de comunicação de ciência;
- a terceira parte refere-se ao tópico “Incêndios rurais” e visa compreender a perspetiva dos respondentes sobre a prevenção, a literacia, a cocriação de conhecimento e a

utilização de plataformas digitais como suporte de comunicação sobre incêndios rurais entre os diferentes atores;

- a última parte do questionário diz respeito às plataformas digitais, pretendendo-se aqui aferir a tipologia de utilização, as plataformas digitais direcionadas a incêndios rurais reconhecidas e utilizadas pela comunidade científica, bem como a sua perspetiva sobre dinâmicas de utilização, interação e comunicação através de plataformas digitais, e ainda sobre funcionalidades utilizadas e desejadas em plataformas digitais para comunicar ciência, particularmente no contexto de incêndios rurais.

O desenvolvimento do questionário centrou-se nos objetivos gerais e específicos da presente tese, bem como nas questões de investigação que lhes estão subjacentes. Após consolidada uma primeira versão, esta foi enviada a vários investigadores de diferentes áreas e instituições de investigação em estudo para que fosse feita uma audição e validação pelos pares. No total obtiveram-se cinco validações ao questionário, realizadas por cientistas das áreas da Biodiversidade, Território, Incêndios e Comunicação de Ciência, pertencentes às instituições Universidade de Coimbra, Universidade de Aveiro e Instituto Politécnico de Coimbra, tendo as validações sido feitas através de relatórios/comentários ao documento original e enviados por email. Após a recolha dos comentários, os questionários foram atualizados, com a incorporação de todas as sugestões obtidas nas interações com os pares, até se ter chegado à versão final validada.

O questionário final alojou-se na plataforma *Google Forms* (ver Apêndice 7), cujas respostas são recolhidas *online*, de forma totalmente anónima, combinando-se com a metodologia de desenvolvimento e aplicação do questionário, em conformidade com diretrizes e princípios éticos, nacionais e internacionais, entre as quais se incluiu o quadro geral de proteção de dados consignado no Regulamento EU 2016/679 (RGPD), respeitando a privacidade dos inquiridos, aos quais não foram solicitados dados de identificação pessoal e cujo consentimento prévio foi solicitado na questão de abertura do questionário, garantindo-se assim a segurança e a confidencialidade das informações recolhidas.

Dos 515 cientistas identificados no universo em estudo, foram recolhidos contactos diretos de email de 453, pois duas das unidades de investigação não disponibilizavam informações sobre os contactos de correio eletrónico dos seus investigadores/as. Para operacionalizar esta recolha os/as 453 cientistas foram contactados por correio eletrónico, com mensagens personalizadas e pessoalmente dirigidas, nas quais se encontrava o link de acesso ao questionário final. Para colmatar a impossibilidade de contacto com os restantes cientistas (63), dos quais não se

dispunha de um email direto, foram feitos diversos contactos institucionais através dos contactos gerais e/ou de secretariado das unidades de investigação, com pedidos de reencaminhamento do preenchimento do questionário para os investigadores/as associados à unidade de investigação. Ainda no decurso dos contactos diretos com a comunidade científica, identificaram-se erros técnicos de devolução dos emails enviados. Nesses casos, tentou-se encontrar contactos de email alternativos para fazer chegar aos investigadores/as o pedido de preenchimento do questionário. A recolha de dados decorreu entre 1 de outubro e 10 de novembro de 2020.

Vieram a obter-se 178 respostas, das quais se validaram 171, correspondendo este valor a cerca de um terço do universo em estudo. Os resultados foram analisados estatisticamente de forma descritiva e através do cruzamento entre variáveis (análise bivariada) com recurso ao software SPSS. As respostas às questões abertas foram incluídas na análise descritiva, como suporte aos dados estatísticos recolhidos, tendo sido realizada uma análise de frequência de conteúdo. Aqui utilizaram-se as categorias (aplicáveis) definidas na análise qualitativa às comunidades locais e *stakeholders*, apresentadas previamente neste capítulo.

3.3 Análise de Resultados

No total foram validadas 171 respostas ao questionário. Todos os dados podem ser visualizados nos apêndices 8 e 9 correspondentes à Estatística Descritiva e Estatística Bivariada, respetivamente.

- **Análise descritiva**
 - **Caracterização dos participantes**

Em relação à caracterização laboral dos respondentes, no que toca ao vínculo institucional, a comunidade científica participante neste estudo desenvolve a sua investigação maioritariamente na Universidade de Coimbra (52%) e na Universidade de Aveiro (26%). O Instituto Politécnico de Coimbra reuniu 12% das respostas, e as restantes instituições de investigação somaram números menos expressivos de participação (IPG-3%; IPCB, UBI e IPV – 1%). Os 5% dos respondentes que selecionaram a opção OUTRA pertencem atualmente a instituições nacionais (Universidades Aberta, dos Açores e de Lisboa) e internacionais (Espanha e Brasil), no entanto, mantêm laços com as instituições de investigação incluídas neste estudo, estando ainda listados nas suas equipas de investigação.

Quanto às áreas científicas, o questionário permitia a seleção de várias áreas onde os cientistas desenvolvessem primordialmente as suas atividades de investigação. Assim, a mais selecionada foi a Biodiversidade (55%), seguida de Território e Alterações Climáticas (ambas com 20%). Comunicação de ciência reuniu a escolha de 16% dos respondentes e Incêndios foi a menos escolhida, registrando apenas 6% das respostas. A opção OUTRA reuniu cerca de 14% das respostas, tendo os investigadores indicado que desenvolvem a sua investigação primordial em áreas como Educação, Ciências Sociais, Turismo, Resíduos, Química, Saúde ou Sensores.

Em relação à experiência em investigação científica, abaixo dos 2 anos de atividade encontram-se 11% dos cientistas que responderam ao questionário. O grupo dos 2 a 5 anos de experiência na área da investigação corresponde a 19% dos cientistas respondentes. Entre 6 e 10 anos de experiência encontram-se 22% dos respondentes. A faixa dos 11 a 15 anos de experiência concentra 18% das respostas. A maioria dos respondentes indicou que tem entre 16 e 30 anos de experiência (25%), e o grupo com menor taxa de resposta (6%) recolhe mais de 30 anos de experiência em investigação científica. Já no que toca às funções exercidas no quadro da investigação, 33% indicam ser investigadores contratados, 30% são docentes do ensino superior e 23% são bolsiros (de investigação e doutoramento). A opção OUTRA recolheu 14% das respostas com indicações de funções como docência em ciclos de estudos do ensino obrigatório, outras tipologias de bolsas (pós-doutoramento, gestão em ciência e tecnologia, etc.), estudantes e investigadores sem vínculo contratual à unidade de investigação ou ainda desempregados.

Já no que toca à caracterização sociográfica dos participantes, 59% são do sexo feminino e 41% são do sexo masculino, sendo que apenas 12% dos participantes tem entre 20 e 30 anos. A maioria dos respondentes situa-se na faixa etária dos 31-40 anos (36%). A faixa etária dos 41 aos 50 anos foi a segunda mais selecionada, com 26% das respostas, um valor semelhante aos que indicaram ter mais de 50 anos (faixas etárias 51 a 60 e mais de 60).

○ **Comunicação de Ciência**

Na questão sobre a dinamização de ações de comunicação de ciência (ver gráfico 44) a grande maioria dos cientistas admitiu já tê-lo feito (145 investigadores correspondentes a 85%), sendo que apenas 26 (15%) dos respondentes referiu nunca ter desenvolvido este tipo de ações, indicando a falta de oportunidade como principal motivo para tal.

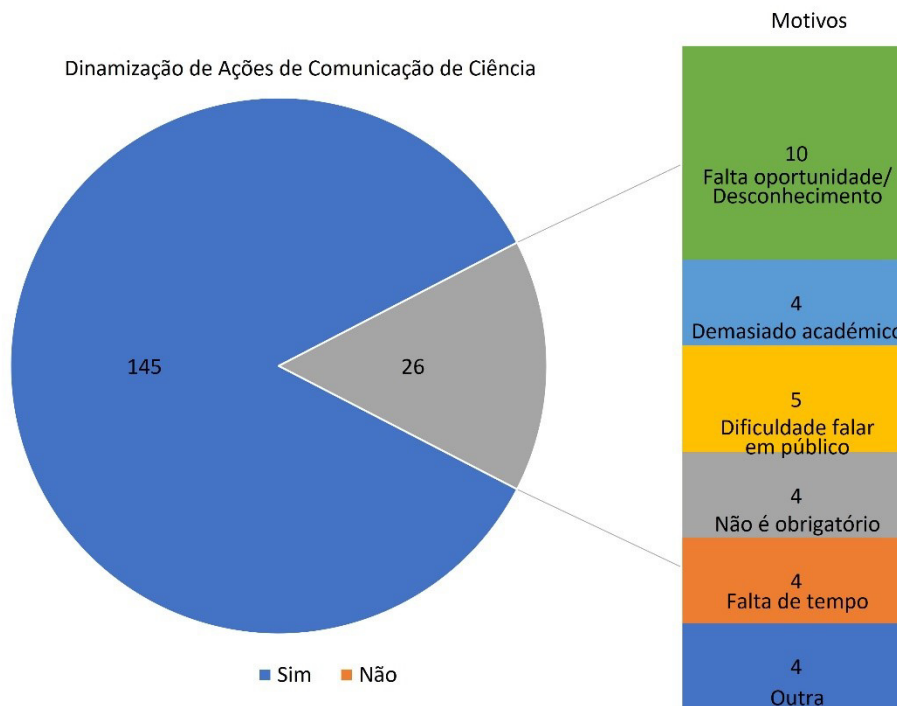


Figura 44: Dinamização de ações de comunicação de ciência e motivações para não o fazer

De referir que as questões permitiam a seleção de mais do que uma opção nos diferentes campos de caracterização das ações de comunicação de ciência. Assim, os 145 (85%) cientistas que dinamizam ações de comunicação de ciência indicaram como principais motivos para o seu envolvimento neste tipo de atividades o sentimento de dever para com a sociedade em transmitir o seu conhecimento (70%), o terem recebido um convite direto de amigos, colegas ou da instituição promotora (69%) ou o facto de serem atividades previstas em projetos de investigação nos quais estavam envolvidos (51%).

Já no que toca às principais dificuldades sentidas pelos investigadores na dinamização de ações de comunicação de ciência, a maioria apontou a falta de tempo (66%) e a falta de financiamento (50%), bem como a falta de apoio por parte das instituições (17%) para realizarem este tipo de atividades.

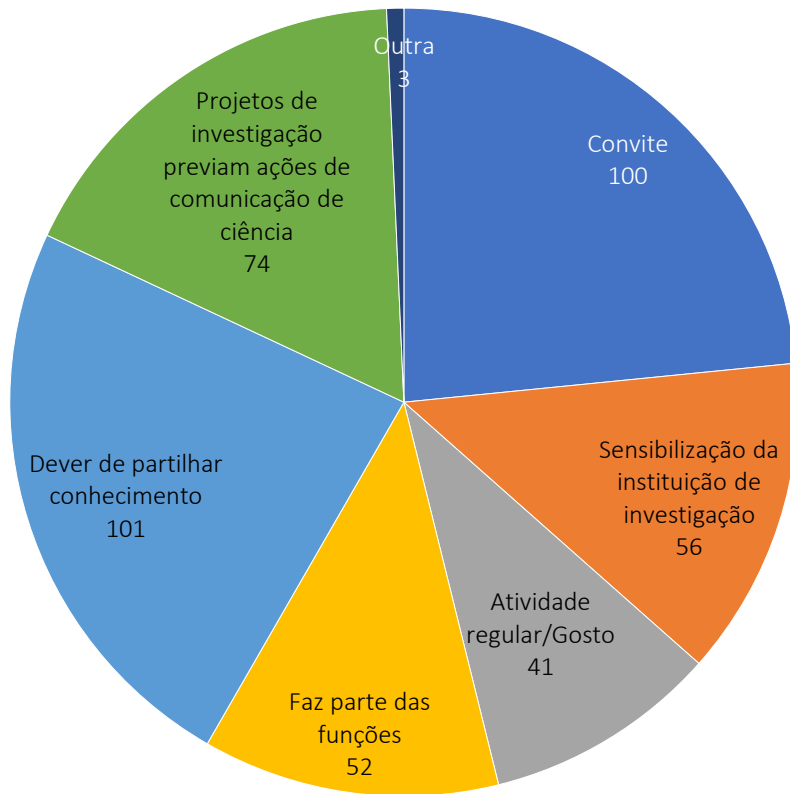


Figura 45: Motivos para dinamização de atividades de comunicação de ciência

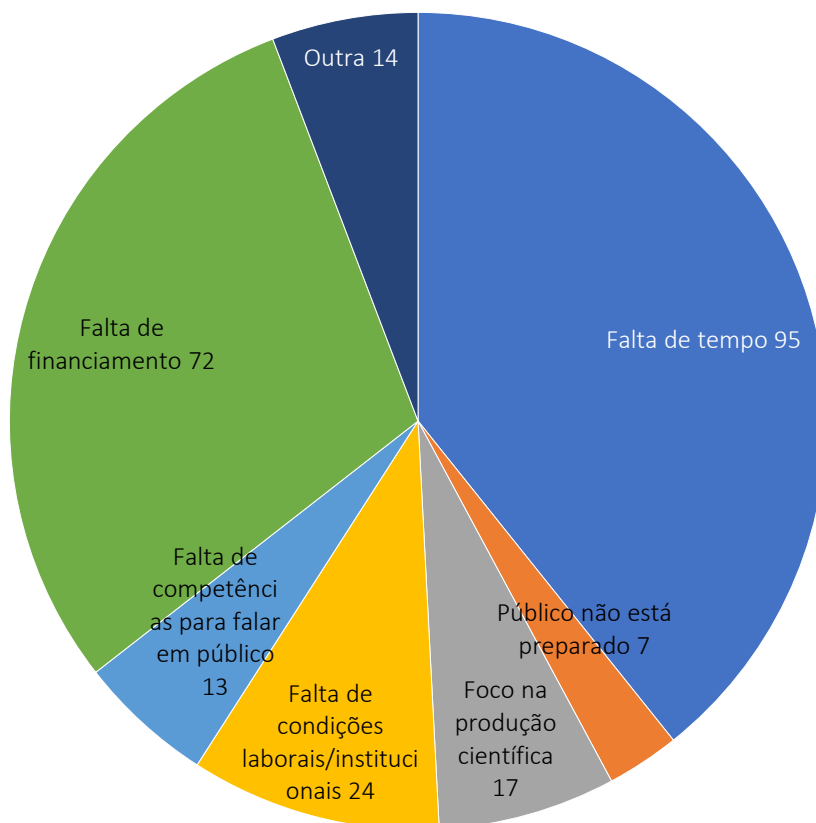


Figura 46: Dificuldades na dinamização de ações de comunicação de ciência

Em relação à caracterização das ações de comunicação de ciência dinamizadas pela comunidade científica inquirida, as palestras e workshops foram os tipos de ações mais selecionados (ambos 70%), seguido da publicação em meios de comunicação social tradicionais (imprensa escrita, rádio e televisão) com 41%, correspondentes a 59 respostas. As visitas guiadas foram a quarta opção mais apontada pelos cientistas (32%), seguida dos cafés de ciência (26%). Os projetos de ciência-cidadã e os debates em fóruns virtuais são os tipos de ações menos praticados pela comunidade científica (ambos 21%).



Figura 48: Tipologia de ações de comunicação de ciência



Figura 47: Formatos de ações de comunicação de ciência

Em relação aos formatos, as atividades presenciais com público específico e com público geral são as que reúnem maior consenso entre a comunidade científica (68% e 66% respetivamente), por comparação às opções de ações à distância com recursos a meios tecnológicos, que se ficam pelos 29% no caso das ações síncronas e 19% nas ações assíncronas e mistas.

Por fim, o discurso oral é ainda a ferramenta mais utilizada pelos investigadores para comunicar ciência ao público (79%), sendo que 77% dos respondentes indica utilizar materiais multimédia para suportar a ação de comunicação de ciência, como sejam vídeos, sons, imagens ou apresentações gráficas. Os materiais escritos como folhetos ou brochuras recolheu 56% das

respostas e os objetos como por exemplo lupas, pinças, microscópios ou similares são os menos utilizados pela comunidade científica respondente (47%).

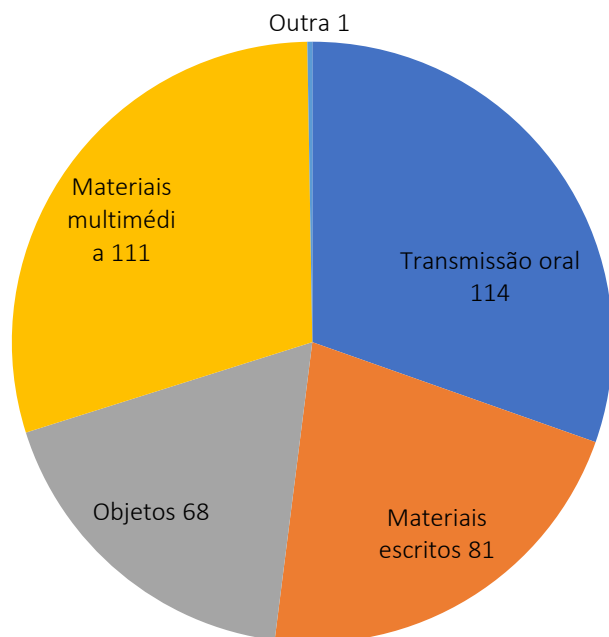


Figura 49: Ferramentas utilizados na dinamização de ações de comunicação de ciência

Para aferir as necessidades da comunidade científica no que toca ao seu maior envolvimento em ações de comunicação de ciência, a questão nº 15 do questionário apresentou um conjunto de afirmações às quais os inquiridos deveriam indicar o seu grau de concordância. Assim, observando o gráfico 50, verifica-se que a comunidade científica coloca a tónica na recetividade dos meios de comunicação tradicionais para divulgar conteúdos científicos (75% concorda ou concorda totalmente) e na maior utilização de meios digitais para comunicar ciência (74% concorda ou concorda totalmente) como as principais necessidades. Na outra ponta do espectro, a recetividade e o conhecimento do público são variáveis menos relevantes para a comunidade científica no tocante ao seu envolvimento em ações de comunicação de ciência.

Para me envolver mais em ações de comunicação de ciência junto do público gostaria...

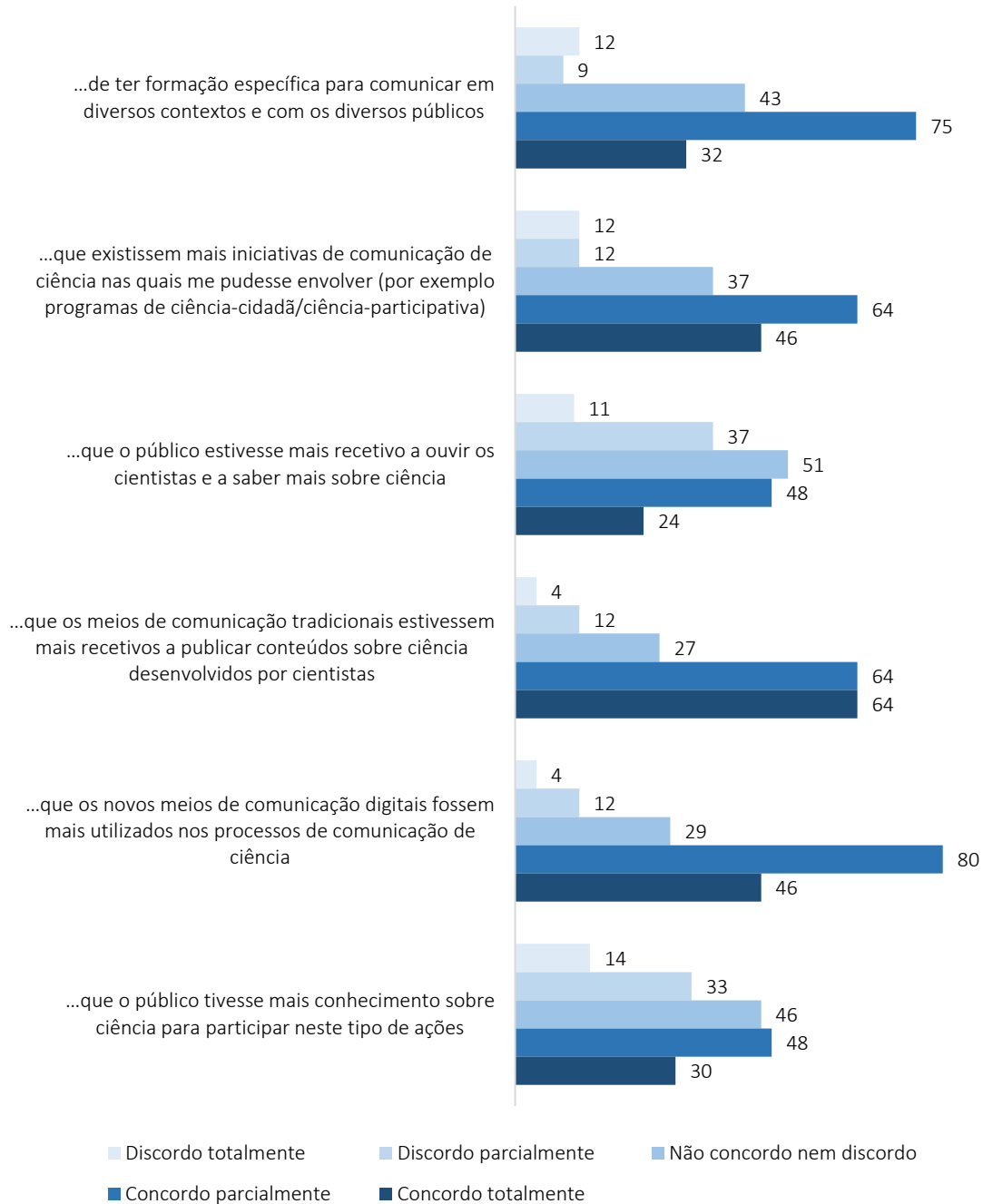


Figura 50: necessidades para um maior envolvimento em ações de comunicação de ciência – escala de concordância com afirmações

A última questão do grupo de perguntas relativas à comunicação de ciência (Q16) pretendeu aferir a opinião dos cientistas participantes face à partilha e à cocriação de conhecimento. O gráfico abaixo permite verificar que a comunidade científica valoriza o conhecimento científico, mas também o conhecimento tradicional ou local (99% e 96% concorda ou concorda totalmente,

respetivamente), evidenciando uma clara concordância com a partilha de conhecimento e a aprendizagem mútua (98% concorda ou concorda totalmente). O nível de concordância com processos de cocriação de conhecimento desce ligeiramente face à possibilidade de o público ter um papel ativo em processos de cocriação de conhecimento científico (93% concorda ou concorda totalmente) e com a valorização da comunidade científica em fazer parte de processos de partilha e cocriação de conhecimento (84% concorda ou concorda totalmente). Ainda assim, de uma perspetiva geral, existe uma elevada concordância com a valorização da partilha de conhecimento entre a comunidade científica e o público/sociedade.

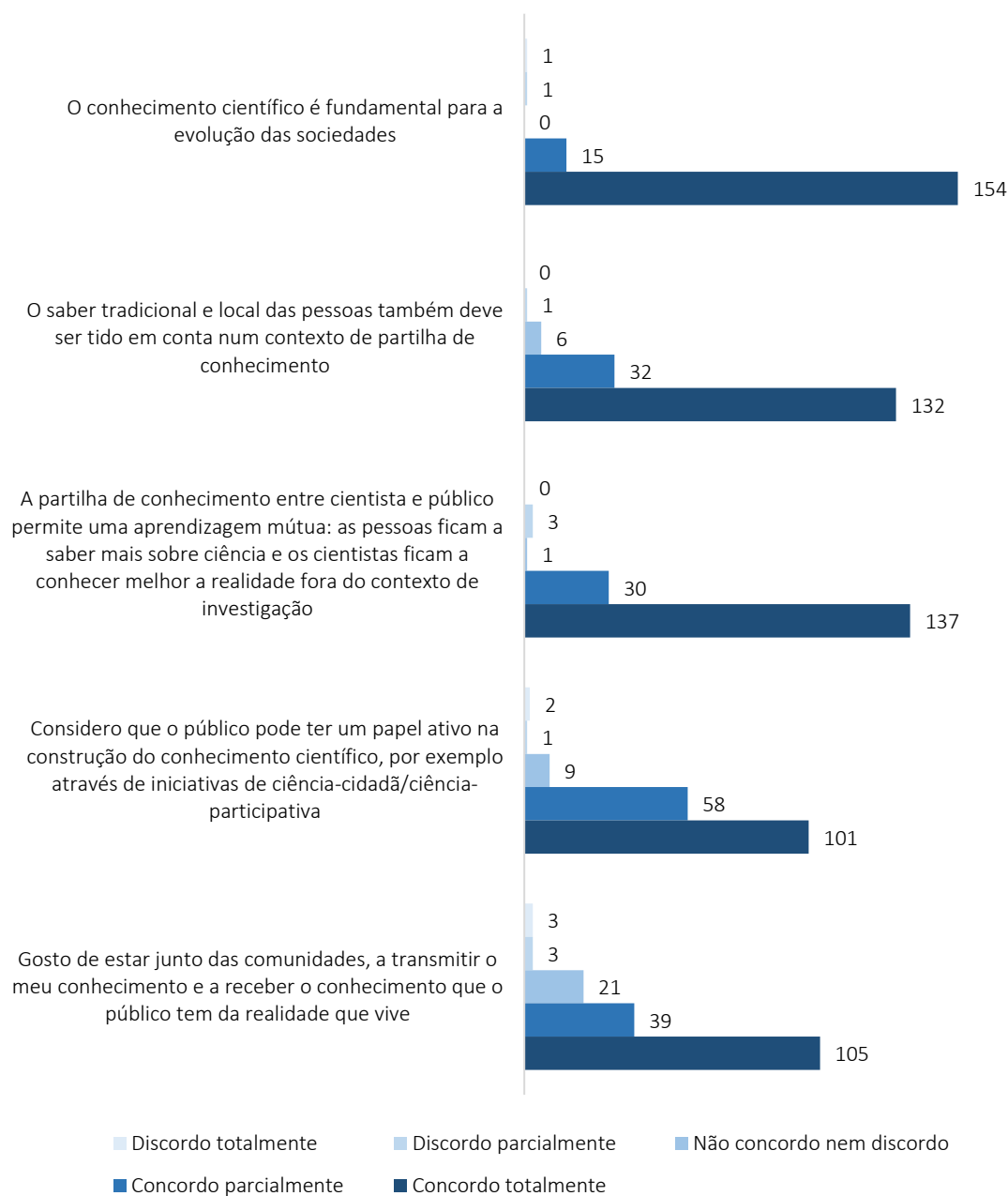


Figura 51: Opinião da comunidade científica respondente sobre processos de partilha e cocriação de conhecimento – escala de concordância com afirmações

- **Incêndios rurais**

A terceira parte do questionário refere-se aos incêndios rurais e conta apenas com uma questão ordinal. Optou-se aqui por uma abordagem menos pronunciada e aprofundada nesta temática, pois os respondentes poderiam não se rever integralmente em questões muito específicas sobre incêndios rurais, já que foram consideradas outras áreas científicas relacionadas com o tema, mas não excludentes. Assim, pretendeu-se aferir a opinião da comunidade científica face aos processos de prevenção de incêndios rurais, a literacia e cocriação de conhecimento sobre a temática e a utilização de plataformas digitais para fomentar esses mesmos processos.

Neste sentido, identificou-se que a comunidade científica participante é sensível aos tópicos relacionados com a partilha e cocriação de conhecimento (afirmações 3, 4, 5 e 6) concordando parcialmente ou concordando totalmente em cerca de 90% nas afirmações relacionadas com a importância do envolvimento da população nos processos de disseminação de conhecimento – veja-se no gráfico 52 as afirmações 4 (85%), 5 (95%) e 6 (93%). Ainda assim, a afirmação 3 divide as opiniões (35% não concorda nem discorda, 19% concorda parcialmente ou totalmente com a afirmação e 46% discorda totalmente ou parcialmente da afirmação) dos participantes quanto à abertura da população ao conhecimento científico, ou seja, os inquiridos revelam abertura e sensibilidade à partilha de conhecimento e ao envolvimento da população nestes processos cocriativos, no entanto, não estão tão seguros sobre a receptividade das comunidades locais a estas dinâmicas e partilha e cocriação.

Quanto às afirmações relacionadas com a literacia para a prevenção de incêndios rurais (afirmações 1, 2 e 7), aqui a comunidade científica respondente tende maioritariamente a concordar parcialmente ou concordar totalmente com as afirmações 1 (91%), 2 (90%) e 7 (90%). Por outro lado, é nas afirmações que dizem respeito ao contributo pessoal dos cientistas na disseminação de conhecimento para prevenir incêndios rurais (afirmações 11 e 13) que o grau de concordância é menor, verificando-se nas afirmações 11 (31%) ou 13 (32%). Isto pode ser um reflexo das diferentes áreas de investigação incluídas no universo da comunidade científica a auditar neste questionário. Contando com um baixo número de respondentes que investigam especificamente a área dos incêndios rurais, é possível que a restante comunidade científica não se reveja totalmente neste tópico. No entanto, acredita-se que a prevenção dos incêndios rurais não se deve ficar apenas pela comunicação de conteúdos científicos especificamente sobre incêndios, mas sim centrar-se numa compreensão ampla das diferentes áreas que envolvem esta realidade, como sejam as florestas, o clima, a geografia, o território e a biodiversidade.

Por outro lado, a afirmação 8 (77% discorda parcialmente ou discorda totalmente) valida a importância que a comunidade científica atribui ao seu conhecimento e à partilha do mesmo para a prevenção de incêndios rurais (afirmações 8 e 9), abraçando a consciencialização sobre práticas preventivas como uma das suas funções (afirmação 9 – 82% concordam parcialmente ou concordam totalmente).

Por fim, em relação à utilização de plataformas digitais enquanto ferramenta para comunicar conteúdos de prevenção de incêndios rurais, apesar de maioritariamente tender a concordar ou concordar totalmente com a sua utilidade (afirmação 10 – 72%), a comunidade científica não apresenta grande abertura à sua utilização quer no presente, quer no futuro (afirmações 12 e 13 – 44% e 32% respetivamente).



Figura 52: Opinião dos inquiridos sobre partilha de conhecimento em contexto de incêndios rurais/rurais – escala de concordância com afirmações

- **Plataformas Digitais**

A última parte deste questionário é dedicada ao tema das plataformas digitais, entendidas aqui como *websites*, redes sociais, *social media*, *apps* ou qualquer outra plataforma de base digital acessada através de dispositivos tecnológicos como computadores, *tablets*, *smartphones*, *wearables*, entre outros. Esta especificação foi clarificada no próprio questionário, pretendendo-se com este grupo de questões aferir as opiniões e práticas da comunidade científica sobre plataformas digitais.

Em relação à opinião dos participantes sobre as plataformas digitais enquanto meios privilegiados para partilhar conhecimento com o público (afirmações 1, 2, 3, 7), a comunidade científica apresenta de uma forma geral uma perspetiva bastante favorável. No gráfico 53 é possível verificar que as plataformas digitais são maioritariamente vistas como meios de mobilização em torno de assuntos científicos e que são ferramentas fundamentais para comunicar ciência com o público leigo (afirmações 1 e 2 - 88% e 82% respetivamente concorda parcialmente ou concorda totalmente). No mesmo sentido, 74% dos participantes concorda parcialmente ou concorda totalmente que as mesmas plataformas digitais usadas para comunicar ciência podem aproximar a comunidade científica da sociedade (afirmação 7) e que são por isso um meio privilegiado para fomentar a literacia científica do público (afirmação 3 - 78% concorda ou concorda totalmente).

Quanto à interação e comunicação através de plataformas digitais, as vantagens da multiplicidade de formatos e ferramentas digitais na hora de comunicar ciência apresenta níveis de concordância mais baixos, com as afirmações 4 e 6 a recolherem apenas 64% e 68% respetivamente das opiniões de concordância ou concordância total dos participantes, ainda assim, valores que representam a maioria dos inquiridos.

Por fim, quanto à compreensão dos conteúdos científicos por parte do público quando comunicados através de plataformas digitais, a comunidade científica tende a não concordar tanto, registando-se apenas 49% das respostas nos campos de concordo ou concordo totalmente em resposta à afirmação 5.

O questionário serviu igualmente para aferir a tipologia de utilização das plataformas digitais de comunicação mais utilizadas atualmente, podendo os participantes indicar um ou vários contextos de utilização das diferentes plataformas elencadas na questão 18.

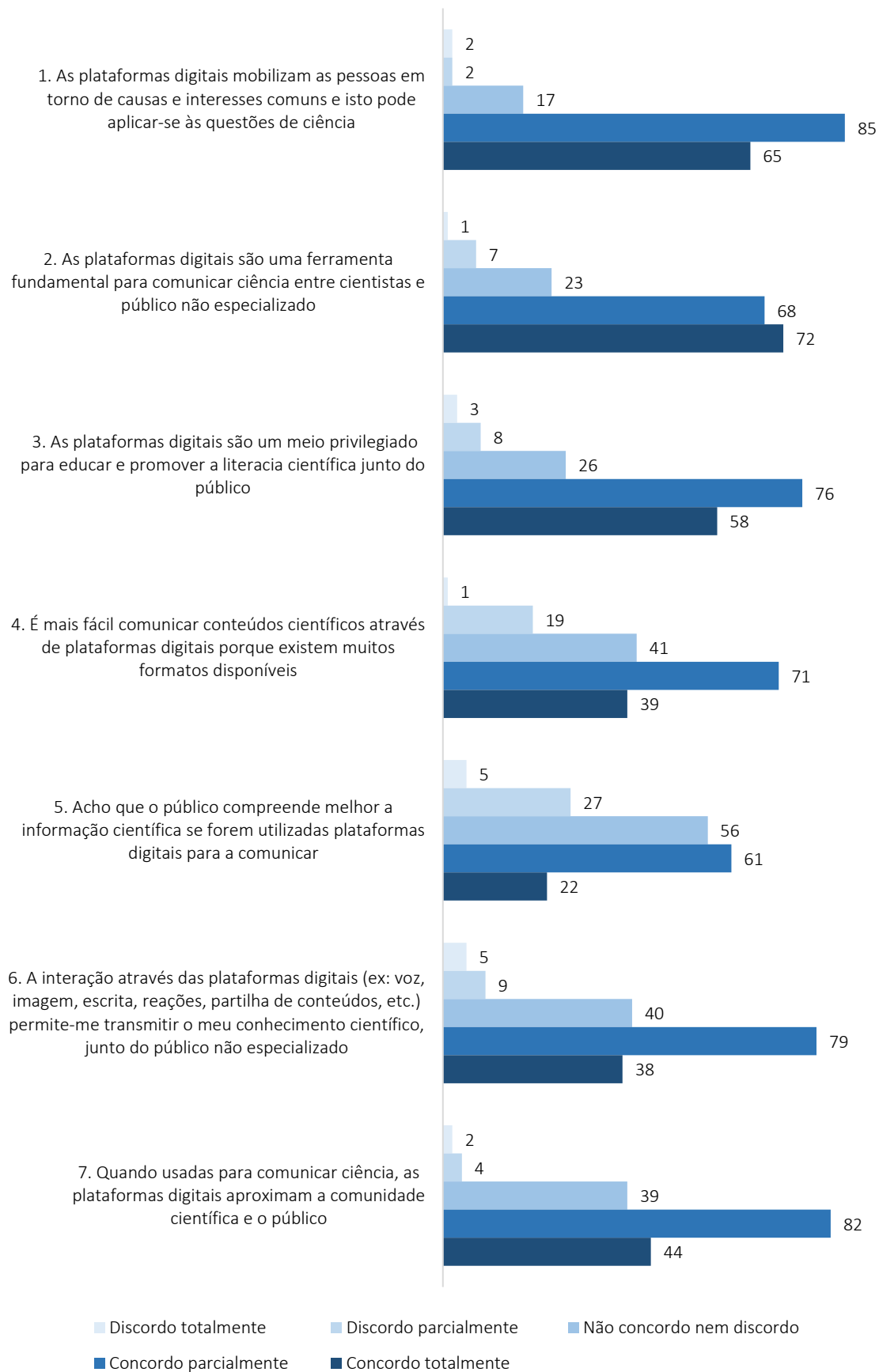


Figura 53: Opinião dos inquiridos sobre partilha de conhecimento através de plataformas digitais – escala de concordância com afirmações

No gráfico 54 é possível verificar que das 14 plataformas elencadas, apenas 4 são maioritariamente indiferentes à comunidade científica (*Blog, Tik Tok, Reddit e Twitter* – 88%, 95%, 94% e 75% respectivamente não utilizam), o que significa que as restantes 10 plataformas digitais apresentadas são amplamente utilizadas pela comunidade científica respondente.

Em termos globais, o *Zoom* (94%) é a plataforma mais utilizada pelos inquiridos, seguida do *Skype* (90%) e do *WhatsApp* (89%). Já no que toca aos contextos de utilização, O *Zoom*, o *Skype* e o *Website* são as plataformas mais utilizadas em contexto de trabalho (91%, 85% e 75% respectivamente). No entanto, apesar de a comunidade científica utilizar predominantemente estas plataformas para trabalhar, não o faz com a mesma amplitude para comunicar ciência.

Já em contexto pessoal e/ou de lazer os participantes optam maioritariamente por redes sociais como o *WhatsApp* o *Facebook* e o *Messenger* (81%, 72% e 70% respectivamente). Aqui, denota-se alguma proximidade com a utilização de plataformas digitais em termos pessoais e para comunicar ciência, onde a rede social *Facebook* se destaca. No entanto, plataformas como o *WhatsApp* ou o *Messenger*, amplamente utilizadas para comunicar em termos pessoais, apresentam uma tendência inversa quando se trata de comunicar ciência.

De uma forma geral as plataformas digitais são menos utilizadas em contextos específicos de comunicação de ciência, face a outras utilizações. Neste campo de utilização, o *Facebook* é o principal veículo digital de comunicação de ciência dos participantes (42%), seguido do *Website* e do *Zoom*, com valores que pouco ultrapassam os 20% de respostas positivas neste contexto de utilização. De notar também que as plataformas próprias de projetos de ciência-cidadã ou ciência-participativa são pouco utilizados, a maioria dos respondentes (57%) não utiliza de todo estas plataformas e dos que utilizam 25% fá-lo em contexto de trabalho e só 19% especificamente para comunicar ciência, sendo que apenas 12% da própria comunidade científica inquirida participa em termos pessoais em plataformas de ciência-cidadã/participativa.

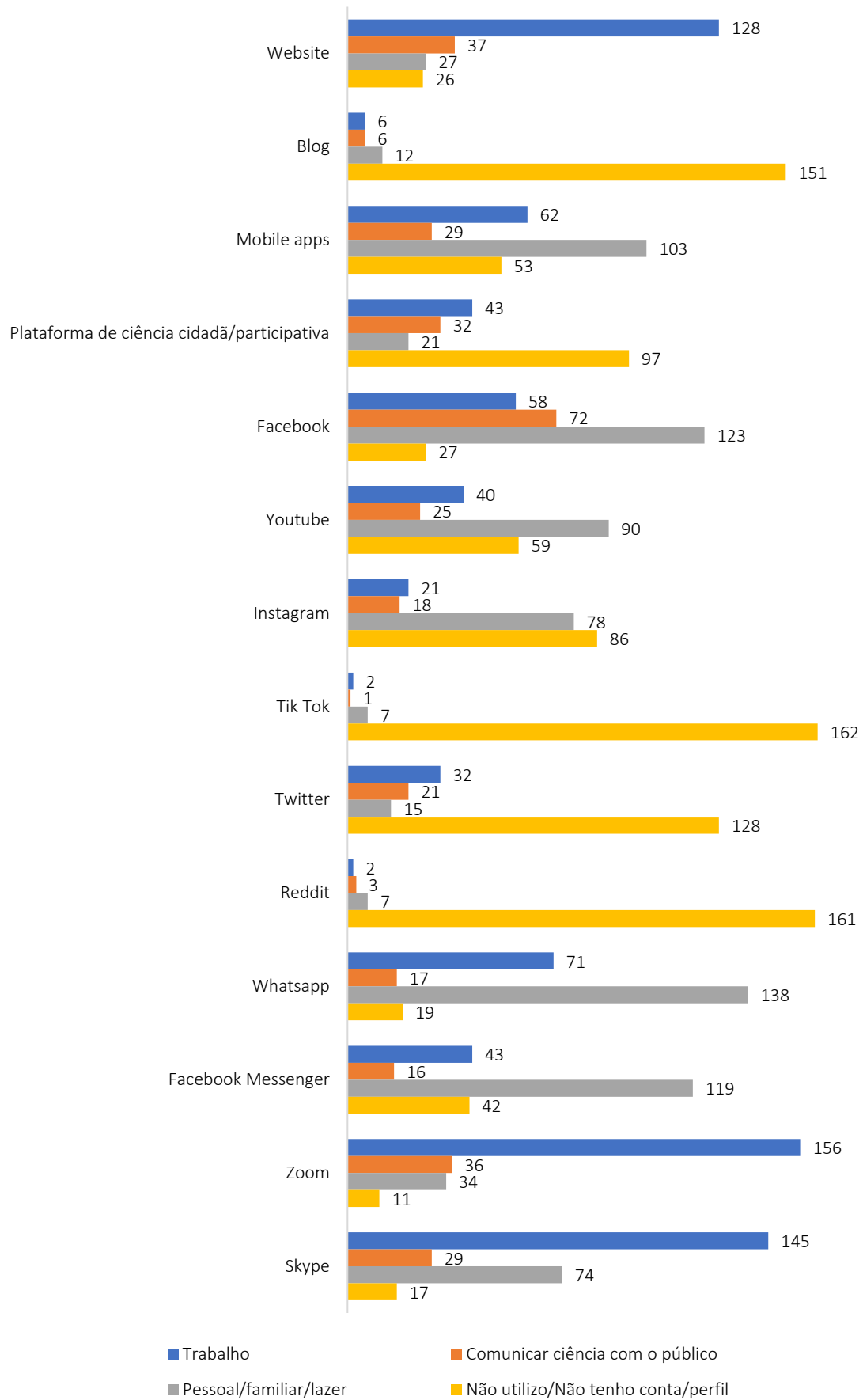


Figura 54: Contextos de utilização de plataformas digitais

Em relação às plataformas digitais especificamente utilizadas para comunicar conteúdos sobre incêndios rurais, estas foram objeto de análise nas questões 20 a 31. O objetivo aqui passou por compreender o reconhecimento e utilização das plataformas digitais que se destacaram no mapeamento da temática ‘incêndios rurais’ no contexto digital em Portugal, realizado no capítulo 3 desta tese. As plataformas digitais identificadas foram apresentadas pelo nome com o qual se apresentam no universo digital (*web*, *mobile app*, redes sociais), tendo sido apenas mencionadas as que evidenciavam um carácter nacional ou regional.

Em termos gerais e conforme se pode verificar no gráfico 55, a maioria da comunidade científica participante desconhece grande parte das plataformas digitais apresentadas. Em 12 plataformas elencadas, 8 concentram a maioria das respostas na opção “não conheço”. Entre estas encontra-se a única plataforma pertencente à *Blogosfera*, quase todas as páginas e grupos de *Facebook*, e todos os canais de *YouTube* identificados. Em suma, as plataformas digitais que são maioritariamente reconhecidas pelos cientistas participantes encontram-se na categoria ‘*website*’ e pertencem essencialmente a instituições oficiais. O *website* do ICNF (Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas) é precisamente o mais reconhecido pelos respondentes (86% conhece), seguido do *website* da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC/ProCiv) (74%), e da *mobile app* Fogos.pt (60%). A página de *Facebook* da ANEPC/ProCiv é a única plataforma de rede social reconhecida por mais de metade dos participantes (59%).

Em relação à utilização destas plataformas digitais de conteúdos sobre incêndios rurais, em termos globais é bastante reduzida. As plataformas mais utilizadas continuam no domínio dos *websites*, sendo os ICNF, fogos.*online* e ANEPC/ProCiv os mais usados pelos participantes (35%, 25% e 22% respetivamente). Já sobre a *mobile app* Fogos.pt, é também uma das plataformas digitais mais utilizadas pelos participantes (19%). Apesar de não ser uma aplicação direcionada especificamente para a prevenção de incêndios rurais, estando essencialmente focada no momento do combate, esta foi também uma das plataformas digitais que mais se evidenciou no mapeamento da temática dos incêndios rurais no universo digital em Portugal. Quanto às redes sociais, o destaque, em termos de utilização, vai para a página do *Facebook* fogos.pt (19%), seguida da página de *Facebook* da ANEPC/ProCiv (18%). Já no que toca ao canal de *YouTube* da ANEPC/ProCiv, a taxa de utilização fica-se pelos 3%.

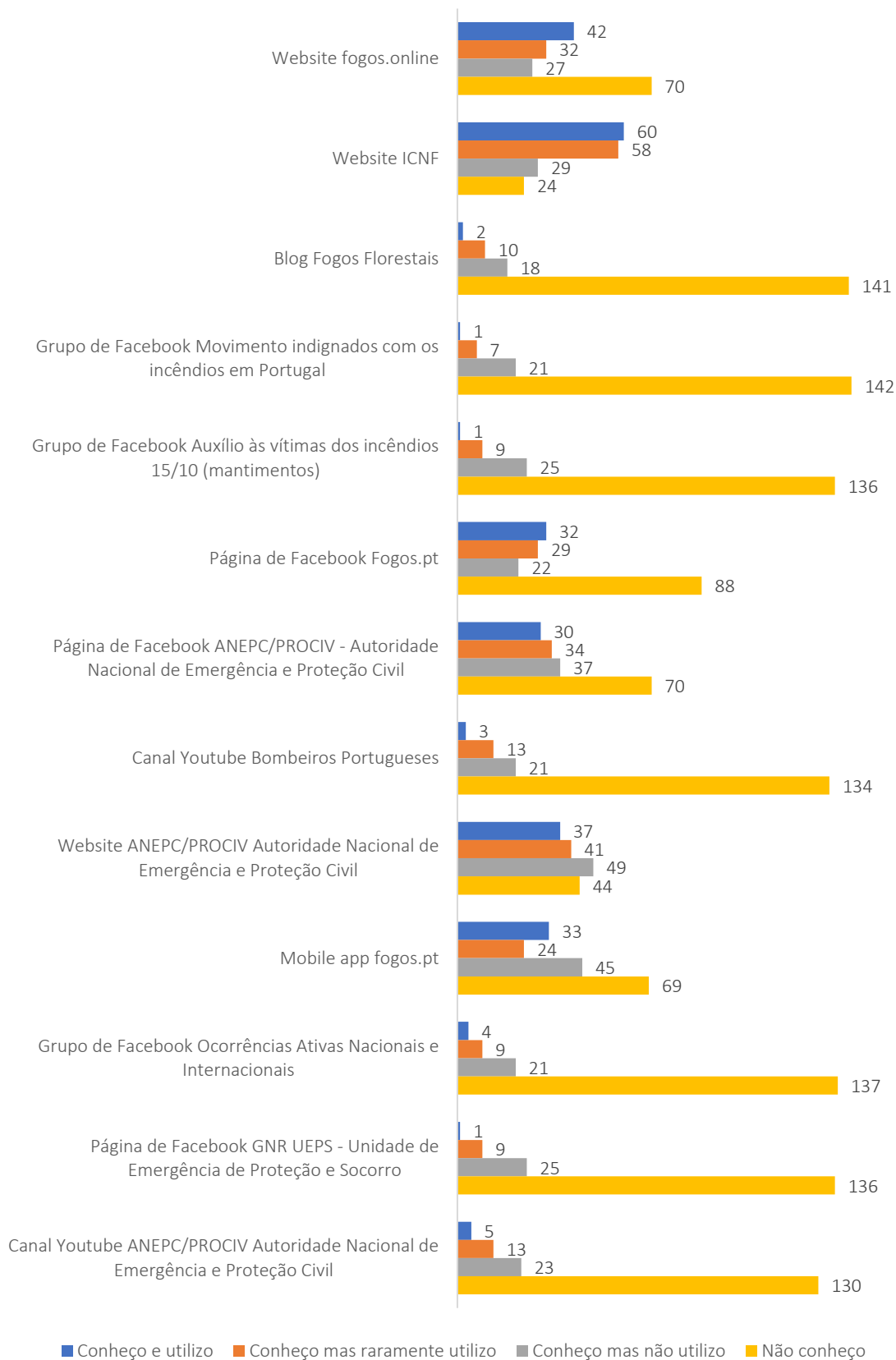


Figura 55: Reconhecimento e utilização pela comunidade científica de plataformas digitais relacionadas com incêndios rurais em Portugal

Na sequência destas questões foi solicitado aos respondentes, através de questões abertas e não obrigatórias, que opinassem sobre potenciais melhorias a implementar nas plataformas digitais mais evidenciadas no mapeamento da temática dos incêndios rurais no contexto digital em Portugal. Assim, recolheram-se testemunhos da comunidade científica participante sobre o *website* da Proteção Civil (ANEPC/ProCiv), da *mobile app* Fogos.pt, das páginas de *Facebook* ANEPC/ProCiv e Fogos.pt e do canal do *YouTube* da ANEPC/Prociv. As opiniões foram registadas sob a forma de questões abertas de resposta curta, tendo-se recolhido apenas opiniões em relação ao *website* e à *mobile app*. As plataformas de redes sociais não receberam qualquer comentário por parte da comunidade científica.

Após esta recolha, as opiniões da comunidade científica participante foram alvo de análise qualitativa com base na frequência de temáticas registadas. Para tal utilizaram-se as categorias de Necessidades Comunicacionais e Dificuldades e Barreiras à Interação, previamente estabelecidas na análise qualitativa aos discursos das comunidades locais e dos *stakeholders*. Assim, conforme se pode verificar no gráfico abaixo e em alguns exemplos dos discursos que se seguem (ver mais exemplos no Apêndice 10), em termos de melhorias apontadas à comunicação nas plataformas destacam-se aspetos relacionados com a interação e envolvimento do público (5 registos) e com a própria informação disponibilizada (4 registos). Já no que toca às dificuldades à interação com as plataformas, a comunidade científica participantes aponta questões relacionadas sobretudo com a usabilidade (7 registos) e com a literacia digital dos utilizadores (2 registos).

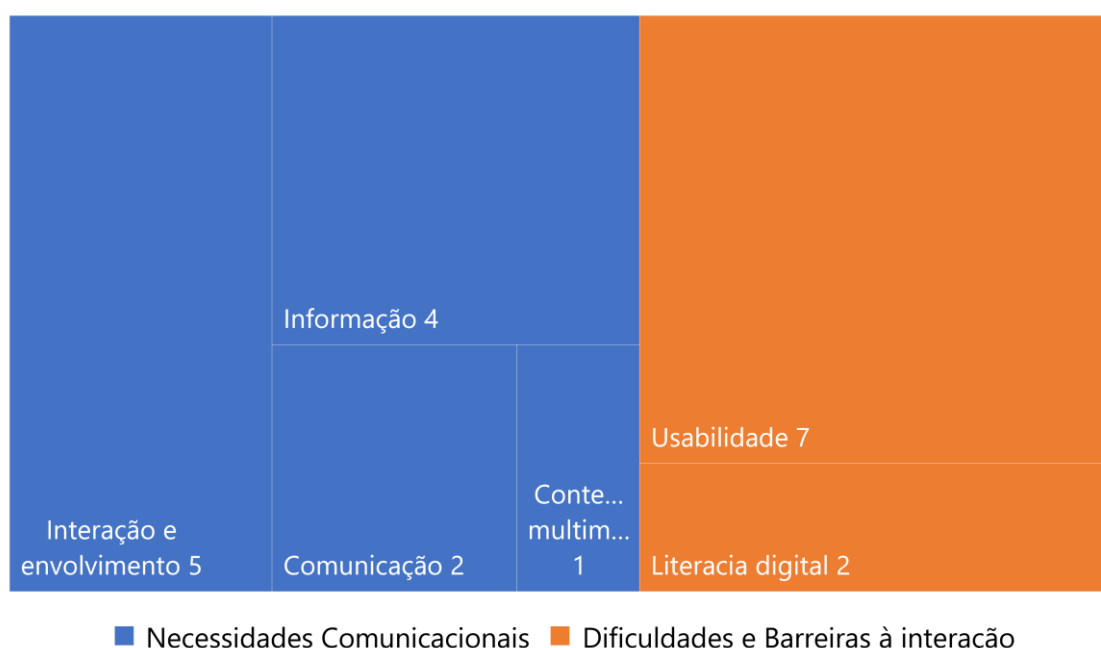


Figura 56: Necessidades comunicacionais e Barreiras à interação evidenciadas pela comunidade científica sobre plataformas digitais relacionadas com incêndios rurais em Portugal

“Ser mais interativo com a população.” (sobre *website* ANEPC/ProCiv)

“ter mais informação atualizada mais frequentemente” (sobre *mobile* app fogos.pt)

“A plataforma muitas vezes bloqueia ou desformata. Muitas vezes é difícil consultar e obter informação de forma objetiva e completa. A interface para o utilizador comum deve ser bastante melhorada para ser mais fácil e intuitivo o seu uso.” (sobre *website* ANEPC/ProCiv)

Para terminar, o questionário pretendeu ainda compreender o posicionamento da comunidade científica face à importância de algumas funcionalidades e dinâmicas de interação de uma plataforma digital que opere no contexto da partilha de conhecimento com vista à prevenção de incêndios. O objetivo aqui passou por perceber as funcionalidades e tipologias de interação mais valorizadas pela comunidade científica. Assim, verificando o gráfico 57, compreende-se que a gestão de uma plataforma desta natureza por parte das autoridades é de facto o mais relevante para os cientistas participantes (87% considera importante ou muito importante). Em termos de dinâmicas de interação, os participantes identificam como importante ou muito importante a possibilidade de criar eventos ou promover o debate através de fóruns (80% considera importante ou muito importante), sendo que a moderação desses fóruns por parte das autoridades é ainda mais relevante (81% considera importante ou muito importante). No polo oposto, as dinâmicas de gamificação, a criação de grupos ou a dinâmica de comentar e responder recolhem menos adeptos entre os cientistas que responderam ao questionário (43%, 62% e 66% respetivamente considera importante ou muito importante). Ainda neste contexto, a interação total, que prevê a participação de qualquer pessoa reuniu 64% das respostas nas opções importante e muito importante.

Quanto às funcionalidades de uma possível plataforma digital com as características mencionadas, a partilha de informação georreferenciada sobre ocorrências de incêndios é a mais valorizada pela comunidade científica participante (84% considera importante ou muito importante), sendo que esta funcionalidade se situa primordialmente na fase de combate e não tanto de prevenção. Ainda a mesma funcionalidade de georreferenciação, mas apontada enquanto opção para a identificação de terrenos, manchas florestais e indicação do estado e processos de limpeza dos espaços rurais e florestais, esta sim inteiramente dedicada à fase de prevenção, reúne menos relevância entre os cientistas participantes (74% considera importante ou muito importante) face à anterior. Outras funcionalidades amplamente aceites e valorizadas pelos participantes são a utilização de recursos multimédia para a publicação de conteúdos e o contacto direto das autoridades de socorro através da plataforma digital (em ambas 80%

considera importante ou muito importante). Por fim, a funcionalidade menos relevante para a comunidade científica respondente é a identificação de utilizadores (37% considera importante ou muito importante).

Para complementar a questão anterior, o questionário finalizou com uma questão de resposta aberta e opcional, na qual os investigadores poderiam sugerir outras funcionalidades e dinâmicas de interação que fossem essenciais para que adotassem uma plataforma digital de partilha e cocriação de conhecimento entre os diferentes atores (comunidade científica, local e *stakeholders*) com vista à prevenção de incêndios rurais. Para analisar as respostas dos cientistas participantes recorreu-se à análise qualitativa com base na frequência de conteúdos. Tal como nas respostas anteriores, utilizaram-se categorias já estabelecidas para a análise de discursos dos demais atores em evidência nesta investigação. Foram, pois, identificados três indicadores: as funcionalidades, as dinâmicas catalisadoras de comunicação e interação e a informação desejada numa plataforma que permita ou potencie a utilização transversal de todos os atores do contexto de incêndios rurais para partilhar conhecimento com vista à prevenção de incêndios. De seguida elencam-se alguns dos exemplos de respostas dos respondentes. Para consultar mais opiniões nas diversas categorias em análise recomenda-se a leitura do Apêndice 10.

Numa primeira instância percebeu-se que em termos de funcionalidades, as sugestões passaram sobretudo pela utilização de mapas e informação georreferenciada, bem como a possibilidade de ligar a plataforma digital a outras plataformas (multiplataforma):

“Inserção de dados que permitam o mapeamento e divulgação dos mapas, de modo a embasar as ações de prevenção. Ou seja, gerar um Mapa dinâmico dos incêndios em Portugal.” R33

“Georreferenciar o utilizador por triangulação das antenas de telecomunicações e emitir avisos quanto à aproximação a áreas de risco.”

“As plataformas são uma forte ferramenta para a literacia científica. No caso particular dos fogos florestais uma vez que a maioria dos proprietários de terrenos florestais está acima dos 50 anos, temos que estar conscientes que para a sua grande maioria estas plataformas são desconhecidas. Outro tipo de ferramentas para além de plataformas digitais têm de ser utilizadas para garantir que a mensagem chega.”

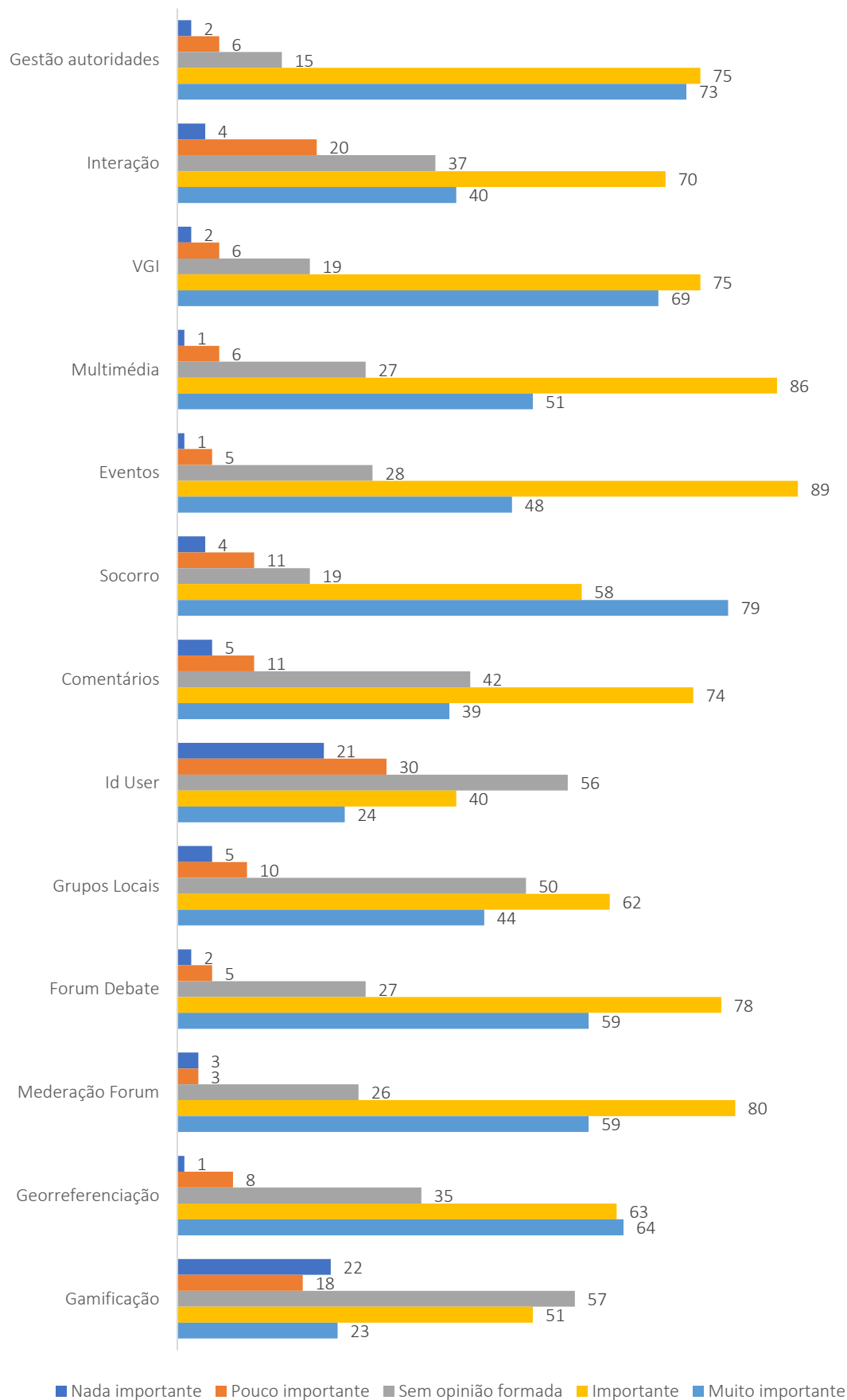


Figura 57: Funcionalidades desejadas numa plataforma digital direcionada para a prevenção de incêndios rurais

Já no domínio das informações, a comunidade científica sublinhou a necessidade da simplificação da informação, deixando algumas sugestões sobre temáticas e formatos a incluir nos conteúdos a disseminar, que essencialmente devem passar pela prevenção e pela multidisciplinaridade:

“Que seja multidisciplinar, que aborde todos os aspetos do fogo, incluindo a ecologia.” R123

“Partilha de vídeos sobre limpeza de matas; ações de sensibilização, não só com pessoas que vivam em mundo rural, mas também com pessoas que vivam em meio urbano, pois normalmente são essas que menos padecem com os incêndios.”

“A informação fornecida deve ser clara e simples de interpretar, para que os menos "entendidos" se interessem sobre a temática, queiram aprender mais e possam efetivamente participar ativamente.”

No que toca às dinâmicas catalisadoras de comunicação e interação, identificaram-se sugestões relacionadas com os objetivos e divulgação da própria plataforma digital de forma a chegar ao maior número de utilizadores possível, particularmente através do uso das redes sociais:

“A organização e direcionamento objetivo das plataformas me parece algo fundamental, em tempos de infodemia e da chamada *Zoom Fatigue*”

“Divulgação da própria plataforma nos *social media*, e nos meios de comunicação mais tradicionais. Possibilidade de subscrição de alertas de eventos ativos, por email ou SMS, para utilizadores registados em função, da sua localização geográfica.”

“Estas plataformas devem ser simples de utilizar. Devem procurar dar resposta imediata aquilo para a qual foi criada.”

Ainda dentro da mesma categoria de análise, os investigadores participantes evidenciaram a importância da participação de todos, sobretudo da população, mas deixam também algumas preocupações em vários domínios, desde a proliferação de falsas informações ao acesso democratizado de uma plataforma digital deste género, focando as suas inquietações quer na literacia digital, quer na disponibilidade de rede:

“São sem dúvida muito importantes. Porém haverá que rapidamente proceder à literacia tecnológica das populações.”

“A possibilidade da participação dos utilizadores nas plataformas é, teoricamente, importante para a partilha de conhecimentos e para possibilitar entre ajuda de populações, no entanto, a dificuldade de moderar um espaço online aberto desta índole pode revelar-se difícil e desorganizado. A comunicação de informações factualmente falsas poderão dispersar-se com grande facilidade e gerar consequências na forma como o conhecimento é transmitido.”

“Seria uma ferramenta importante, embora insuficiente pois não chega a todo o público (o mais velho) que é a população principal destas zonas florestais.”

- **Análise Bivariada**

Feita a análise descritiva dos dados recolhidos com o questionário, pretendeu-se obter mais informações sobre as práticas da comunidade científica respondente face à comunicação de ciência, bem como sobre as suas opiniões sobre a partilha e cocriação de conhecimento quer em contexto de incêndios rurais, quer através de plataformas digitais. Para tal procedeu-se ao cruzamento das variáveis de caracterização dos inquiridos com outras variáveis a testar, procedendo-se a testes de avaliação de diferenças estatisticamente significativas com recurso ao programa São Pedro do Sul. Para definir os testes estatísticos a utilizar – paramétricos ou não paramétricos – identificaram-se as variáveis e o número de amostras, testando-se a normalidade das variáveis ordinais. Assim, e conforme se pode verificar no apêndice 9 (análise bivariada), as variáveis ordinais (Q15_e, A16, Q17 e Q19) apresentaram uma distribuição não-normal, com significâncias estatísticas nos testes de Kolmogorov-Smirnov abaixo dos 0,05. Determinada a não normalidade da distribuição das variáveis ordinais, procedeu-se à análise utilizando testes não paramétricos para todos os cruzamentos entre variáveis. A figura 58 sumariza os vários cruzamentos entre variáveis realizados.

Após uma primeira análise, verificou-se que os cruzamentos das variáveis de caracterização apresentavam células com contagens de 0 ou inferiores a 5 em diversas situações – critérios de validação de testes Qui-Quadrado para avaliação de diferenças estatisticamente significativas entre variáveis nominais. Assim, de forma a minimizar o ruído que isto traria à análise, optou-se ainda por agrupar algumas amostras nas variáveis referentes à instituição de investigação, experiência, função e faixa etária (Q2, Q4, Q5 e Q6 - ver apêndice 9). Nas variáveis instituição de investigação, Área de investigação e Função (Q2, Q3 e Q5) optou-se ainda por retirar as amostras relativas à opção “Outra”, pois considerou-se que os baixos valores que apresentavam causavam ruído à análise e não representavam um enviesamento da análise. Ainda nas variáveis sexo (Q7) e faixa etária (Q6) optou-se ainda por retirar as amostras relativas à opção “prefiro não dizer”, pois estas não continham quaisquer casos. Da mesma forma, retirou-se a amostra Instituto Politécnico de Leiria (IPL) da variável Instituição de investigação (Q2), por não conter quaisquer casos.

OBJETIVOS	VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO	VARIÁVEIS TESTADAS	TESTES ESTATÍSTICOS
1. Compreender se alguma das variáveis de caracterização tem influência na disponibilidade/ motivação da comunidade científica para a dinamização/ participação em ações de comunicação de ciência	Q2: instituição de investigação Q3: Área científica Q4: Experiência Q5: Função Q6: Faixa etária Q7: Sexo (Variáveis nominais)	Q8: dinamiza ações de comunicação de ciência Q10: motivos de dinamização/ participação em ações de comunicação de ciência (Variáveis qualitativas nominais)	Teste não paramétrico para duas amostras independentes com distribuição não normal: QUI-QUADRADO
2. Compreender que instituições científicas têm maior impacto local através de ações de comunicação de ciência	Q2: instituição de investigação (Variável nominal)	Q12_a: ações presenciais público geral Q12_b: ações presenciais público específico (Variáveis qualitativas nominais)	Teste não paramétrico para duas amostras independentes com distribuição não normal: QUI-QUADRADO
3. Compreender quais são as áreas do conhecimento científico que têm mais dificuldades em interagir com as comunidades locais	Q3: Área científica (Variável nominal)	Q9: Motivos para não participar em ações de comunicação de ciência Q14: Dificuldades na dinamização de ações de comunicação de ciência (Variáveis nominais)	Teste não paramétrico para duas amostras independentes com distribuição não normal: QUI-QUADRADO
4. Compreender se alguma das variáveis de caracterização tem influencia na utilização de plataformas digitais/acreditam no potencial das plataformas digitais para a partilha/cocriação de conhecimento	Q2: instituição de investigação Q3: Área científica Q4: Experiência Q5: Função Q6: Faixa etária Q7: Sexo (Variáveis nominais)	Q11_f: tipologia ação – debate fórum virtual Q12_c: formato ação – síncrona virtual Q12_d: formato ação – assíncrona virtual Q12_e: formato ação – mista Q13_d: materiais multimédia Q18_Scicom: plataformas digitais usadas para comunicar ciência (Variáveis nominais) Q15_e: media digitais para comunicar ciência Q19_a-g: plataformas digitais (Variáveis ordinais)	Teste não paramétrico para duas amostras independentes com distribuição não normal: QUI-QUADRADO > entre variáveis nominais Teste não paramétrico para duas/K amostras independentes com distribuição não normal: KOLMOGOROV-SMIRNOV ou KRUSKAL WALLIS > entre variáveis nominais e ordinais
5. Compreender se alguma das variáveis de caracterização tem influencia na abertura da comunidade científica à cocriação de conhecimento	Q2: instituição de investigação Q3: Área científica Q4: Experiência Q5: Função Q6: Faixa etária Q7: Sexo (Variáveis nominais)	Q16_a-e: partilha e cocriação de conhecimento (Variável ordinal)	Teste não paramétrico para duas/K amostras independentes com distribuição não normal: KOLMOGOROV-SMIRNOV ou KRUSKAL WALLIS > entre variáveis nominais e ordinais
6. Compreender se alguma das variáveis de caracterização tem influencia na sensibilidade da comunidade científica à cocriação de conhecimento em contexto de incêndios florestais?	Q2: instituição de investigação Q3: Área científica Q4: Experiência Q5: Função Q6: Faixa etária Q7: Sexo (Variáveis nominais)	Q17_a-m: incêndios florestais (Variável ordinal)	Teste não paramétrico para duas/K amostras independentes com distribuição não normal: KOLMOGOROV-SMIRNOV ou KRUSKAL WALLIS > entre variáveis nominais e ordinais

Figura 58: Estatística – Análise Bivariada

A análise bivariada abrange as quatro grandes áreas abordadas no questionário: comunicação de ciência; plataformas digitais; partilha e cocriação de conhecimento e incêndios rurais, cuja análise seguirá esta ordem.

O primeiro objetivo passou por perceber se alguma das variáveis de caracterização da comunidade científica participantes neste questionário influenciava a motivação para a realização de ações de comunicação de ciência. Assim, cruzaram-se todas as variáveis nominais de caracterização (Q2 a Q7) com as variáveis nominais correspondentes à realização de ações de comunicação de ciência e à motivação para a dinamização de ações de comunicação de ciência (Q8 e Q10 respetivamente). Evidenciando-se os seguintes resultados:

- Verificou-se uma tendência notória na variável relativa à Instituição de Investigação (Q2) face à realização de ações de comunicação de ciência (Q8). Aqui, é visível que os investigadores das instituições localizadas na cidade de Coimbra dinamizam menos ações de comunicação de ciência face aos colegas das instituições do interior do país e de Aveiro. Esta tendência confirma-se com os resultados do teste estatístico não paramétrico de Qui-Quadrado que apresentou significância estatística abaixo de 0,05¹⁸. Ou seja, a instituição de investigação a que os cientistas pertencem tem impacto na motivação/disponibilidade dos cientistas para a realização de ações de comunicação de ciência. Já em relação às motivações para a dinamização/participação em ações de comunicação de ciência (Q10), volta a evidenciar-se uma tendência nas respostas dos cientistas em função da instituição de investigação (Q2) a que pertencem. Enquanto os cientistas das instituições do interior do país e de Aveiro apontam maioritariamente o dever social e o *networking* (convite) como principais motivações para realizar ações de comunicação de ciência, os investigadores da cidade de Coimbra (UC e IPC) apontam também a obrigação (atividades previstas nos projetos), além das anteriores, como motivações para realizarem ações de comunicação de ciência. Também esta tendência é confirmada pelos resultados do teste de Qui-Quadrado, que apresentou significância estatística abaixo de 0,05¹⁹. Ou seja, também aqui a instituição

18 O teste revela contagens de célula mínimas esperadas inferiores a 5, o que pode torná-lo inconclusivo, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

19 O teste revela contagens de célula mínimas esperadas inferiores a 5, e contagens de células mínimas na subtabela inferiores a 1, o que pode torná-lo inconclusivo, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

de investigação a que os cientistas pertencem influencia as motivações para a sua participação/dinamização em ações de comunicação de ciência.

- Nas restantes variáveis nominais de caracterização não se verificaram tendências acentuadas nas respostas da comunidade científica sobre a dinamização de ações de comunicação de ciência. Também os resultados dos testes de Qui-Quadrado apresentaram significância estatística superior a 0,05, não existindo por isso diferenças estatisticamente significativas em função de qualquer das restantes características dos respondentes (Q3 a Q7).
- Já no que toca às motivações, as variáveis Experiência de Investigação e Função (Q4 e Q5) apresentam também uma tendência notória nas respostas. Assim, quanto mais anos de experiência têm os cientistas mais tendem a encarar o dever social como principal motivação para a realização de ações de ciência. Na ponta inversa, quanto menos anos de experiência mais os cientistas tendem a dinamizar ações de comunicação de ciência devido ao *networking* (convite recebido) ou a encará-las como uma obrigação (atividades previstas nos projetos de investigação). A mesma tendência verifica-se em relação à Função desempenhada no quadro da investigação científica, sendo que quanto mais estável é a posição (por exemplo docentes) mais tendem a encarar as ações de comunicação de ciência como um dever social. Pelo contrário, quanto menos estável é a posição (por exemplo bolseiros) mais as motivações se centram numa obrigação (atividades previstas nos projetos de investigação). Naturalmente, a tendência é idêntica já que, por norma, quanto mais anos de experiência têm os cientistas, maior a probabilidade de ocuparem funções de docência ou de investigação com contratos, sendo normalmente as bolsas destinadas aos cientistas com menos anos de experiência na investigação. Em ambos os casos as tendências confirmam-se com testes de Qui-Quadrado com significância estatística abaixo dos 0,05²⁰, o que significa que os anos de experiência e as funções desempenhadas têm um impacto na escolha das motivações para a realização de ações de comunicação de ciência.

O segundo objetivo desta análise bivariada pretendeu compreender que instituições de investigação tem maior impacto local através de ações de comunicação de ciência. Para tal

20 Os testes revelam contagens de células mínimas na subtabela inferiores a 1, o que pode torná-los inconclusivos, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

cruzaram-se as variáveis Instituição de investigação (Q2) e as variáveis Formatos de ações de comunicação de ciência presenciais com públicos geral e específico (Q12_a e Q12_b):

- No primeiro cruzamento não se verifica uma tendência acentuada nas respostas. Já um olhar para a tabela de distribuição do segundo cruzamento permite perceber que as instituições do interior têm uma maior tendência a desenvolver ações presenciais com públicos específicos do que as instituições localizadas mais a litoral. Esta tendência confirma-se com um resultado do teste de Qui-Quadrado com significância estatística de 0,041, o que denota que a instituição de investigação à qual pertencem os cientistas participantes tem impacto na realização de ações de comunicação de ciência presenciais junto de públicos específicos.

Compreender que áreas científicas que apresentam maiores dificuldades em interagir com as comunidades locais foi o terceiro objetivo desta análise. Aqui cruzaram-se as variáveis Área de investigação (Q3) e Motivos para não dinamizar ações de comunicação de ciência (Q9) e Dificuldades sentidas na dinamização de ações de comunicação de ciência (Q14).

- Assim, verifica-se que os investigadores da área da Biodiversidade apontam tendencialmente a falta de oportunidade como motivo para não participarem em ações de comunicação de ciência, já os cientistas da área das Alterações Climáticas são os que apresentam maior dificuldades em falar em público e por isso não participam em ações de comunicação de ciência. O teste de Qui-Quadrado confirma esta tendência, apresentando significância estatística de 0,023²¹, o que revela que a área de investigação tem impacto nas motivações apontadas para a não realização de ações de comunicação de ciência.
- Já no que toca às dificuldades, ao olhar para a tabela, a tendência encontrada nas respostas revela que os investigadores de todas as áreas científicas exceto a Comunicação de Ciência apontam primordialmente a falta de tempo e depois a falta de financiamento como principais dificuldades à realização de ações de comunicação de ciência. Em sentido inverso, os investigadores da área da Comunicação de Ciência apontam primeiro a falta de financiamento e depois a falta de tempo. Mais uma vez, a tendência é confirmada com significância estatística de 0,017⁵, no teste de Qui-Quadrado, o que indica que as áreas de

21 Ambos os testes revelam contagens de célula mínimas esperadas inferiores a 5, e contagens de células mínimas na subtabela inferiores a 1, o que pode torná-los inconclusivos, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

investigação têm influência nas dificuldades sentidas na hora de realização ações de comunicação de ciência.

O quarto objetivo desta análise é o mais extenso e o que compreende um maior número de cruzamentos entre variáveis. Este objetivo diz respeito às questões digitais, tentou-se compreender se alguma das variáveis de caracterização tem influência na utilização de plataformas digitais, ou seja, se os cientistas participantes consideram existir no potencial das plataformas digitais para a partilha/cocriação de conhecimento.

Assim, cruzaram-se todas as variáveis de caracterização (Q2 a Q7) com as variáveis que evidenciavam formatos, tipologias e materiais de âmbito digital nas ações de comunicação de ciência, bem como plataformas digitais utilizadas para comunicar ciência. Nas variáveis nominais utilizou-se o teste estatístico de Qui-Quadrado, nas variáveis ordinais utilizaram-se os testes estatísticos de Mann-Whitney e Kolmogorov-Smirnov para variáveis com duas amostras e o de Kruskal-Wallis para variáveis com três ou mais amostras.

- No que toca à Instituição de investigação (Q2), averiguou-se uma tendência nas respostas face às diferentes plataformas digitais para comunicar ciência elencadas na questão 18. Evidenciou-se uma tendência das instituições do interior a optarem por redes sociais de contacto direto para comunicar ciência (por exemplo *WhatsApp*, *Messenger*, *Skype* ou *Zoom*) em relação às instituições localizadas a litoral. Denota-se ainda uma tendência do Instituto Politécnico de Coimbra uma aposta mais preponderante, face às restantes instituições, nas tecnologias mais “inovadoras”, como sejam as *mobile app* ou as plataformas de ciência-cidadã. Esta tendência é corroborada pelos resultados do teste de Qui-Quadrado que revela significância estatística de 0,00²².
- Quanto às áreas do conhecimento (Q3), olhando a distribuição de respostas verifica-se que os investigadores das áreas de Comunicação de Ciência, de Território são os mais propensos a dinamizar ações de comunicação de ciência assentes em tipologias e formatos virtuais, ao contrário dos da área da Biodiversidade e Alterações Climáticas que apresentam uma tendência marcadamente inversa. Já os investigadores que se debruçam sobre Incêndios apresentam maior tendência para optar por formatos mistos no contacto com as

22 O teste revela contagens de célula mínimas esperadas inferiores a 5, e contagens de células mínimas na subtabela inferiores a 1, o que pode torná-lo inconclusivo, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

comunidades locais. Esta análise é corroborada pelos resultados obtidos com o teste de Qui-Quadrado em relação às variáveis relativas às tipologias e formatos digitais utilizados em ações de comunicação de ciência (Q11_f, Q12_d, Q12_e) que apresentam significância estatística abaixo de 0,005.

- Em relação às plataformas digitais utilizadas para comunicar ciência com o público (Q18), apesar da rede social *Facebook* ser a mais utilizada na maioria das áreas de investigação, nota-se uma maior inclinação dos investigadores da área de Comunicação de Ciência para utilizar os *social media* para comunicar ciência com o público, por comparação às restantes áreas de investigação. Já os cientistas das áreas do Território e Incêndios tendem a preferir redes sociais de contacto direto como o *Zoom* ou o *Skype*, os das Alterações Climáticas tendem a preferir plataformas mais tradicionais como o *website* e os da Biodiversidade inclinam-se para as plataformas mais “inovadoras” como as *mobile apps* ou as plataformas de ciência-cidadã. Também aqui, o cruzamento com a variável de plataformas digitais para comunicar ciência com o público (Q18) revelou significância estatística ao nível 0,01²³ no teste de Qui-Quadrado.
- Quanto às opiniões sobre a utilização de plataformas digitais para partilhar conhecimento, em termos gerais a tendência é uma concordância parcial ou total de todas as áreas científicas com as vantagens da utilização e plataformas digitais para comunicar ciência. Esta tendência confirma-se, por exemplo, com os resultados do teste U de Mann-Whitney²⁴ que revelam significância estatística de 0,00 no cruzamento da área Alterações Climáticas com a opção “Acho que o público compreende melhor a informação científica se forem utilizadas plataformas digitais para comunicar”. No entanto, esta mesma compreensão da ciência (Q19_e) e a aproximação entre o público e a ciência (Q19_g) potenciadas pelo uso de plataformas digitais é algo que suscita algumas dúvidas aos investigadores das áreas da Biodiversidade e do Território, que nestas opções adotam uma tendência para

23 O teste revela contagens de célula mínimas esperadas inferiores a 5, e contagens de células mínimas na subtabela inferiores a 1, o que pode torná-lo inconclusivo, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

24 Nota metodológica: Para a variável Área de Investigação utilizou-se o teste U de Mann-Whitney para cada uma das áreas individualmente. Esta opção deveu-se ao facto de a escolha das áreas no questionário poder ser múltipla, caso os investigadores identificassem mais do que uma como área de investigação privilegiada. Neste sentido, não sendo possível transformar as Áreas de Investigação numa única variável, a alternativa passou por analisar individualmente cada uma das áreas quando cruzadas com variáveis ordinais.

concentrarem as suas respostas no centro, com propensão para a concordância com o impacto das plataformas digitais na compreensão de conteúdos científicos e na aproximação entre o público e a ciência. Estas tendências corroboram-se com os resultados dos testes U de Mann-Whitney que apresentam significâncias estatísticas abaixo de 0,05.

- Em relação aos anos experiência (Q4), a distribuição das respostas evidencia que cientistas com menos anos de experiência evidenciam maior desejo/necessidade em utilizar plataformas digitais nos processos de comunicação de ciência (Q15_e), enquanto os investigadores com mais experiência tendem a não valorizar tanto os *media* digitais. Esta tendência confirma-se com o resultado do teste de Kruskal-Wallis, que apresenta significância estatística de 0,011, o que significa que a experiência de investigação dos cientistas tem impacto na escolha das respostas, ou seja, tem impacto na necessidade de utilização de plataformas digitais para comunicar ciência. A mesma tendência verifica-se com a variável Faixa Etária (Q6). Também aqui, o aumento da idade é inversamente proporcional ao desejo/necessidade de utilizar plataformas digitais para comunicar ciência, cuja significância estatística se situa a 0,16 no teste de Kruskal-Wallis, quando cruzada com a variável Q15_e. Ou seja, em termos gerais, quanto mais velhos são os investigadores, mais experiência de investigação têm e menos propensos são à necessidade de utilizar meios digitais para comunicar ciência. Pelo contrário, os investigadores mais jovens e com menos experiência de trabalho são os mais ávidos de plataformas digitais para comunicar ciência.
- Os resultados anteriores voltam a espelhar-se quando olhamos a distribuição de respostas dos cientistas em relação às plataformas digitais utilizadas para comunicar ciência (Q18_scicom). Aqui nota-se uma tendência para os cientistas com mais experiência (Q4) utilizarem plataformas mais tradicionais, como *websites* ou *Skype*, e menos os *social media*. Contrariamente, os cientistas mais jovens tendem a inclinar-se mais para a utilização de plataformas mais “inovadoras” como *mobile apps*, plataformas de ciência-cidadã ou *social media* mais recentes, como o Instagram ou o *Twitter*. Esta tendência verifica-se igualmente no cruzamento da variável Faixa etária (Q6). Em ambos os casos, as tendências verificadas nas respostas são confirmadas pelos valores dos testes de Qui-Quadrado, que apresentam significância estatística de 0,012 no caso do cruzamento da Experiência com as plataformas usadas para comunicar ciência e de 0,010 no caso do cruzamento desta com a variável Faixa Etária (Q6).

- Mais uma vez, e para consolidar os resultados anteriores, os anos de experiência têm ainda um impacto na concordância com a afirmação “As plataformas digitais são uma ferramenta fundamental para comunicar ciência entre cientistas e público não especializado” (Q19_b). Neste quesito, os cientistas com menos anos de experiência tendem claramente a concordar com esta afirmação, sendo que o grau de concordância vem baixando à medida que aumentam os anos de experiência dos cientistas participantes. O teste de Kruskal-Wallis confirma esta tendência, apresentando significância estatística de 0,038.
- Quanto à função no quadro da investigação (Q5) olhando para a distribuição de resultados, verifica-se que os cientistas que ocupam funções de bolsiros utilizam menos as plataformas digitais oficiais, como sejam o *website* ou o *Zoom* (muito utilizado no contexto letivo, por exemplo) e optam mais por plataformas digitais “inovadoras” como as *mobile apps* ou as plataformas de ciência-cidadã e os *social media* mais recentes, como o Instagram ou o *Twitter*, do que os cientistas com funções ao nível da docência ou da investigação contratada. Estes resultados são corroborados pela significância estatística de 0,000²⁵ no teste de Qui-Quadrado à variável Plataformas Digitais utilizadas em contexto de comunicação de ciência (Q18_scicom).
- Já a distribuição de respostas na variável Q19_c, correspondente à afirmação “As plataformas digitais são um meio privilegiado para educar e promover a literacia científica junto do público” é sensível ao tipo de função dos cientistas (Q5). Olhando para a distribuição de respostas, verifica-se que a concordância com a afirmação tende a aumentar entre os cientistas bolsiros, diminuindo progressivamente entre os Investigadores contratados e os docentes, respetivamente. Aqui a significância estatística no teste de Kruskal-Wallis situou-se nos 0,008.
- Para terminar, a variável Sexo (Q7) apenas tem impacto na distribuição de respostas sobre as plataformas digitais utilizadas para comunicar ciência (Q18_scicom). Aqui, embora não seja linear, verifica-se uma tendência de os cientistas do sexo masculino optarem mais por *social media* (por exemplo, *YouTube* e *Twitter*) e por redes sociais de conversação como

25 O teste revela contagens de célula mínimas esperadas inferiores a 5, e contagens de células mínimas na subtabela inferiores a 1, o que pode torná-lo inconclusivo, sendo necessária uma análise estatística mais aprofundada, que será objeto de trabalho futuro.

sejam o *Zoom* ou o *Skype* para comunicar ciência. Esta tendência confirma-se pela significância estatística de 0,012⁹ no teste de Qui-Quadrado.

Passando ao tópico da partilha e cocriação de conhecimento, pretendeu-se aqui perceber se alguma das variáveis de caracterização da comunidade científica respondente tem impacto na abertura dos cientistas à partilha e cocriação de conhecimento, encontrando-se os seguintes resultados:

- Em relação à Área de Investigação (Q3), os cientistas que escolheram a área da Biodiversidade tendem a concordar em sentido crescente com a afirmação “a partilha de conhecimento entre cientistas e público permite uma aprendizagem mútua: as pessoas ficam a saber mais sobre ciência e os cientistas ficam a conhecer melhor a realidade fora do contexto de investigação” (Q16_c). A mesma tendência verifica-se nas respostas à afirmação “Gosto de estar junto das comunidades a transmitir o meu conhecimento e a receber o conhecimento que o público tem sobre a realidade onde vive” (Q16_e), neste caso por parte dos cientistas que escolheram as áreas de investigação de Território e de Comunicação de Ciência. Estas tendências confirmam-se com os resultados do teste de Mann-Whitney, que apresenta significância estatística abaixo de 0,05 para todos.
- Já no caso do cruzamento dos anos de experiência (Q4), nota-se que quanto mais anos de experiência têm os investigadores, mais tendem a concordar totalmente com a relevância do conhecimento científico para a evolução das sociedades. De forma geral esta tendência também se verifica nas restantes amostras de anos de experiência, no entanto, com menor preponderância na concentração de respostas nas opções concordo totalmente. Os resultados validados pelo teste de Kruskal-Wallis, que identificou significância estatística (0,009) na distribuição de respostas à primeira afirmação (“O conhecimento científico é fundamental para a evolução das sociedades” – Q16_a) confirmam a tendência encontrada.
- Quanto à função dos cientistas (Q5), aqui a distribuição de respostas indica que os cientistas bolseiros tendem a valorizar mais os saberes alternativos ao conhecimento científicos do que os colegas com funções mais estáveis no quadro da investigação, já que se verifica uma tendência decrescente na concordância com a afirmação “O saber tradicional e local das pessoas também deve ser tido em conta num contexto de partilha de conhecimento” (16_b)” na sequência bolseiros – investigador contratado – docente. Esta tendência

consolida-se com o resultado do teste de Kruskal-Wallis, que determinou significância estatística na afirmação com nível de 0,05.

- Por fim, na variável Sexo (Q7) verifica-se que a distribuição de respostas dos cientistas do sexo masculino tendem a optar quase exclusivamente pela concordância total com a afirmação “O conhecimento científico é fundamental para a evolução das sociedades” (Q16_a). Já na afirmação “A partilha de conhecimento entre cientistas e público permite uma aprendizagem mútua: as pessoas ficam a saber mais sobre ciência e os cientistas ficam a conhecer melhor a realidade fora do contexto de investigação” (Q16_c), evidencia-se a tendência progressiva/crescente nas respostas das investigadoras mulheres que tendem a concordar totalmente com a afirmação. Por fim, na afirmação “Considero que o público pode ter um papel ativo na construção do conhecimento científico, por exemplo através de iniciativas de ciência-cidadã/ciência-participativa” a concordância é crescente em ambos os sexos, no entanto, os cientistas do sexo masculino tendem a concordar maioritariamente com a afirmação. Estas tendências são corroboradas pelo teste U de Mann Whitney, que apresenta significância estatística abaixo de 0,05 em todas as relações mencionadas.

A última parte desta análise bivariada diz respeito ao tópico dos incêndios rurais, representados neste questionário com a questão 17, de carácter ordinal. Aqui averiguou-se a concordância dos cientistas face à cocriação de conhecimento em contexto de incêndios rurais e à utilização de plataformas digitais relacionadas com a temática dos incêndios rurais. O cruzamento das variáveis de caracterização com esta variável de teste permitiu aferir um conjunto de resultados estatisticamente significativos.

- No caso da variável Instituição de Investigação (Q2), verifica-se uma tendência dos cientistas pertencentes a instituições do interior em concordarem mais com a consciencialização da população para a prevenção de incêndios rurais, face aos colegas de instituições localizadas em Coimbra (Q17_a). Já em relação à importância do conhecimento para a prevenção (Q17_g), os cientistas da Universidade de Coimbra tendem a não concordar tanto quanto os colegas das restantes instituições. Estas tendências confirmam-se com os resultados dos testes de Kruskal-Wallis que apresentam significância estatística inferior a 0,005 em ambos os casos.
- No caso das Áreas de Investigação (Q3), os investigadores da área da Biodiversidade apresentam uma tendência para a discordância com as afirmações “As populações locais

não estão abertas a receber conhecimento científico sobre incêndios” (Q17_c) e “Não creio que faça qualquer diferença na prevenção de incêndios o facto de partilhar o meu conhecimento científico com as populações locais e os *stakeholders*”. Ou seja, o facto de serem cientistas dedicados à área da Biodiversidade tem impacto na resposta dada a estas afirmações, considerando-se aqui que os investigadores desta área confiam na importância do conhecimento científico para prevenir incêndios rurais e que as populações locais podem estar abertas a receber esse conhecimento. Já na área dos Incêndios, os cientistas tendem a concordar moderadamente com a afirmação relativa à importância do conhecimento local das pessoas para a prevenção de incêndios (Q17_d). Já quanto à afirmação sobre plataformas digitais para partilhar conhecimento sobre incêndios (Q17_l), os investigadores desta área manifestam-se tendencialmente a favor, com as respostas maioritariamente concentradas nas opções de concordância parcial e total. Os cientistas área das Alterações Climáticas tendem a considerar que contribuem pessoalmente para a prevenção de incêndios através da partilha de conhecimento (Q17_k), sendo os que mais utilizam plataformas digitais para divulgar conhecimento sobre incêndios rurais (Q17_m) face aos colegas de outras áreas. Por último, na área de Comunicação de Ciência também é evidente o impacto da área de investigação na distribuição de respostas em diversas respostas. Assim, a comunidade científica que optou pela área da Comunicação de Ciência tende a discordar com a afirmação “As populações locais não estão abertas a receber conhecimento científico sobre incêndios” (Q17_c), concentra as respostas exclusivamente nas opções concordantes com a afirmação “As populações ficam mais recetivas ao conhecimento científico se forem envolvidas e sentirem que fazem parte da criação de conhecimento” (Q17_f) e tendem maioritariamente a não utilizar plataformas digitais para comunicar conhecimento sobre incêndios rurais (Q17_m). Ou seja, os investigadores dedicados à comunicação de ciência reconhecem a abertura das comunidades locais para receber conhecimento, e são unânimes na defesa da importância do envolvimento das comunidades locais na cocriação de conhecimento. No entanto, e estranhamente, não são utilizadores ativos de plataformas digitais para partilhar conhecimento específico sobre incêndios rurais, apesar de termos visto anteriormente que esta área científica é das que mais utiliza plataformas digitais para comunicar ciência. Isto pode significar que os investigadores da área da Comunicação de Ciência não se dedicam a temas especificamente sobre incêndios rurais. No geral, todas estas tendências se confirmam com

os resultados estatisticamente significativos do teste de U de Mann Whitney²⁶, cujos valores se verificam sempre abaixo de 0,05.

- Em relação à variável de caracterização Anos de experiência (Q4), verifica-se que quanto mais anos de experiência têm os investigadores mais tendem a discordar da afirmação “As populações locais não estão abertas a receber conhecimento científico sobre incêndios” (Q17_c). Esta tendência confirma-se com valor estatisticamente significativos (0,023) no teste de Kruskal-Wallis.
- No tocante à variável relacionada com a função desempenhada no quadro da investigação científica (Q5), verificam-se tendências de resposta na opção “Considero que uma das soluções para o flagelo dos incêndios em Portugal passa pela consciencialização da população para a prevenção” (Q17_a), onde a distribuição de respostas dos cientistas bolsiros não acompanha a inclinação das dadas pelos cientistas com funções de docência e investigação, tendendo os bolsiros a ser mais comedidos na concordância com a afirmação. Também na opção “As populações locais não estão abertas a receber conhecimento científico sobre incêndios” (Q17_c) a tendência dos cientistas docentes é discordar moderadamente da afirmação, sendo que os restantes quadros da investigação tendem a ser mais moderados e situar as suas respostas na opção central (não concordo nem discordo). Já sobre a afirmação “Quanto mais conhecimento tiverem sobre floresta, território e incêndios, melhores serão os comportamentos preventivos das populações locais” (Q17_g), os docentes tendem a concordar maioritariamente com a relevância do conhecimento para as práticas de prevenção face aos colegas com outros vínculos. Por fim, a afirmação “Eu contribuo para a prevenção de incêndios através da partilha de conhecimento científico com as populações locais e os *stakeholders*” (Q17_k), verifica-se uma tendência onde os docentes concordam menos com a afirmação e os bolsiros concordam mais. Todas as tendências são corroboradas com valores estatisticamente significativos abaixo dos 0,05 no teste de Kruskal-Wallis.

26 Nota metodológica: Para a variável Área de Investigação utilizou-se o teste U de Mann-Whitney para cada uma das áreas individualmente. Esta opção deveu-se ao facto de a escolha das áreas no questionário poder ser múltipla, caso os investigadores identificassem mais do que uma como área de investigação privilegiada. Neste sentido, não sendo possível transformar as Áreas de Investigação numa única variável, a alternativa passou por analisar individualmente cada uma das áreas quando cruzadas com variáveis ordinais.

- Já no que toca à variável Faixa etária (Q6), verificou-se significância estatística no cruzamento com a afirmação “Quanto mais conhecimento tiverem sobre floresta, território e incêndios, melhores serão os comportamentos preventivos das populações locais” (Q17_g) de 0,016. Aqui, quanto maior a idade dos cientistas, maior a tendência para concordar totalmente com a afirmação.
- Para terminar esta análise, a variável Sexo (Q7) revelando aqui uma clara tendência das investigadoras mulheres tenderem a concordar mais do que os homens com a afirmação “Creio que o conhecimento que as populações têm dos seus territórios e das suas florestas, fruto das suas vivências locais, é fundamental para evitar incêndios” (Q17_d). Já na afirmação “Eu contribuo para a prevenção de incêndios através da partilha de conhecimento científico com as populações locais e *stakeholders*” (Q17_k), revelou-se uma maior tendência para os investigadores do sexo masculino concordarem com a afirmação do que as cientistas do sexo feminino. Para validar estas tendências utilizou-se testes U de Mann-Whitney que revelaram significâncias estatísticas inferiores a 0,05, o que significa que o sexo dos cientistas tem impacto na escolha das respostas das opções evidenciadas.

4. Discussão de Resultados

Após a apresentação dos resultados obtidos nas análises qualitativas e quantitativa de entrevistas e questionários aos atores que compõem o contexto dos incêndios rurais, evidenciam-se algumas pistas que contribuem para traçar um cenário compreensível sobre a atual comunicação em contexto de incêndios rurais, as plataformas digitais usadas ou a utilizar nestas situações, a comunicação de ciência e o potencial de cocriação de conhecimento na perspetiva da prevenção de incêndios rurais.

Assim, no que toca à comunicação atual sobre incêndios rurais os atores do território são unânimes em afirmar o fluxo unidirecional da comunicação, partindo das instituições para as comunidades locais. A perspetiva das populações ainda indica que o principal objetivo da comunicação a que têm acesso é informar, não se sentindo envolvidos nem encontrando dinâmicas participativas junto das instituições. Já na perspetiva dos *stakeholders*, admitem que a comunicação parte das instituições para a comunidade (modelo *top-down*) embora existam já esforços no sentido de envolver e chamar as comunidades locais a participar, sobretudo através de ações presenciais, de proximidade

e contacto direto, assentes numa adaptação de meios e da mensagem para os diferentes públicos e num discurso constante e próximo com o objetivo de fomentar a participação e o diálogo.

Esta perspetiva não se evidenciou na análise dos testemunhos da comunidade local, que apontou sobretudo as redes sociais, particularmente o *Facebook*, ou o SMS como meio privilegiado para aceder à informação sobre incêndios rurais e raramente se mencionam contactos diretos com as instituições. A utilização de redes sociais, com ênfase também para o *Facebook*, é um meio privilegiado também para os *stakeholders* na comunicação com as comunidades locais. Já na comunicação entre instituições são utilizados outros canais de comunicação digitais, mas menos as redes sociais. Em qualquer caso, as dinâmicas de envolvimento entre os diferentes atores foram sobretudo mencionadas no âmbito presencial de contacto próximo e não nas plataformas digitais.

Outra discrepância de perspetivas entre atores centra-se no contexto da comunicação: se por um lado a comunidade local afirma que a comunicação a que acede se foca no momento do combate, com informações sobre alertas de incêndios e pontos de situação, os *stakeholders* indicam a prevenção, a sensibilização e o alerta para práticas e comportamentos preventivos como principal foco de comunicação com as populações locais.

Já em relação às necessidades, as perspetivas dos atores do território centram-se em domínios diferentes. Os *stakeholders* evidenciam necessidades relacionadas com as infraestruturas de rede para comunicar, focam também na comunicação entre instituições que deve ser ampliada e dotada de uma maior coordenação e organização institucional, reivindicam mudanças nas práticas comunicacionais que devem assentar em dados e nas próprias dinâmicas do território. Por fim, identificam também a necessidade de comunicar mais conteúdos preventivos para as populações.

Por seu turno, as comunidades locais focam as necessidades na comunicação oriunda dos *stakeholders*. Assumem que a comunicação deve focar-se quer em conteúdos de prevenção quer no momento do combate. Defendem que esta comunicação seja contínua e rápida, assente numa linguagem simples e advogam ainda que os meios digitais devem ser utilizados, a par com um contacto próximo presencial que lhes permita proximidade e participação ativa junto das instituições.

Já no que toca à comunicação de ciência, verificam-se posições algo discrepantes nos dados recolhidos e analisados. Por um lado, a comunidade científica afirma maioritariamente desenvolver ações de comunicação, sobretudo presenciais de contacto direto com públicos gerais e específicos, utilizando formatos como palestras ou workshops, ou de forma indireta através dos meios de

comunicação tradicionais. Esta perspectiva é confirmada pelos *stakeholders*, que afirmam, embora não de forma unânime, ter algum acesso a informação científica através de contactos próximos com instituições de investigação, sobretudo através de atividades formativas que depois convergem em conhecimento replicado nas várias camadas das instituições, embora ressaltem que falta presença da comunidade científica nos territórios, existindo ainda algum afastamento entre a comunidade científica e as instituições locais. Esta presença da comunidade científica nos territórios e o contacto com a comunidade científica através de ações diretas ou dos *media* tradicionais é percebida da mesma forma pelas comunidades locais que consideram a informação científica inacessível, cujo acesso lhes pressupõe um esforço de busca e filtragem da informação, não tendo mencionado a existência de ações de comunicação de ciência nas quais possa participar ou assistir, o que contradiz a posição da comunidade científica.

Os vários atores colocam-se de acordo em uníssono naquilo que é a valorização do conhecimento científico. Os *stakeholders* assumem particular interesse em temáticas em torno da prevenção e do território. Já as comunidades locais assumem que gostariam de ter mais acesso a informação científica e mais conhecimento científico, particularmente sobre incêndios rurais. Defendem a necessidade de mais ações presenciais de contacto direto com a comunidade científica, através de formações, workshops ou palestras que sensibilizem sobre temáticas em torno da prevenção de incêndios rurais que possam ser úteis na tomada de decisão em contexto de lidar com o fogo. No entanto salvaguardam a necessidade de uma comunicação simples com adaptação da mensagem. Por seu lado, a comunidade científica assume as ações de comunicação de ciência sobretudo como um dever para com a sociedade, sendo esse o principal motivo pelo qual pretendem estar próximos dos públicos, no entanto a falta de tempo e financiamento são as principais dificuldades que encontram na hora de dinamizar mais ações de comunicação de ciência. Os vários formatos mencionados pelos restantes atores do território vão ao encontro dos que já são maioritariamente utilizados pela comunidade científica para comunicar ciência (palestras, workshops, atividades presenciais), no entanto, a comunidade científica ainda utiliza as plataformas digitais de forma débil para comunicar ciência, assumindo que esta é uma das necessidades que devem colmatar, embora não estando particularmente abertos ao uso destas plataformas, em especial no contexto de incêndios rurais.

Especificamente neste cenário, a comunidade científica converge com os restantes atores, valorizando o conhecimento científico, mas também o saber local e tradicional, considerando relevante a literacia e a consciencialização sobre práticas preventivas para minimizar incêndios e

manifestando abertura para partilhar conhecimento científico. Esta abertura salienta-se também no sentido inverso, já que a comunidade científica considera que o público deve ter um papel ativo nos processos de partilha, estando os cientistas dispostos ao envolvimento da população na cocriação de conhecimento, embora não tenham tanta segurança na receptividade da população à cocriação e partilha de conhecimento.

É precisamente no âmbito da cocriação que se destacam perspetivas diferentes entre os atores. Por um lado, todos valorizam a importância do conhecimento científico, em particular para o fomento da literacia sobre incêndios rurais. No mesmo sentido todos valorizam o conhecimento local, quer a comunidade científica quer as instituições reconhecem a pertinência do saber popular no contexto local dos territórios e a validade do seu contributo para a cocriação de conhecimento comum, já a comunidade local assume que as suas experiências e vivências locais devem ser consideradas pelos demais atores. Neste contexto, é notório também que todos os atores se manifestam abertos à partilha, envolvimento e cocriação. Isto é, a comunidade local manifesta vontade em ser ouvida, em participar e ter um papel ativo nos processos de cocriação de conhecimento em torno da temática dos incêndios rurais, a comunidade científica, como já referido, manifestou-se também aberta à integração e envolvimento do público, e os *stakeholders* apresentam abertura em cooperar quer com as comunidades locais, quer com a comunidade científica, defendendo práticas de diálogo e interação, favoráveis à cocriação de conhecimento.

No entanto, e é aqui que reside a discrepância, a perceção da comunidade local face aos *stakeholders* e comunidade científica é de total descrédito. Afirmam que estas instituições estão indisponíveis, que faltam iniciativas que promovam a participação e a cocriação e não confiam na abertura das instituições para que este cenário se altere e passem a ser tidos em conta nos processos cocriativos do conhecimento. Por seu turno, a comunidade científica afirma que realiza ações de comunicação de ciência, e embora esteja aberta aos processos de participação e cocriação de conhecimento, admite que a necessidade de ampliar estas iniciativas de comunicação de ciência. Já os *stakeholders* defendem que já existe o esforço de realização de ações de sensibilização, de uma comunicação ativa assente no contacto presencial e na proximidade com as populações, no entanto, admite que peca na promoção da interação por falta de recursos técnicos e humanos que permitam entabular uma maior interação e proximidade entre as comunidades locais e os *stakeholders*. As dificuldades apontadas situam-se quer na organização interna e entre instituições para um trabalho conjunto com ações coordenadas, quer ao nível da confiança do público para uma maior mobilização.

Os formatos de cocriação parecem ser o ponto de concordância entre os atores. Valoriza-se de forma comum o contacto próximo e presencial, os meios tradicionais, mas também as plataformas digitais, cuja comunicação apelativa e potencial de partilha podem contribuir para dinamização de ações, a mobilização, a interação, a aproximação entre a ciência e a sociedade, a literacia e a prevenção de incêndios rurais.

No contexto digital, as dificuldades mencionadas pelos diversos atores surgem em várias frentes, desde o acesso às redes, pela fraca infraestrutura de cobertura de rede, ao acesso aos meios tecnológicos. A credibilidade da informação e a literacia digital, quer na utilização de tecnologias quer no processamento da informação e conhecimento, a par da constante necessidade de atualização face à evolução tecnológica são também dificuldades apontadas sobretudo à comunidade local, embora aqui se aponte o espírito de entreajuda e a proximidade inter-geracional como forma de ultrapassar esta barreira. Também os *stakeholders* apontam o acesso partilhado às diversas plataformas institucionais que utilizam na gestão de incêndios rurais e à informação entre instituições como algo que existe, mas deve ser melhorado. Já a comunidade científica, tende a valorizar os formatos e ferramentas digitais no âmbito da interação, mas nem todos encaram as plataformas digitais como um meio que potencie a compreensão de conteúdos científico. Apontam o dedo à usabilidade das plataformas digitais e à literacia digital do público utilizador, mas evidenciam também a necessidade da própria comunidade científica apostar mais nos meios digitais para comunicar ciência, já que ainda são pouco utilizados. Uma opinião que ecoa nas perspetivas da comunidade local e dos *stakeholders*, que pretendem uma utilização mais ampla e um maior incentivo ao uso de meios digitais de forma a aproximar estes atores.

O consenso entre atores é geral no que toca à utilização do *Facebook* como plataforma digital preferencial para aceder e partilhar conhecimento, em particular no contexto de incêndios rurais. Pelo lado da comunidade local valoriza-se a possibilidade que as redes sociais permitem de interagir através de comentários e partilhas. Já os *stakeholders* alertam ainda para a plataforma de Queimas e Queimadas para informar sobre prevenção. A comunidade científica fica-se pelo tradicional *website* e pelo *Zoom* para disseminar conteúdos científicos, além do *Facebook*.

Ainda no âmbito da utilização das plataformas digitais em contexto de incêndios rurais, sobretudo em termos de redes sociais (em particular o *Facebook*) a tónica coloca-se em conteúdos sobre ocorrências, com alertas e pontos de situação, isto é, centradas no momento do combate e menos na prevenção. Algo que a comunidade local valoriza vindo de fontes institucionais, sobretudo pela atualidade da informação, no entanto, defendem também a existência de conteúdos de prevenção.

Além do *Facebook*, maioritariamente utilizado por todos, existem muitas outras plataformas digitais de comunicação em contexto de incêndios rurais. As comunidades locais utilizam sobretudo redes sociais, grupos nas redes sociais e de comunicação direta, mas também *apps mobile* e páginas *web* de instituições de referência. Já os *stakeholders* concentram a utilização de plataformas digitais no momento do combate, apontando sobretudo plataformas próprias e grupos privados em redes sociais, a par de algumas páginas *web* de instituições de referência nacionais (ProCiv e ICNF). Já a comunidade científica, que desconhece grande parte das plataformas digitais utilizadas em contexto de incêndios rurais pela população (por exemplo, grupos em redes sociais), tem uma utilização bastante conservadora, limitando-se às *webs* e perfis de *Facebook* das instituições de referência (ProCiv e ICNF) e à popular *app* *fogos.pt*. No geral os cientistas são favoráveis e reconhecem o potencial das plataformas digitais para comunicar ciência e sobretudo em contexto de incêndios, embora ainda não as tenham adotado de uma forma consistente, nem mesmo os investigadores da área específica da Comunicação de Ciência. A comunidade científica reconhece, por isso, que existe a necessidade de promover uma maior interação do público através das plataformas digitais, mas mostra uma tímida disponibilidade para adotar estes meios como canais privilegiados para comunicar com os diferentes públicos.

Potenciar o envolvimento e participação de todos os atores em processos interativos de partilha e cocriação de conhecimento através de plataformas digitais é, portanto, uma possibilidade que ninguém exclui à priori. Apesar das dificuldades apontadas, todos se revelaram disponíveis em utilizar plataformas digitais no contexto de incêndios rurais, sobretudo se existisse uma de referência, focada na prevenção e que concentrasse todos os atores. No entanto, surgem algumas necessidades que devem ser colmatadas, particularmente ao nível da informação e das funcionalidades que as plataformas digitais deveriam contemplar.

Desde logo o foco na prevenção, defendida por todos os atores, com conteúdos sobre prevenção de incêndios, centrados na legislação, nas queimas e queimadas enquanto práticas preventivas a adotar, nas informações sobre o que fazer em caso de incêndio, mas também na informação científica de carácter multidisciplinar, mais ligada ao território e às temáticas relacionadas com a natureza, e na comunicação de conteúdos de sensibilização para os riscos associados aos incêndios rurais, particularmente focados nos aspetos locais. Por outro lado, o momento do combate a incêndios rurais deve também ser abordado, assentando em alertas de risco e de ocorrências, com informação imediata e permanentemente atualizada sobre os incêndios em curso.

É também unânime a opinião dos vários atores no que toca à simplicidade da informação, que deve assentar em formatos multimédia, apelativos, que potenciem a partilha e a interação de todos os atores envolvidos no cenário de incêndios rurais. No entanto, e todos partilham da mesma opinião, o problema associado à autenticidade e confiança na informação partilhada deve ser acautelado, sendo por isso necessária a validação da informação. Aqui a comunidade científica aponta como solução a gestão de uma plataforma deste género por parte das autoridades ou entidades com competências que garantam esta validação e potenciam a confiança na participação. Também por parte da comunidade científica surge ainda a necessidade de dar visibilidade a uma plataforma desta natureza, baseada numa divulgação massificada, sobretudo através de redes sociais, de forma a aumentar a sua utilização, chegando ao máximo de potenciais participantes possível.

Já no que toca às funcionalidades, os atores apontam para uma utilização por zonas, ou seja, ainda que com um âmbito nacional, a plataforma digital deveria permitir uma utilização mais restrita à zona de interesse dos potenciais utilizadores, de forma a potenciar proximidade entre os vários atores do território. No seguimento desta proximidade, a funcionalidade de dinamizar e disseminar eventos, bem como a existência de um espaço de debate e esclarecimento de dúvidas, onde se possa comentar ou opinar, é amplamente aceite e defendida pelos atores, enquanto ferramenta para promover a participação e interação dos utilizadores. No entanto, todos ressaltam a necessidade de moderação do espaço de debate, de forma a minimizar o risco de proliferação de informações incorretas. Também a existência de alertas e notificações, sobretudo de risco e ocorrências e em tempo real é uma das necessidades apontadas, à qual se soma a utilização de informação georreferenciada e de mapas de navegação. Por fim, de forma a colmatar os públicos excluídos do domínio do digital, a comunidade científica sugere a possibilidade de operar em multiplataforma, não se ficando apenas por um canal específico, mas sim conjugar-se com outros meios de comunicação não assentes no digital, garantindo assim a inclusão e a potencial participação de todos os envolvidos no contexto de incêndios rurais.

Considerações finais sobre o estudo de caso

Ao longo deste capítulo analisaram-se e discutiram-se os dados recolhidos através de entrevistas e questionários às comunidades locais, *stakeholders* e comunidade científica. Compreenderam-se as dinâmicas e comportamentos comunicacionais existentes entre os vários atores no âmbito dos incêndios rurais. Identificaram-se meios, canais, formatos e objetivos de comunicação. As

plataformas digitais foram também o foco desta análise, desde a sua utilização pelos vários atores, às dificuldades e necessidades que lhes estão subjacentes num contexto comunicacional que potencialmente permita envolver todos os atores do contexto de incêndios rurais. Aqui, ressaltaram-se os processos de partilha e cocriação de conhecimento, baseados em dinâmicas comunicacionais assentes na participação e na interação de todos os envolvidos.

Considerando os testemunhos recolhidos, as visões e posturas das diferentes comunidades em estudo face aos objetivos que se pretendiam com esta recolha de dados, rapidamente se deduz que existe de facto uma confluência naquilo que são as necessidades e os desejos de todos: melhor comunicação, mais envolvimento, mais contacto, maior proximidade. Essencialmente, os dados revelam uma disposição geral de todos os atores para participar, promover e envolver, ter voz, mas simultaneamente ouvir os demais e, em suma, cocriar. É notória a preocupação de todos os participantes em estabelecer o foco na prevenção dos incêndios rurais, um cenário que os afeta a todos de formas diferentes, mas cuja ameaça se mantém a cada verão. Esta preocupação com a prevenção verte-se na necessidade de ter mais conhecimento, mas também na necessidade de partilhar, de fazer parte de algo de forma ativa. Em suma, todos valorizam o mesmo, todos pretendem chegar a um ponto comum.

No entanto, é também notório que os diferentes atores têm opiniões desfasadas uns sobre os outros. Da desconfiança institucional à falta de presença nos territórios ou à invisibilidade das ações e dinâmicas de comunicação, é certo que estas perspetivas minam as tentativas de reverso da situação e enfraquecem os esforços comunicacionais que se estabeleçam. Por outro lado, estas perspetivas podem resultar de uma fraca perceção do outro que, por sua vez, se pode dever a uma comunicação débil e/ou pouco estruturada face às necessidades dos diferentes atores.

É precisamente neste contexto que as dinâmicas de interação e cocriação podem figurar-se como soluções, não apenas para a questão do conhecimento para a prevenção de incêndios rurais, mas igualmente para dissipar perceções desfasadas do outro. E é também aqui que as plataformas digitais se podem apresentar como ferramenta que potencie os fluxos comunicacionais, que permita ultrapassar esta barreira percetiva e que aproxime os diversos atores em torno de dinâmicas participativas, que promovam a cocriação de conhecimento sobre prevenção de incêndios rurais.

Este capítulo deixou pistas no que toca aos desejos, necessidades e preocupações das comunidades locais, *stakeholders* e comunidade científica face ao uso de plataformas digitais, não só no contexto de prevenção de incêndios rurais, mas sobretudo num contexto de coparticipação e cocriação. É a

partir destas pistas, em conjunto com as evidências deixadas pela literatura e pela análise ao território e ao contexto digital português apresentadas nos capítulos anteriores, que se caminha para o último passo desta investigação doutoral. No próximo capítulo será desenvolvido um modelo comunicacional de plataforma digital focada na prevenção de incêndios rurais.

Esta página foi propositadamente deixada em branco

CAPÍTULO 5: TODOS SABEM, TODOS PARTILHAM, TODOS COCRIAM: UM MODELO COMUNICACIONAL PARA O FLUXO DO CONHECIMENTO

A premissa inicial que sustenta esta tese considera a necessidade premente de enfrentar a problemática dos incêndios rurais com uma perspectiva comunicacional holística, considerando as visões de todos os envolvidos, escrutinando as dinâmicas comunicacionais existentes e as necessidades dos diferentes atores do contexto dos incêndios rurais. Para tal foi necessário compreender as tendências do âmbito digital e as suas aplicabilidades ao cenário em estudo, com o objetivo de incrementar o fluxo de comunicação sobre temáticas ligadas à prevenção de incêndios rurais.

Com este objetivo em mente partiu-se para o estudo dos diferentes conceitos que sustentam a investigação: Comunicação de Ciência, Plataformas Digitais e Percepção/Representação dos atores sobre os processos comunicacionais em contexto de incêndios rurais. Após esta análise, o último capítulo desta investigação tem por objetivo a apresentação de um modelo de comunicação digital especificamente direcionado para a prevenção de incêndios rurais. Este modelo sustenta-se em duas grandes bases, por um lado as tendências e modelos emergentes da literatura sistematizada nos primeiros capítulos desta tese, por outro lado, a visão das comunidades locais, *stakeholders* e comunidade científica obtida através dos dados recolhidos. É da confluência das propostas científicas com as visões do mundo real que surge o modelo de comunicação digital que se apresentará de seguida.

1. Modelo Colmeia: uma rede de FAVO conectada para prevenir incêndios

Para dar nome ao presente modelo, a palavra Colmeia surge assente em múltiplas conexões conceituais. Por um lado, remete para um organismo natural, presente na natureza, particularmente em zonas rurais, o que direciona precisamente para os ambientes onde ocorrem incêndios rurais e onde se pretenderia implementar com maior profusão o presente modelo. Por outro lado, traz em si o conceito de estrutura concebida em rede, sendo construída favo a favo, todos interligados entre si e pertencentes à mesma estrutura da colmeia. Isto remete igualmente

para o conceito de rede que se pretende impregnar ao presente modelo, na medida em que todos os atores e ações deverão estar interligados através de um mesmo sistema digital de comunicação, cujo fim último é o da prevenção de incêndios rurais. Ainda neste sentido, a estrutura da colmeia remete também para a ideia de organização eficiente, onde todos os elementos do grupo se unem em prol de um objetivo comum. Ao pensar-se numa colmeia na sua conceção natural, esta organização colaborativa apresenta resultados perfeitos: mel e cera. Ao trazer esta dinâmica conceptual para o modelo de comunicação digital agora proposto, a organização colaborativa representa em si a participação dos vários atores sociais em torno do objetivo de prevenir incêndios rurais através de dinâmicas cocriativas. Por outro lado, a estrutura organizativa de uma colmeia natural implica a existência de um comando, um líder, a abelha-rainha que comanda todo o enxame. Mais uma vez, transposta esta ideia para o atual modelo, a gestão da plataforma digital deverá, como se verá de seguida, ficar a cargo de uma autoridade ou entidade isenta, cuja liderança permitirá que a participação global dos atores sociais se mantenha alinhada com os objetivos de prevenção de incêndios rurais. Mais, o conceito Colmeia traz também a este modelo a ideia de multiplicidade e pluralidade, na medida em que em sentido figurado, o termo colmeia significa “grande agrupamento de pessoas” (“Porto Editora – colmeia,” 2021), pretendendo-se precisamente que este modelo estimule uma participação rica e profusa, quer em participantes na plataforma digital, quer em partilha de conhecimentos. Em suma, o Modelo Colmeia converge em si uma multiconceitualidade que representa precisamente a ideia geral deste modelo de comunicação digital: múltiplos atores sociais e múltiplas dinâmicas participativas organizadas em torno da partilha e cocriação de conhecimento com vista à prevenção de incêndios rurais.

Explicada a origem do nome, o Modelo Colmeia pode ser observado na representação gráfica seguinte (figura 59), onde se pode verificar que toda a estrutura da rede de favos se desenvolve em torno do favo central, a Plataforma Digital FAVO. Jogando com o próprio formato hexagonal do favo, surgem seis grandes categorias em torno do favo central, representadas a verde-escuro. Estas categorias correspondem precisamente à sistematização de dinâmicas e necessidades comunicacionais evidenciadas pela literatura, mas sobretudo pelos atores do contexto de incêndios rurais. A partir destas seis categorias identificam-se vários desdobramentos em cada uma delas (representação a verde-claro), correspondentes às dimensões abordadas em cada categoria. A partir daí o Modelo Colmeia constrói-se de vários favos que integram estas dimensões e categorias e que, em última instância, deverão ser considerados no desenvolvimento da plataforma digital FAVO. No total, este Modelo Colmeia compõe-se de 129 favos interligados entre si, numa rede que não se esgota aqui, mas que, sendo um organismo vivo tal como as colmeias naturais, permite

crescimento e integração de novas categorias, dimensões, conceitos e ideias, em função das suas dinâmicas e contextos de utilização.

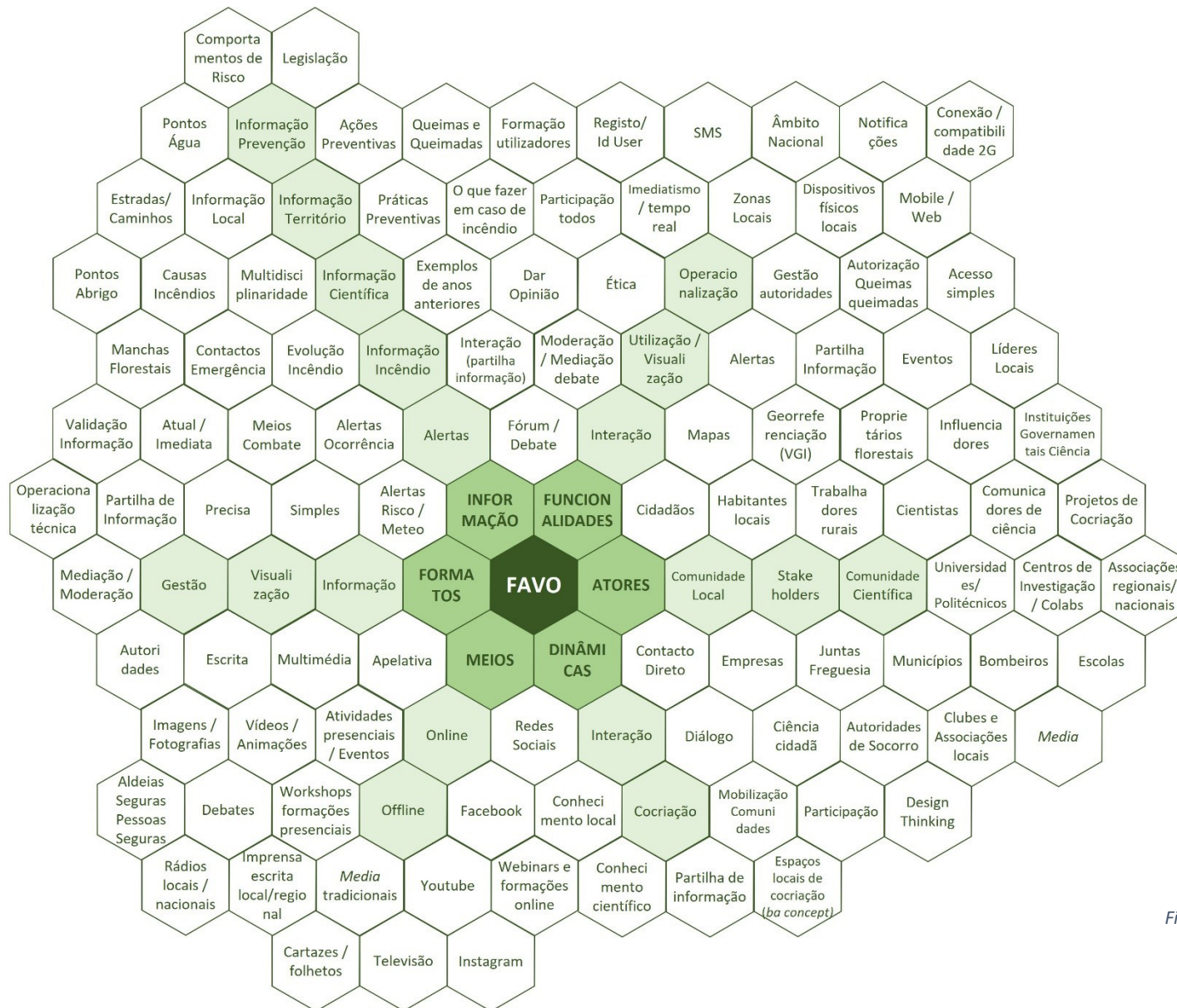


Figura 59: Modelo Colmeia

1.1 A importância de cada F.A.V.O. – Fire Awareness Valorization Opportunity

Conforme se verificou na figura anterior, o Modelo Colmeia prevê uma dinâmica de organização em rede, composta por diversos favos. Aqui surge uma nova dimensão conceptual: a de que cada favo é em si próprio uma oportunidade de valorização para a consciencialização sobre o fogo. O acrónimo da expressão em inglês – *Fire Awareness Valorization Opportunity* – atribui a este modelo a dimensão escalável proposta no início desta tese. Tal como um organismo vivo, à semelhança das colmeias naturais, o Modelo Colmeia pode incorporar novos favos, isto é, novas *Fire Awareness Valorization Opportunities*, em função do território/sociedade/contexto em que se utilize, ou pode eliminar as que não se lhe adequem, permitindo manter a estrutura de rede, mas tornando-a adaptável aos contextos. Assim, o Modelo Colmeia não é apenas aplicável aos contextos locais de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul, ou à Região Centro, conforme o estudo de caso que lhe deu origem, mas adota uma faceta moldável, bastando apenas conhecer o contexto e as suas necessidades para poder aplicá-lo a qualquer realidade onde os incêndios rurais sejam uma ameaça aos níveis social, ambiental, patrimonial e/ou económico, e onde seja necessário impulsionar medidas de prevenção de incêndios através de dinâmicas de cocriação e partilha.

Por outro lado, esta maleabilidade do Modelo Colmeia permite-lhe estar em constante atualização em função das tendências sociais, científicas e digitais. Assim, este Modelo Colmeia não se esgota numa única iniciativa ou na implementação de uma plataforma digital, mas permite sim que estes produtos/resultados se ajustem ao fluxo comunicacional do contexto dos incêndios rurais que lhe estão subjacentes, transformando-o num contributo científico e social de elevado potencial.

Nesta perspetiva, e retomando a ideia de *Fire Awareness Valorization Opportunities*, importa agora conhecer cada um dos FAVO que compõem o Modelo Colmeia emergente dos contextos em estudo – Pedrogão Grande, São Pedro do Sul e Região Centro. De seguida, serão apresentadas as diferentes categorias, dimensões e características do Modelo Colmeia, partindo-se do centro, onde se encontra a plataforma digital FAVO, percorrendo os vários FAVO que compõem o modelo.

- **Plataforma Digital FAVO**

O Modelo Colmeia assume-se como um modelo de comunicação digital, pelo que no centro desta rede de favos se encontra precisamente a Plataforma Digital (ver figura 60) na qual se materializarão os diferentes favos e que deverá integrar as várias componentes descritas ao longo

deste e dos seguintes pontos, de forma a criar reais oportunidades de valorização para a consciencialização sobre o fogo (*Fire Awareness Valorization Opportunities*).



Figura 60: Eixo central do Modelo Colmeia

Associado a cada uma das faces do FAVO principal surgem seis grandes categorias. Desde logo as funcionalidades que a Plataforma Digital deve incorporar. Aqui integram-se sobretudo as dimensões técnicas associadas à utilização, operacionalização e interação da plataforma de forma a que esta possa ser um palco privilegiado para a participação ativa de todos os atores.

Outra das grandes categorias a considerar, e uma das que mais indicações recolheu através do contacto com os vários atores participantes neste estudo é a informação, na medida em que todo o modelo assenta no objetivo central de partilhar e cocriar conhecimento para a prevenção de incêndios, sendo assim a informação uma das áreas chave a explorar. Trata-se aqui das várias tipologias de conteúdos sobre incêndios rurais ou temáticas análogas que os potenciais participantes esperam que uma plataforma digital desta natureza possa vir a ter. Integram-se nesta categoria dimensões diversas, sustentadas nas pistas emergentes da literatura, mas que simultaneamente correspondem às expectativas dos participantes deste estudo e àquilo que estão também dispostos a partilhar.

No que toca aos formatos, são outra das categorias em abordagem, integrando esta um conjunto de dimensões e características respeitantes à gestão da plataforma, à visualização dos conteúdos e à informação que poderá ser criada e partilhada através desta plataforma digital. Já os meios, enquanto categoria, integram duas grandes dimensões. Por um lado, o âmbito digital, ambiente operacional que sustenta a plataforma FAVO e uma das arenas comunicacionais com elevado potencial para explorar no âmbito da prevenção de incêndios rurais. No entanto, os meios de comunicação evidenciados neste estudo vão muito além do âmbito digital, materializando-se também em processos comunicacionais de proximidade e contacto direto em locais físicos, ainda que encontrem na plataforma digital FAVO e no Modelo Colmeia a sua rede participativa.

Quanto às dinâmicas, são também exploradas enquanto categoria, elencando-se aqui dinâmicas que emergem da literatura e conjugando-as com as práticas que os diferentes atores participantes deste estudo evidenciaram como preferenciais ou necessárias para uma participação efetiva em

contextos digitais. Por fim, mas com uma relevância fundamental, os atores surgem neste Modelo enquanto categoria em abordagem, na medida em que é necessário identificar os diferentes atores sociais a chamar e envolver nas dinâmicas comunicacionais de partilha e cocriação de conhecimento.

- **Funcionalidades**

Organizadas em três grandes áreas, as funcionalidades previstas para a Plataforma FAVO visam cobrir uma panóplia de necessidades identificadas pelos diferentes atores sociais participantes neste estudo, conforme se pode verificar na figura seguinte:

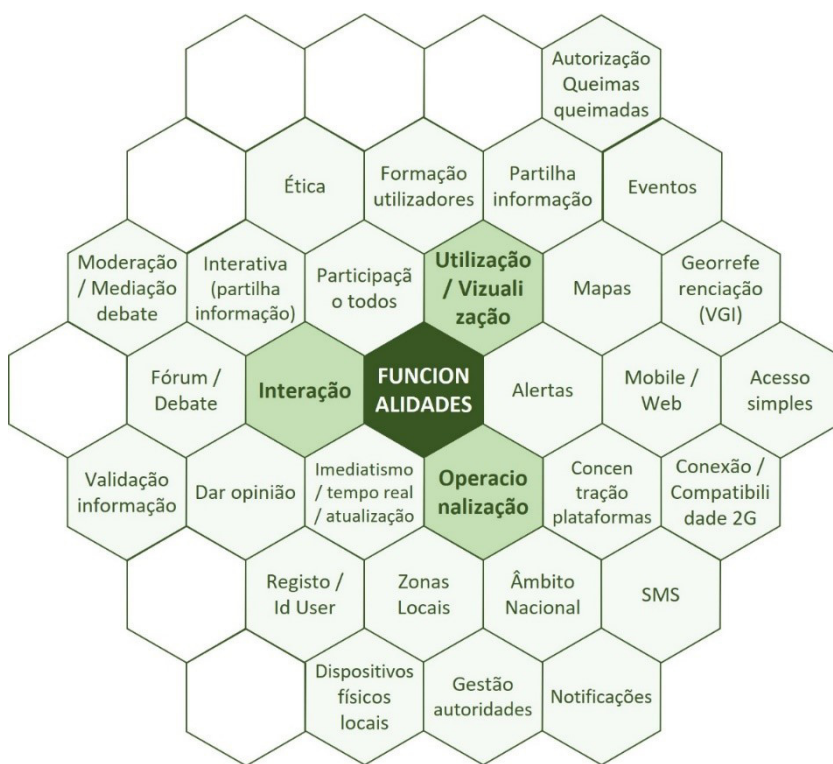


Figura 61: Funcionalidades da Plataforma Digital FAVO

Do ponto de vista da interação, os dados recolhidos apontam para uma plataforma interativa, onde todos possam participar, partilhar informação e dar opiniões. Estas funcionalidades evidenciam uma clara disponibilidade dos atores para um contributo individual em torno de uma causa coletiva da qual querem fazer parte. Neste contexto, estas funcionalidades associadas à interação refletem também características dos modelos de comunicação de ciência evidenciados na literatura, particularmente o Modelo Participação, onde todos têm uma voz ativa em processos cocriativos,

pressupondo-se uma utilização simultânea dos recursos disponíveis. Esta interação pode materializar-se, por exemplo, numa funcionalidade do tipo fórum ou debate na própria plataforma, através de uma área onde os participantes possam manifestar as suas opiniões, esclarecer dúvidas e partilhar conhecimento. Uma funcionalidade amplamente aceite pelos diferentes participantes deste estudo, mas que, no entanto, trouxe ressalvas que se desdobram em outras funcionalidades. Desde logo a mediação ou moderação do fórum/debate, que deve basear-se em princípios éticos sólidos de forma a evitar a propagação de falsas informações ou alimentar posições polarizantes. No mesmo sentido, a validação da informação é uma funcionalidade que deve estar assegurada no âmbito da interação proporcionada pela plataforma FAVO. Também aqui, as posições dos atores participantes deste estudo estão alinhadas com as tendências da literatura, que evidenciam a credibilidade da informação e as questões éticas que se lhe associam como uma das principais necessidades para o envolvimento e interação no âmbito digital

No que toca à utilização e visualização da plataforma, os atores defendem desde logo a formação de potenciais utilizadores de forma a garantir uma efetiva participação comunitária e a partilha de informação por todos. Esta preocupação em implementar a formação de utilizadores enquanto funcionalidade da própria plataforma e/ou enquanto ação externa que potencie a sua efetiva utilização reflete igualmente características dos modelos de comunicação de ciência Koru e KAP, apresentados na revisão sistemática de literatura, onde o contexto assume uma importância vital nos processos de partilha de conhecimento, devendo ser tido em consideração no envolvimento dos participantes, cujo reflexo se sentirá na utilização da informação e do conhecimento adquiridos. Aqui os atores revelam preocupações ao nível da literacia digital dos potenciais participantes, particularmente das comunidades mais envelhecidas e menos familiarizadas com ambientes digitais. Estas preocupações vêm igualmente ao encontro das reflexões encontradas na literatura, sendo necessárias ações práticas e efetivas para garantir questões de usabilidade, acessibilidade da plataforma e literacia digital suficientes para um acesso e utilização alargados.

Ainda no campo da utilização/visualização, a utilização de mapas e de georreferenciação foram funcionalidades amplamente mencionadas pelos diferentes atores, que vão igualmente ao encontro das tendências da literatura, onde se verificou que por exemplo, a informação geográfica voluntária (VGI) é uma das práticas mais utilizadas para o envolvimento das comunidades em contextos de risco e emergência, tal como os incêndios rurais. Os atores evidenciam a utilização de mapas e georreferenciação não apenas no contexto da comunicação de situações de ocorrências de incêndios rurais, mas igualmente no âmbito preventivo, sendo esta uma forma de visualização

relevante para a partilha de informação e comunicação relacionadas com as áreas de localização que lhes dizem respeito.

Quanto aos eventos, esta funcionalidade relaciona-se tanto com a utilização da plataforma, quanto com a interação que proporciona. Este é um dos muitos exemplos onde os diferentes favos cruzam dimensões ou categorias nas quais se organiza este Modelo Colmeia, dando um verdadeiro sentido ao conceito de rede que lhe está intrínseco. Trata-se aqui da possibilidade de promover, agendar e divulgar eventos através da plataforma FAVO, eventos estes que podem originar-se através de processos formais, alinhados com uma estratégia de partilha de conhecimento por parte de instituições promotoras – por exemplo workshops ou atividades de ciência-cidadã – mas também eventos promovidos pela própria comunidade local – por exemplo, ações de limpeza de terrenos. Esta funcionalidade, que se relaciona também com os formatos e meios que se verão mais adiante, mereceu atenção por parte dos atores participantes deste estudo e reflete as tendências da literatura na medida em que permite promover a socialização, a participação e o envolvimento dos participantes em processos colaborativos, permite a criação de laços de rede entre os participantes, de redes colaborativas intrínsecas aos processos cocriativos do *Design Thinking*, por exemplo, e, finalmente, potencia a emergência do capital social enquanto benefício da partilha de conhecimento.

Por diversas vezes mencionada, a partilha de informação integrada na dimensão de utilização e visualização relaciona-se, por um lado, com práticas de interação e participação, mas igualmente com a necessidade de visualizar a informação partilhada. Assim, a plataforma FAVO deverá integrar, além da área de partilha de conhecimento, uma área de visualização de informações relevantes para o contexto de prevenção e incêndios rurais.

Por fim, ainda no âmbito da utilização, os atores mencionaram amplamente a possibilidade de integrar a autorização e queimas e queimadas no âmbito da plataforma FAVO. Trata-se de uma necessidade verificada sobretudo ao nível das comunidades e *stakeholders* locais, já que atualmente esta gestão faz-se através de formatos presenciais ou de uma plataforma nacional gerida por entidades locais, mas nem sempre com acesso à informação por parte de todos *stakeholders* com implicações diretas (bombeiros, por exemplo). Esta funcionalidade é um claro exemplo da combinação de serviços e interfaces necessários à arquitetura de uma plataforma digital integradora, um elemento verificado também em sede de revisão do estado da arte, e que surgirá também na dimensão operacional desta plataforma.

A última dimensão da categoria de funcionalidades refere-se à operacionalização da plataforma digital. Aqui foram elencadas funcionalidades referentes aos ambientes de utilização, nomeadamente a compatibilidade entre ambientes *web* e *mobile*, mas também com dispositivos físicos locais – por exemplo, painéis digitais informativos e de alertas disponíveis nas juntas de freguesia ou nos municípios – e com a tecnologia 2G. Em suma, a compatibilidade da plataforma em operar em diferentes ambientes prende-se com os contextos dos potenciais utilizadores. As preocupações manifestadas pelos diferentes atores prendem-se com as infraestruturas de rede, nem sempre disponíveis em todos os pontos do território, com o acesso às plataformas digitais, já que nem todos os membros das comunidades têm dispositivos tecnológicos como computadores, tablets ou smartphones, sendo necessário garantir a inclusão de todos através da implementação de alternativas. Mais uma vez, aqui verifica-se a necessidade de considerar os contextos de utilização, amplamente mencionados nos vários modelos presentes na literatura e que são fundamentais para que uma plataforma desta natureza possa ser simultaneamente inclusiva e um espaço de partilha comunitário. Desta compatibilidade entre plataforma surge também a confluência de plataformas, isto é, a necessidade de garantir a interoperabilidade das diferentes plataformas utilizadas em contextos de incêndios rurais. Esta funcionalidade emergiu sobretudo dos testemunhos deixados pelos vários *stakeholders* do território, que diariamente se veem a braços com a existência de múltiplas plataformas oriundas de várias instituições, que exigem um esforço constante de atualização, mas que nem sempre garantem as condições ideais de acesso e partilha de informação entre todos. A possibilidade de convergir a informação das diferentes plataformas que existem já atualmente entre os vários *stakeholders* ou mesmo no seio das comunidades científicas, vertendo esse conhecimento, ou parte dele, na plataforma digital FAVO garantiria a combinação de serviços e interfaces e dita interoperabilidade por parte dos diferentes atores, necessárias para garantir um acesso alargado à informação e, simultaneamente, para promover práticas de transparência e partilha de conhecimento.

Daqui surge uma outra funcionalidade operacional, a gestão da plataforma digital FAVO por parte das autoridades. Esta funcionalidade interliga-se diretamente com os formatos de gestão que se descreverão mais adiante. A opinião dos atores participantes neste estudo foi unânime, apesar de ser uma plataforma voltada para a interação comunitária e para a cocriação, assente em lógicas participativas, é necessário que a plataforma seja gerida por uma entidade oficial, que garanta a divulgação e a promoção da sua utilização, mas igualmente o funcionamento técnico da plataforma e a acuidade da informação veiculada. Tal não coloca em causa a informalidade e os processos

horizontas de partilha de conhecimento desejáveis neste modelo e nesta plataforma digital, mas transforma-se sim num garante de confiança e segurança para os potenciais utilizadores.

Ainda decorrente da convergência de informação e compatibilidade entre diferentes ambientes operativos surgem outras funcionalidades operacionais, como a existência de alertas e notificações, quer através da própria plataforma digital, quer através de tecnologias como o SMS, garantindo assim que todos os (potenciais) utilizadores beneficiassem das mesmas funcionalidades da plataforma FAVO, independentemente do dispositivo tecnológico de que possam dispor, potenciando uma utilização simultânea em função das condições individuais e/ou coletivas dos contextos em que se inserem cada um dos atores.

Outra das funcionalidades requeridas pelos participantes foi a utilização da plataforma por zonas de interesse/residência. Apesar do âmbito nacional que genericamente se defendeu na análise dos testemunhos dos atores, uma plataforma desta natureza requer uma operacionalização por áreas, selecionadas pelo próprio utilizador em função dos seus interesses e/ou preferências. Estas funcionalidades permitem alcançar dois grandes objetivos propostos pela literatura. Por um lado, o âmbito nacional da plataforma permite o acesso massificado à informação e o envolvimento global das várias comunidades ao longo do território português, facilitando processos de divulgação da própria plataforma e dos seus objetivos, por exemplo através de campanhas nacionais de prevenção de incêndios rurais. Por outro, a operacionalização dos recursos e funcionalidades da plataforma por zonas – por exemplo regionais, distritais ou mesmo locais – permite a proximidade necessária entre os utilizadores para gerar identificação, não apenas com a temática, mas com o contexto onde se opera, processos de socialização, envolvimento e interação que por sua vez garantirão o estabelecimento de laços de rede em torno da comunidade e sobretudo em torno da prevenção de incêndios rurais. Assim, e considerando as várias correntes de partilha de conhecimento identificadas na literatura, a criação de redes colaborativas locais/regionais será o ponto de partida para o envolvimento das comunidades no seu todo, para uma real partilha de conhecimento, e desejavelmente para o aumento da literacia sobre incêndios rurais que poderá influenciar práticas de prevenção.

O registo e a identificação dos utilizadores da plataforma são outros requisitos funcionais identificados, que permitirão criar um perfil adequado aos interesses dos utilizadores, garantindo assim a proximidade entre os membros das várias comunidades/zonas. E por fim, a simplicidade da plataforma, quer na sua utilização e acesso, foi também amplamente mencionada enquanto característica a considerar no aspeto funcional operativo.

Em suma, no que toca à arquitetura da plataforma digital, e em linha com o estado da arte, o funcionamento da plataforma FAVO deve pautar-se pela flexibilidade, garantindo o ajuste das funcionalidades às necessidades dos contextos e das comunidades de utilizadores; deve combinar interfaces e serviços que facilitem o fluxo da informação e a partilha de conhecimento baseados na transparência e numa gestão efetiva e responsável por parte de entidades oficiais, permitindo assim um aumento da confiança e da segurança na sua utilização; deve ainda pautar-se pela simplicidade e almejar um acesso alargado a todos os utilizadores que partilhem do interesse sobre a temática da prevenção de incêndios.

- **Informação**

A segunda categoria deste Modelo Colmeia integra as várias dimensões da informação que os diferentes atores pretendem ver plasmada na plataforma digital FAVO (figura 62). Embora não seja visível em termos gráficos, a informação pode dividir-se em duas grandes áreas, por um lado a informação integrada na fase de combate a incêndio e por outro a informação relativa à fase de prevenção de incêndios. Começando pela primeira área, integra-se aqui a informação sobre incêndios, que contempla informações sobre a localização e evolução do fogo, bem como meios de combate no terreno e ainda os contactos de emergência associados a cada ocorrência. Associados à informação sobre incêndios surgem os alertas, que aqui se figuram como notificações de deflagração de fogos e ocorrências reais no território, ou ainda alertas de risco, por exemplo os relacionados com a meteorologia, que potenciem as condições para deflagração de incêndios, às quais os utilizadores devam estar atentos.

De referir que todas estas informações já existem atualmente no âmbito de outras plataformas digitais e até em formatos com tecnologia 2G, como as SMS que todos os cidadãos recebem por parte da proteção civil sempre que existam risco de incêndio. Não se pretende aqui eliminar outras plataformas já existentes, mas na medida do possível, fazer convergir algumas destas ações informativas no âmbito da plataforma digital FAVO, particularmente aquelas que emergem de organizações governamentais ou outras que possam integrar uma participação ativa nesta plataforma. E apesar do foco deste estudo, e consequentemente do modelo e plataforma apresentadas, serem a prevenção, as fronteiras entre as fases de prevenção e de ocorrência são muitas vezes ténues, quer ao nível da informação, quer ao nível da própria ação de diversos atores, sendo que todos eles evidenciaram esta necessidade. Assim, seguindo a lógica proposta de convergência de plataformas apontada no ponto anterior, também aqui faz sentido convergir

informações relacionadas com o momento do combate, de forma a que a utilização da plataforma possa ser mais abrangente.

Por outro lado, e particularmente no que toca aos alertas, são informações que podem ser desencadeadas por qualquer utilizador e não apenas pelas instituições de combate e gestão de incêndios rurais. Ao contrário do que sucede atualmente noutras plataformas de informação de incêndios rurais, cujo conteúdo diz normalmente respeito aos chamados pontos de situação (posi) feitos pelas autoridades de combate, o cariz colaborativo e participativo da plataforma FAVO permitiria uma atitude ativa por parte de qualquer utilizador, que poderia alertar as autoridades e a comunidade sobre a existência de incêndios ativos através da plataforma. Naturalmente, e considerando as preocupações manifestadas anteriormente sobre a veracidade e validação da informação, seria necessário acautelar esta valência na plataforma, no entanto, a possibilidade de despoletar alertas em contextos de incêndios por parte dos utilizadores permitira um maior envolvimento e participação das comunidades locais, que passariam a exercer um papel ativo no contexto das ocorrências de incêndios.

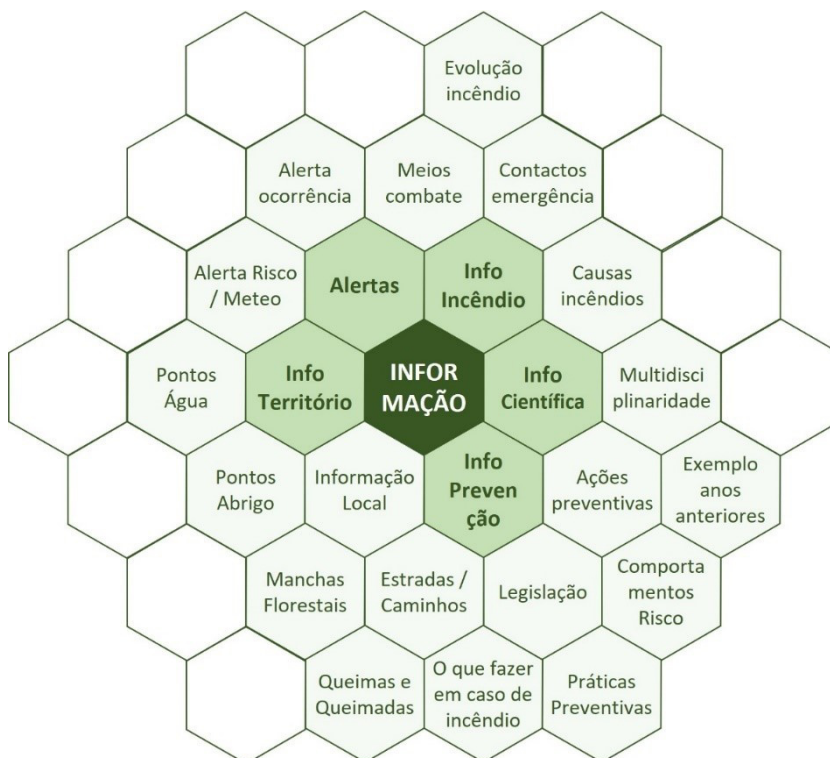


Figura 62: Funcionalidades da Plataforma Digital FAVO

Já no que toca ao segundo grande grupo de informação pretendida pelos utilizadores, mais direcionada ao contexto da prevenção, integra-se aqui a informação sobre o território, onde se incluem informações relacionadas com os pontos de água, pontos de abrigo, estradas e caminhos, manhas florestais e outras informações locais de relevo para o contexto. Esta dimensão de informação está diretamente relacionada com algumas das funcionalidades identificadas anteriormente, nomeadamente a visualização através de mapas, que facilitará a identificação destas informações e a operacionalização da plataforma por zonas de interesse, facilitando assim a leitura das informações relacionadas com a área pretendida pelo utilizador. Trata-se, portanto, de um conjunto de informações de carácter territorial, cujo conhecimento facilitará a atuação dos *stakeholders* e comunidades locais em contexto local de incêndios e que pode ser partilhada e atualizada por qualquer utilizador, dotando a plataforma FAVO de uma dinâmica de mapeamento territorial colaborativo.

A informação científica foi outra das dimensões de destaque nesta categoria. Por um lado, a comunidade científica manifestou-se integralmente aberta à partilha de conhecimento, identificando a multidisciplinaridade das temáticas científicas como uma das questões a considerar numa abordagem participativa. Esta perspetiva foi também evidenciada por outros atores sociais participantes deste estudo e revela desde logo a necessidade de conhecimento científico, de proximidade com este tipo de saber e de contacto próximo com as comunidades científicas, o que significa em última análise uma abertura generalizada dos diferentes atores para receber conhecimento científico e da comunidade científica para o partilhar. Precisamente a preocupação com uma partilha de conhecimento científico multidisciplinar vai ao encontro das evidências do estado da arte no que se refere aos vários riscos e causas dos incêndios, que vão desde as alterações climáticas à biodiversidade ou às questões sociais que lhe estão inerentes, sendo também as causas dos incêndios outro dos tópicos a ser contemplado no âmbito da informação científica.

Por fim, a dimensão da informação de prevenção é a mais vasta desta categoria, integrando múltiplos conteúdos desejados pelos diferentes atores. Desde logo a informação relativa à legislação, particularmente em relação às queimas e queimadas, foi uma das temáticas mais mencionadas, já que muitas das vezes a comunidade local, e até os *stakeholders*, têm dificuldade em acompanhar as alterações e evolução legislativa, mas sobretudo de compreender a linguagem e implicações da legislação nas práticas diárias.

“O que fazer em caso de incêndio” foi outra das temáticas amplamente mencionadas, sobretudo pela comunidade local, que em diversas circunstâncias se vê a braços com situações de incêndios,

contando apenas com a sua experiência, mas sem certezas sobre o que realmente deve ser feito em circunstâncias de emergência. Esta temática relaciona-se diretamente com outras duas que surgem neste âmbito, as práticas preventivas e os comportamentos de risco. No fundo, trata-se de três grandes temáticas em que o objetivo passaria por partilhar conhecimento sobre a melhor forma de prevenir incêndios e as práticas que se devem adotar neste sentido. Aqui todos têm um papel de extrema relevância. A partilha de conhecimento científico nestas matérias é fundamental, tal como são fundamentais os conhecimentos técnicos dos *stakeholders* envolvidos nos contextos de prevenção e combate a incêndios, ou ainda os conhecimentos locais das comunidades, assente em experiências e vivências reais, ligadas ao território. Em suma a partilha de informação preventiva, sendo esta relacionada com os comportamentos de risco ou de segurança é fundamental para os potenciais utilizadores desta plataforma. Aqui surge ainda uma outra categoria, relacionada com o exemplo de anos anteriores, apontada como conteúdo informativo de suporte para a sensibilização para os riscos e para as práticas preventivas a adotar.

Por fim, as ações preventivas são também um conteúdo de relevo para os potenciais utilizadores, na medida em que a plataforma FAVO poderá ser o palco da ação preventiva, quando esta decorrer em ambientes e formatos digitais, ou ser um veículo de mobilização para a participação em formatos *offline*. Aqui a partilha e participação não assenta apenas numa lógica *top-down*, típica do Modelo Difusão de comunicação de ciência, onde as entidades científicas ou governamentais se assumem como detentores do conhecimento que vão transferir para os utilizadores. Embora possa socorrer-se de características de difusão de informação, as ações preventivas deverão assentar em lógicas dialógicas e participativas, onde as referidas ações emanem quer da comunidade científica – por exemplo através de projetos de ciência-cidadã, característicos do Modelo Diálogo evidenciado na literatura – dos vários *stakeholders* locais e regionais, mas poderão também emanar da própria comunidade local, refletindo as suas necessidades e interesses.

Naturalmente, todos os conteúdos informativos mencionados neste ponto se relacionam diretamente com os formatos em que a informação será disponibilizada e que serão abordados de seguida.

- **Formatos**

No que concerne aos formatos que emergiram da análise de dados e da literatura consultada, estes dividem-se em três grandes dimensões (ver figura 63).

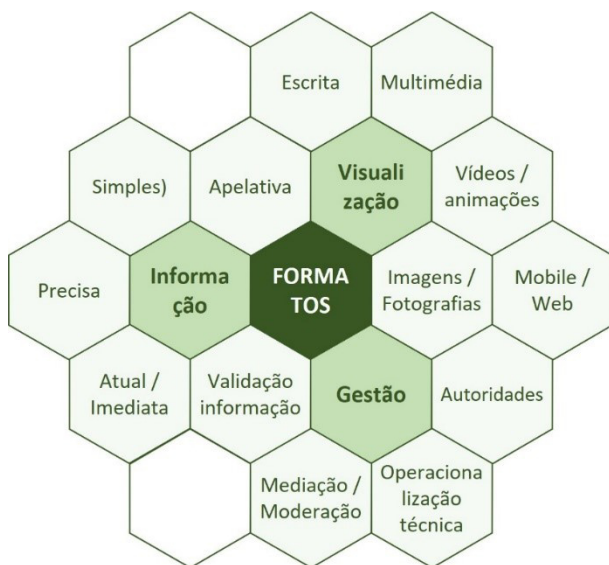


Figura 63: Formatos da Plataforma Digital FAVO

A dimensão informativa refere-se sobretudo à forma como os diferentes atores concebem os conteúdos informativos que irão consumir e produzir. Aqui destaca-se a simplicidade com que a informação deve ser apresentada, mantendo a precisão e o rigor, bem como a atualidade. Sobretudo no contexto da informação sobre incêndios, uma das dimensões abordadas no ponto anterior, o imediatismo é um dos requisitos fundamentais. Nesta dimensão volta a estar presente a validação da informação, enquanto necessidade objetiva que garante a confiança e, consequentemente, uma utilização potencialmente massificada da plataforma digital.

Por outro lado, os atores evidenciaram também que os formatos apelativos permitirão também um maior interesse dos utilizadores. Neste contexto a característica apelativa adequa-se simultaneamente à informação apresentada e à visualização dos conteúdos presentes na plataforma. É aqui que se integram também dinâmicas de *storytelling*, evidenciadas na literatura como forma de potenciar a participação, sendo a narrativa da mensagem fundamental para garantir os princípios de simplicidade e compreensão. Neste contexto, a própria plataforma deverá considerar formatos visualmente apelativos, sendo que a abordagem ao *storytelling* caberá sobretudo à comunidade científica e aos *stakeholders* na disseminação de informação e conteúdos que envolvam as comunidades locais, sendo importante ainda garantir que esta partilha de informação se baseia em processos horizontais, caracterizados pela informalidade.

Ainda no âmbito da visualização da informação, os atores mencionaram sobretudo formatos multimédia, como os vídeos, as animações, as imagens ou fotografias reais, acompanhadas de conteúdos escritos de forma a contextualizar a informação. Esta dimensão aplica-se a todos os

utilizadores, na medida em que o acesso cada vez mais massificado aos dispositivos móveis de última geração permitem com relativa facilidade a produção de conteúdos multimédia sem necessidade de uma especial formação técnica e sem custos associados para os utilizadores. Ainda assim, no contexto das comunidades científicas e dos *stakeholders*, deverá existir um cuidado acrescido na produção de formatos multimédia, de forma a garantir o pressuposto anterior de tornar os conteúdos e a informação apelativos. Ainda nesta dimensão, retorna a necessidade de tornar os conteúdos compatíveis com ambientes *web* e *mobile* – e vertê-los em formatos adequados às tecnologias de segunda geração – de forma a criar condições para uma utilização ampla, onde a tecnologia utilizada seja apenas uma escolha do utilizador e não um fator de infoexclusão.

Por último, no que toca aos formatos de gestão, surgem novamente as autoridades, enquanto instituição que deverá encarregar-se da operacionalização técnica, da validação da informação e da mediação e moderação da participação comunitária. Conforme indicado anteriormente, esta é uma opinião generalizada quer da comunidade científica, quer dos *stakeholders*, que das comunidades locais participantes nesta investigação. Todos os atores foram perentórios na necessidade de entregar a gestão de uma plataforma digital desta natureza nas mãos de uma entidade definida e com competências no âmbito da gestão de incêndios rurais. Também a literatura sugere que os processos de cocriação beneficiam do papel de organizações estruturadas enquanto promotoras da partilha de conhecimento, desempenhando um papel de relevo no incentivo e adequação da interação às necessidades e interesses dos utilizadores. Assim, a gestão da plataforma FAVO por parte das autoridades – materializada numa instituição de cariz nacional preferencialmente – assume-se como uma característica integrada no Modelo Colmeia.

- **Meios**

Esta categoria refere-se aos meios que deverão ser utilizados para desenvolver ações de cocriação de conhecimento, para promover interação e para divulgar a própria plataforma digital. Conforme mencionado anteriormente, o modelo de comunicação digital proposto não se esgota no âmbito digital, mas prevê também uma iniciativa de contacto próximo, pelo que se determinaram duas grandes dimensões: meios *online* e meios *offline* (ver figura 64).

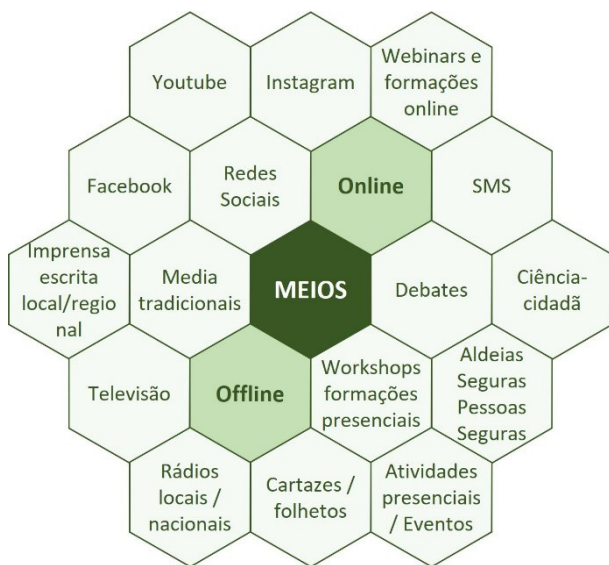


Figura 64: Meios da Plataforma Digital FAVO

Conforme se verificou na revisão sistemática de literatura, as redes sociais são arenas privilegiadas para a disseminação de conteúdos e para a divulgação de mobilização de comunidades em torno de interesses comuns. É neste sentido que os *social media* integram o Modelo Colmeia. Trata-se aqui de identificar meios de comunicação que estimulem a participação na plataforma digital, alcançando um elevado número de potenciais utilizadores, chamá-los à participação através de campanhas direcionadas e adequadas a cada um dos *social media* identificados, e, em última análise, utilizar também estes canais para disseminar conteúdos que promovam práticas preventivas em contexto de incêndios rurais.

Desde logo, o *Facebook*, uma das redes sociais mais utilizadas em Portugal e no mundo, configura-se como a principal fonte de informação sobre temáticas relacionadas com incêndios para muitos dos atores participantes nesta investigação, particularmente em contexto de ocorrências, pelo que existe ainda margem para explorar este meio no contexto da comunicação de conteúdos de prevenção. Foi o *social media* mais mencionado aquando das entrevistas à comunidade local, sendo por isso já um meio ao qual as comunidades locais estão acostumadas, quer em termos de utilização, quer em termos de procura e consumo de conteúdos relacionados com incêndios. Por outro lado, foi também no *Facebook* que se verificou a emergência de redes de solidariedade relacionadas com o contexto dos incêndios, o que denota a utilização desta rede para a criação de comunidades espontâneas em torno desta temática, devendo esta valência ser também explorada enquanto recurso para a mobilização. Assim, o *Facebook* deve ser um meio ao qual deve ser dado primazia quer na comunicação de conteúdos sobre prevenção, quer para a divulgação da própria plataforma, no sentido de mobilizar potenciais utilizadores.

Em relação ao *YouTube*, conforme se verificou no terceiro capítulo desta tese, trata-se do *social media* mais utilizado em Portugal, no entanto, existe um fosso em termos de comunicação através deste meio, quer por parte das instituições, quer por parte das comunidades locais. Existe por isso um manancial de oportunidades a explorar no *YouTube* no contexto da prevenção de incêndios rurais, devendo este *social media* ser alvo de campanhas específicas com recurso a formatos multimédia, como o vídeo e a animação. Já o Instagram, sendo a terceira rede social aberta – excluem-se as redes privadas como o *WhatsApp* e o *Messenger* – mais utilizada em Portugal deve igualmente ser vista como um espaço de oportunidades. Desde logo porque o público utilizador desta rede se situa em camadas etárias mais jovens, o que permite direcionar conteúdos e campanhas adaptadas às especificidades do público jovem. Pese a não ser o perfil maioritário em termos de habitantes nas localidades em estudo, os jovens de hoje serão os adultos de amanhã, pelo que não devem ser desconsiderados enquanto potenciais utilizadores da plataforma FAVO. Assim, e atendendo às especificidades do Instagram, a imagem ganha força nesta rede social, devendo por isso ser amplamente utilizada de forma a gerar comunidade (seguidores) que se possa ser capitalizada em potenciais utilizadores da plataforma.

Além das redes sociais a própria plataforma é em si um meio digital, pelo que se integra na dimensão *online*. Um dos focos prende-se com a utilização deste meio enquanto palco de ações *online* de partilha e cocriação de conhecimento, como sejam os debates, os *webinars* ou as formações *online*, ou até os projetos de ciência-cidadã. A incorporação de recursos tecnológicos que permitam estas valências à plataforma é possível, pelo que deve ser um meio *online* a considerar na promoção de estratégias de interação, no envolvimento dos utilizadores através de ações participativas e colaborativas. No mesmo sentido, é possível utilizar a plataforma FAVO enquanto meio de divulgação de outras iniciativas fora do âmbito digital, utilizando-a como uma plataforma de publicitação de ações e programas que mobilizem os utilizadores a participar em dinâmicas de interação e cocriação em torno da temática da prevenção de incêndios.

Já o SMS surge nesta categoria enquanto ponte com estratégias de comunicação que ultrapassem o âmbito exclusivo do digital. Na sequência da convergência de plataformas e da compatibilidade com o 2G, o SMS assume-se como um meio de comunicação primordial no que toca ao alcance, sendo possivelmente o único a chegar de forma massificada a todos os potenciais utilizadores da plataforma. Foi também um dos recursos mais mencionados pelos atores participantes desta investigação, e aquele que potencialmente chegará a camadas da população que não dispõem de acesso a redes digitais ou a tecnologia. Neste sentido, o SMS pode ser encarado neste modelo como

um meio para alertar as comunidades sobre riscos ou ocorrências, mas também para informar e mobilizar para iniciativas de carácter preventivo que tomem lugar no real.

É precisamente aqui que se passa do *online* para o *offline*. Tal como mencionado anteriormente, o Modelo Colmeia não se esgota no universo digital, mas antes prevê uma simbiose de recursos que se possam materializar nos contextos mais propícios às necessidades das comunidades. A existência de ações presenciais, de contacto direto e de proximidade, são essenciais para a participação e o envolvimento das comunidades e dos vários atores. É também através de iniciativas e ações como eventos, debates, workshops e formações presenciais que se criam laços de rede entre as comunidades, que estas se sentem parte integrante de um grupo coeso onde partilham interesses comuns e onde são chamadas a interagir e a cocriar, dando-lhes um papel ativo na partilha de conhecimento e estimulando uma participação sólida. Exemplo disto é o programa Aldeias Seguras. Pessoas Seguras, colocado em prática junto de comunidades rurais após os grandes incêndios de 2017, amplamente mencionado pelas instituições participantes nesta investigação, que o apontam como fator de sucesso na aproximação entre instituições e comunidades locais. Este e outros programas que possam vir a ser implementados devem integrar a estratégia de envolvimento subjacente ao Modelo Colmeia, assentando na plataforma digital a sua base de divulgação não exclusiva, permitindo inclusive estas atividades de proximidade a mobilização de potenciais utilizadores da plataforma FAVO que aí encontrarão outros recursos e informações de carácter preventivo que não substituam estas dinâmicas e ambientes de aprendizagem locais e presenciais.

Para terminar, não poderiam ser deixados de fora os meios de comunicação tradicionais, tão relevantes para chegar a públicos de forma massificada. Aqui, as televisões nacionais, rádios nacionais e locais e imprensa regional e local assumem-se como arenas de disseminação de conteúdos de prevenção e como canal privilegiado para mobilizar o público para a utilização da plataforma. Numa perspetiva mais local, estes *media*, a par dos tradicionais cartazes e folhetos informativos, podem inclusive ser meios privilegiados para a mobilização das comunidades locais para eventos e iniciativas presenciais a desenvolver nos contextos locais. Apesar de não serem meios digitais, estes *media* tradicionais ocupam também espaço no universo digital, particularmente nas redes sociais, o que significa por isso uma dupla oportunidade no que toca ao alcance massificado das comunidades. Foram também meios identificados pelos atores, particularmente a comunidade científica, que revelou a necessidade de uma maior utilização dos meios de comunicação tradicionais para partilhar conhecimento científico, e pelas comunidades locais, que revelaram em alguns casos, obter informações relacionadas com incêndios através destes meios. Por outro lado, o âmbito nacional que muitos destes meios apresentam, em

particular as televisões, permitem alcançar públicos diversificados, onde nem todos apresentam uma afinidade com o contexto dos incêndios rurais por ser uma realidade distante, no entanto, isto é também uma oportunidade para criar consciência, para gerar laços de empatia e solidariedade, para sensibilizar e consciencializar sobre a importância da prevenção dos incêndios rurais a uma escala mais alargada (nacional).

Naturalmente, os diferentes meios *online* e *offline* elencados nesta categoria não são estanques, devendo ser utilizados em função do contexto e das necessidades de cada comunidade, mas integrados numa estratégia global com diversos níveis de ação que vão de uma perspetiva nacional ao contexto local.

- **Atores**

Quanto aos atores, esta categoria vai mais além dos atores participantes nesta investigação. O objetivo aqui foi incluir todos os potenciais utilizadores da plataforma FAVO, que deverão ser considerados em função dos diferentes contextos. Assim, mantêm-se as dimensões que integraram também o estudo de caso que subjaz a esta investigação: comunidades locais, *stakeholders* e comunidade científica (ver figura 65).

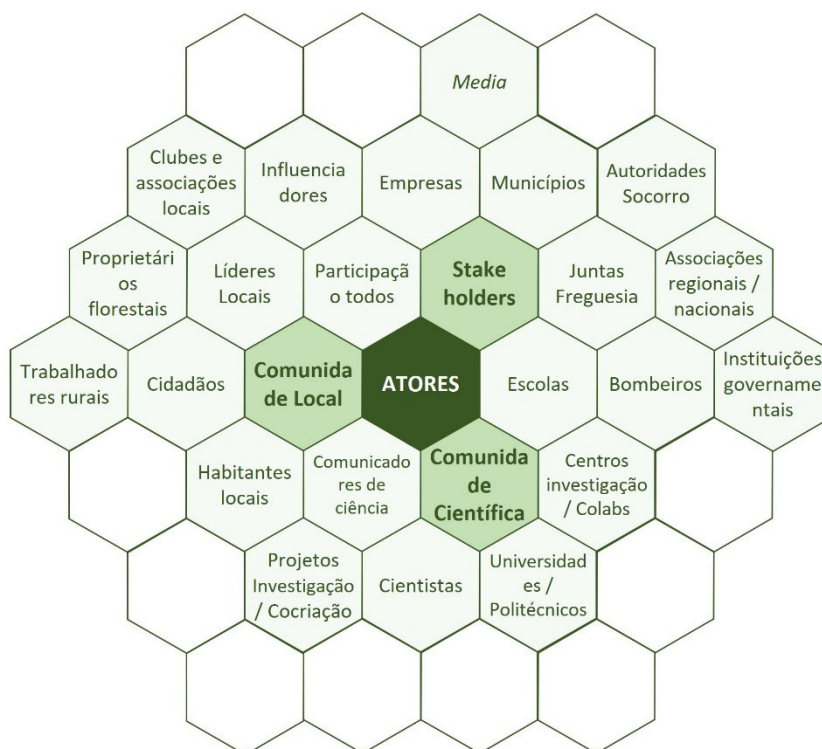


Figura 65: Atores da Plataforma Digital FAVO

No âmbito das comunidades locais, devem considerar-se todos os quadrantes. Desde logo todos os cidadãos que integram essas comunidades locais, ainda que estes possam desdobrar-se em diferentes perfis, como sejam proprietários florestais, trabalhadores rurais – por exemplo pastores ou agricultores – ou apenas habitantes locais. Todos estes perfis devem ser considerados no contexto da partilha e cocriação de conhecimento, numa primeira instância porque estas pessoas lidam com os impactos reais dos incêndios rurais e, por outro lado, aportam a esta rede colaborativa o conhecimento local, imprescindível às questões relacionadas com o território, e por consequência, com os incêndios rurais. Ainda no contexto das comunidades locais, destacam-se os líderes locais e influenciadores – por exemplo, o pároco, os professores, os treinadores desportivos ou os presidentes dos clubes, etc. – pela sua capacidade de moldar e influenciar tendências sociais e pela proximidade e acesso que têm às comunidades locais, trazendo a este modelo a capacidade de mobilização social em torno de temáticas relevantes. A propósito dos influenciadores, devem ser considerados também os influenciadores digitais (*influencers*), que a uma escala mais alargada que ultrapassa o âmbito local, podem aportar uma mobilização massificada e consciencializar sobre a importância de temas como a prevenção dos incêndios. No contexto de uma estratégia digital, é possível recorrer-se a influenciadores para alavancar campanhas ou promover tendências, pelo que devem ser considerados igualmente enquanto atores do Modelo Colmeia.

No que toca aos *stakeholders*, integram-se aqui vários quadrantes institucionais relacionados com o território e com os incêndios rurais. Os municípios e as juntas de freguesia assumem-se enquanto *stakeholders* governamentais de proximidade com as comunidades locais, sendo imprescindíveis para um contexto de partilha e cocriação de conhecimento pelo fator mobilizador que aportam a este modelo. Integram-se ainda as instituições governamentais a uma escala mais ampla, como sejam os ministérios, o ICNF, a AGIF ou outras instituições públicas relacionadas com o contexto dos incêndios rurais. Estas instituições podem figurar-se neste modelo como as referidas autoridades gestoras da Plataforma FAVO ou apenas como entidades com um papel ativo no contexto dos incêndios, como por exemplo no que toca à legislação ou gestão dos territórios. A par destas instituições surgem as autoridades de socorro, como a GNR, a polícia ou o INEM, ou ainda os Bombeiros, que, não se figurando em muitos casos como autoridade oficial por sempre corporações voluntárias, aportam à rede colaborativa um conhecimento sobre o território e sobre práticas preventivas com um valor inestimável que deve ser considerado. Por fim, integram ainda esta malha de atores os clubes e associações locais, as associações de âmbito regional e nacional, as escolas e as empresas. Trata-se de um conjunto de *stakeholders* de importância vital nos contextos locais, já que operam diretamente junto das comunidades, podendo desempenhar um

papel ativo quer na mobilização para a participação na plataforma e em iniciativas presenciais, quer na sensibilização para a prevenção de incêndios rurais. Em casos como as escolas, o papel que podem desempenhar ao integrar estas temáticas em atividades escolares é fundamental para sensibilizar as camadas mais jovens da população, que posteriormente se tornarão em adultos esclarecidos. Já no caso dos clubes e associações locais, o papel que desempenham é fundamental não só na mobilização pelo contacto próximo que têm com a comunidade, mas inclusive enquanto espaços locais que albergam iniciativas de cocriação, transformando-se assim em ambientes de aprendizagem e partilha nos seus próprios espaços. Já as empresas, integram este modelo enquanto *stakeholder* privilegiado para apoiar e incentivar iniciativas de cocriação, mas igualmente para adotar práticas preventivas no contexto dos incêndios rurais. Por fim, ainda dentro desta dimensão, os *media*, sobretudo os *media* tradicionais, que podem apoiar e associar-se à temática dos incêndios rurais, sendo uma poderosa alavanca para a sensibilização para práticas preventivas e consciencialização do público. O mesmo se aplica às plataformas digitais, embora estas assumam contornos organizacionais que extrapolam o âmbito nacional, é possível também integrá-las enquanto *stakeholder* na promoção da prevenção de incêndios.

Por fim, a comunidade científica enquanto dimensão da categoria de atores engloba pessoas e instituições simultaneamente. Por um lado, os cientistas – docentes, investigadores e bolseiros – e comunicadores de ciência, que se assumem aqui enquanto produtores e *media* dores de conhecimento. Naturalmente, há disciplinas científicas mais sensíveis à temática dos incêndios rurais, cujo trabalho de investigação incide sobre esta área específica ou áreas do conhecimento adjacentes e relacionadas com os incêndios, e cujos cientistas estarão naturalmente mais disponíveis a integrar dinâmicas cocriativas e redes colaborativas como a que aqui se pretende. São precisamente esses cientistas e comunicadores de ciência que devem ser mobilizados para integrar esta rede colaborativa e ter uma participação ativa na plataforma FAVO. Tal dependerá naturalmente da capacidade de mobilização da própria entidade gestora da plataforma, mas igualmente das universidades, institutos politécnicos, centros de investigação, laboratórios colaborativos e mesmo projetos de investigação e cocriação que possam integrar este modelo enquanto *stakeholders*. É fundamental a participação destas instituições científicas, não apenas pelo conhecimento científico que agregam e que podem partilhar, mas também pela inclusão da temática da prevenção de incêndios nos seus focos de investigação, e sobretudo, pela capacidade de mobilização dos seus cientistas e comunicadores de ciência para uma participação ativa, para o desenvolvimento de iniciativas de partilha de conhecimento e de colaboração.

Assim, os atores elencados nesta categoria do Modelo Colmeia pretendem incluir todos os potenciais utilizadores da Plataforma FAVO. No estudo de caso da presente investigação incluíram-se alguns destes atores para aferir as suas principais opiniões e necessidades no contexto de comunicação e partilha de conhecimento sobre incêndios rurais. Naturalmente, a inclusão de outros *stakeholders*, ou a exclusão de alguns dos aqui representados, dependerá necessariamente das dinâmicas territoriais e das comunidades locais onde a Plataforma FAVO seja implementada, devendo tomar-se como referência o conhecimento das realidades locais/regionais de forma a ajustar a arquitetura da plataforma FAVO às realidades e necessidades específicas de cada caso.

- **Dinâmicas**

A última categoria de análise deste modelo integra a dinâmicas de interação e cocriação que devem ser adotadas no contexto da comunicação digital para a prevenção de incêndios. Estas dinâmicas foram retratadas pela literatura e corroboradas pelos atores integrantes desta investigação.

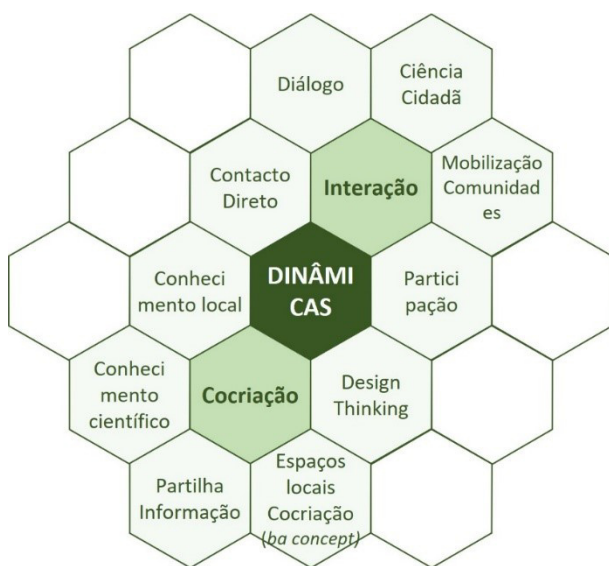


Figura 66: Dinâmicas da Plataforma Digital Favo

No que toca às dinâmicas de interação, estas devem assentar em lógicas participativas, baseadas no diálogo. Estas dinâmicas podem materializar-se por exemplo no Modelo Diálogo de comunicação de ciência, que integra práticas como os programas de Ciência-Cidadã, garantindo assim uma comunicação bidirecional entre a ciência e a sociedade. Para tal será necessária uma mobilização efetiva das comunidades, envolver os diferentes atores na produção do conhecimento.

É aqui que a utilização de ambientes digitais pode beneficiar a participação, pois permite um contacto mais próximo entre participantes/utilizadores. Por outro lado, o contacto direto enquanto formato de interação foi amplamente mencionado pelos diversos atores integrantes desta investigação. Os *stakeholders* indicaram que estes formatos de contacto direto permitem uma maior proximidade dos cidadãos e garante-lhes uma efetiva partilha de conhecimento. Já as comunidades locais olham para as iniciativas de contato direto como uma forma de poderem efetivamente participar, de se sentirem integrantes e integradas. Trata-se, portanto, de uma dinâmica que deve coadunar-se com as iniciativas no âmbito digital, garantindo assim a mobilização, o envolvimento e a participação necessárias à interação.

Quanto às dinâmicas de cocriação, consideram diferentes tipos de conhecimento – local, técnico, científico, tradicional, etc. – e assentam numa aprendizagem experimental, desenvolvida em ambientes imersivos, que podem ser reais ou digitais, de forma a criar condições para uma efetiva partilha de informação e conhecimento de todos e para todos. Estas dinâmicas podem relacionar-se com o Modelo Participação, descrito na literatura, que não se foca apenas na transmissão de conhecimento científico ou no diálogo bidirecional entre a ciência e a sociedade, mas apresenta-se como um modelo mais inclusivo e democrático, onde todos participam através de dinâmicas comunicacionais multidirecionais, aceitando perspetivas não científicas, ou seja, admitindo no processo de cocriação várias tipologias de conhecimentos, com vista a uma aprendizagem mútua e constante. Aqui as dinâmicas presenciais têm também um papel importante, nomeadamente através da criação de redes colaborativas e ambientes de aprendizagem sediados em espaços locais de cocriação e em dinâmicas de *Design Thinking*, sendo este mencionado na literatura enquanto exemplo de processo de partilha de conhecimento com elevado sucesso ao nível da participação e do envolvimento das comunidades em dinâmicas cocriativas.

A interação e a cocriação integram este Modelo Colmeia no sentido de identificar pistas para gerar dinâmicas efetivas de partilha de conhecimento, de forma a alcançar o objetivo do Modelo que é o da cocriação de conhecimento com vista ao aumento da literacia sobre prevenção de incêndios rurais. Contudo, é importante considerar os desafios que congregam em si. Desde logo a compreensão do contexto em que se integram os participantes, dos fatores que influenciam esse contexto, a compreensão das necessidades individuais dos participantes e da teia de inter-relações entre os vários atores, a necessidade de criar redes entre atores e saberes e de desenvolver práticas colaborativas assentes na transdisciplinaridade. É aqui que se torna relevante considerar as características de outros modelos de comunicação e ciência e de partilha de conhecimento presentes na literatura, como o Modelo Koru ou o Modelo KAP, cujas bases são precisamente as

características do contexto e a individualidade dos participantes. Face a estas características e de forma a adotar dinâmicas de interação e cocriação, é importante considerar que as atitudes e comportamentos dos participantes face ao conhecimento, as crenças, os valores, a educação, os recursos ou o acesso ao conhecimento pode influenciar os esforços de mobilização e a própria a comunicação – presencial ou digital – estabelecida entre os diferentes atores. Assim, é necessário ter em consideração todos estes fatores na escolha da melhor abordagem para a implementação de dinâmicas de interação e cocriação.

2. Plataforma Digital FAVO: o protótipo²⁷

A proposta inicial da presente investigação passava pelo desenvolvimento de um modelo de comunicação digital focado na prevenção de incêndios rurais. Não incluía o desenvolvimento tecnológico de uma plataforma digital que materializasse este modelo. No entanto, no contexto da investigação em curso, foi adicionado ao grupo de trabalho o aluno Manuel Gil, que no âmbito do seu mestrado em Comunicação Multimédia na Universidade de Aveiro desenvolveu um protótipo de alta-fidelidade de uma aplicação *mobile* que concentra algumas das valências do Modelo Colmeia. A supervisão deste trabalho esteve a cargo da autora e da orientadora da presente tese de doutoramento e teve como objetivo a convergência do conhecimento produzido pela investigação doutoral agora apresentada na materialização de um protótipo de plataforma digital direcionada para a prevenção de incêndios rurais, na perspetiva de adicionar uma valência operacional à investigação teórica.

O protótipo da plataforma digital proposto por Manuel Gil (2021) surge na sequência de um trabalho inicial de análise bibliográfica e da comunicação atual em matéria de incêndios rurais que, a par com a investigação realizada para esta tese, particularmente a resultante da recolha e análise de dados no território, resulta num conjunto de iterações para o desenvolvimento da app.

Numa primeira iteração, e partindo da análise teórica, o autor define um contexto regional – Região Centro – e um conjunto de públicos-alvo para a materialização de perfis de utilizadores. Estes

²⁷ O trabalho de desenvolvimento do protótipo da plataforma FAVO foi apresentado na conferência DIGICOM 2021, estando publicado no livro de atas da conferência com a seguinte referência: Gil M., Gonçalves L., Oliveira L. (2022) Mobile Application of Communitarian Participation Oriented to the Prevention of Forest Fires in Portugal. In: Martins N., Brandão D. (eds) Advances in Design and Digital Communication II. DIGICOM 2021. Springer Series in Design and Innovation, vol 19. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89735-2_10

públicos-alvo integram alguns dos perfis dos atores mencionados no Modelo Colmeia, como sejam os proprietários florestais, os habitantes, as associações e empresas enquanto prestadoras de serviços no âmbito florestal, e as autoridades de socorro locais e regionais (municípios, bombeiros, GNR). A partir desta composição, o autor desenvolve os requisitos funcionais da plataforma digital. Estes convergem também com algumas das funcionalidades descritas no Modelo Colmeia, como sejam o registo e criação de um perfil de utilizador (*User ID*); a escolha de uma zona de interesse; a criação de alertas, ações públicas – estas últimas encaradas aqui como eventos dinamizados pela comunidade de utilizadores – e ocorrências de incêndios; a integração de um mapa enquanto base de visualização dos alertas, dos eventos e das ocorrências que incluem georreferenciação e a utilização de materiais multimédia e textos descritivos. Inclui ainda uma secção de Fórum para debate e esclarecimento de dúvidas e uma zona informativa, que concentra os conteúdos de informação a partilhar na plataforma.

Na segunda iteração, o trabalho de mestrado apresenta o desenho do protótipo, concebido através da plataforma InVision Studio, para smartphones Samsung 8 em ambiente android. Nesta fase foram desenvolvidos também todos os elementos visuais – ícones, fontes, esquema de cores – e diversos ecrãs com as funcionalidades para serem testadas. Na terceira iteração, o autor Manuel Gil (2021) procedeu aos testes de usabilidade com 10 potenciais utilizadores, cujos perfis diversificados se encaixam nos públicos-alvo previamente definidos. Esta testagem à usabilidade da plataforma revelou algumas fragilidades na navegação, que foram corrigidas e implementadas na última fase do trabalho de mestrado que correspondeu à implementação da aplicação *mobile*.

Assim, com recurso à *Amazon Web Services* (AWS), o autor (Gil, 2021) desenvolveu a arquitetura de sistema e procedeu à implementação das funcionalidades concebidas. Nas imagens seguintes pode verificar-se o processo de registo na plataforma e o ambiente visual da página inicial e do perfil do utilizador.

Já a visualização base das várias operações na app faz-se através de um mapa com vista de terreno e georreferenciação, onde são indicados alertas e ações públicas (eventos). A interação com o ícone destas funcionalidades abre uma janela com a informação integrada em cada alerta/ação pública. No mesmo ecrã é possível ainda aos utilizadores criarem novos alertas e eventos, sendo que lhes são solicitadas informações base para a publicação. Nas imagens seguintes podem visualizar-se ecrãs com estas funcionalidades.

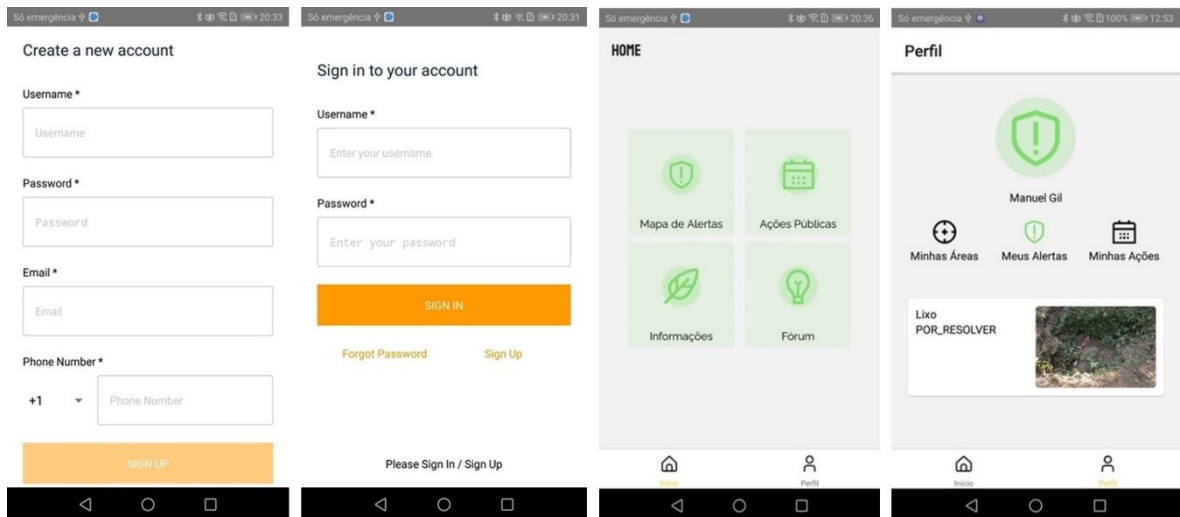


Figura 67: Interfaces de registo e login na aplicação e página inicial e página de perfil de utilizador na aplicação
 Fonte: Gil, 2021, p. 75; 76

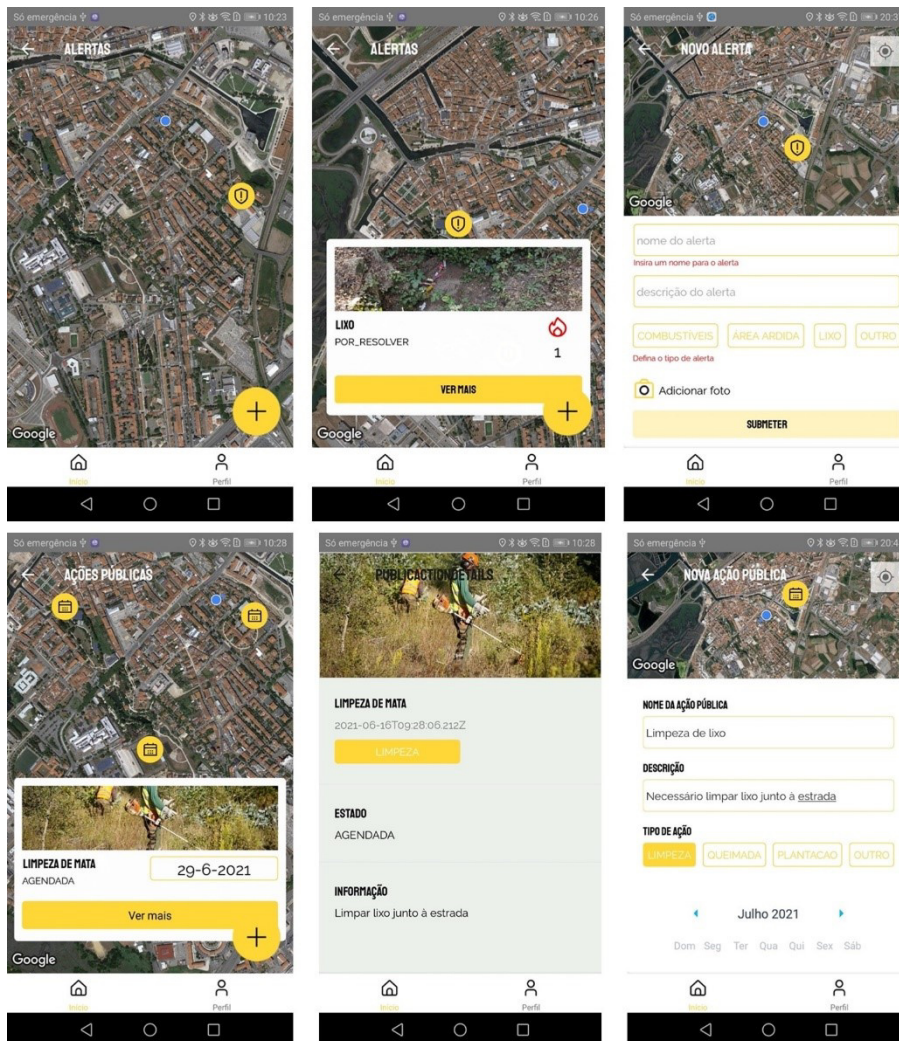


Figura 68: Interfaces de visualização e introdução de alertas e ações públicas (eventos) na aplicação
 Fonte: Gil, 2021, p. 77, 78

Por fim, a funcionalidade Fórum prevê que os utilizadores tenham apenas acesso ao fórum específico da zona que escolheram inicialmente. Esta funcionalidade conta com um conjunto de filtros por temáticas que permitem focar a interação do utilizador no assunto pretendido, evitando assim a desorganização e sobreposição de temas, conta ainda com um conjunto de regras de conduta que pretendem minimizar a proliferação de desinformação e a desestabilização da interação entre os participantes. Neste protótipo ainda não foi incluída a funcionalidade moderação, ainda que tenha sido considerada em sede de reflexão teórica. As imagens seguintes identificam os ecrãs de visualização, interação e participação no Fórum:

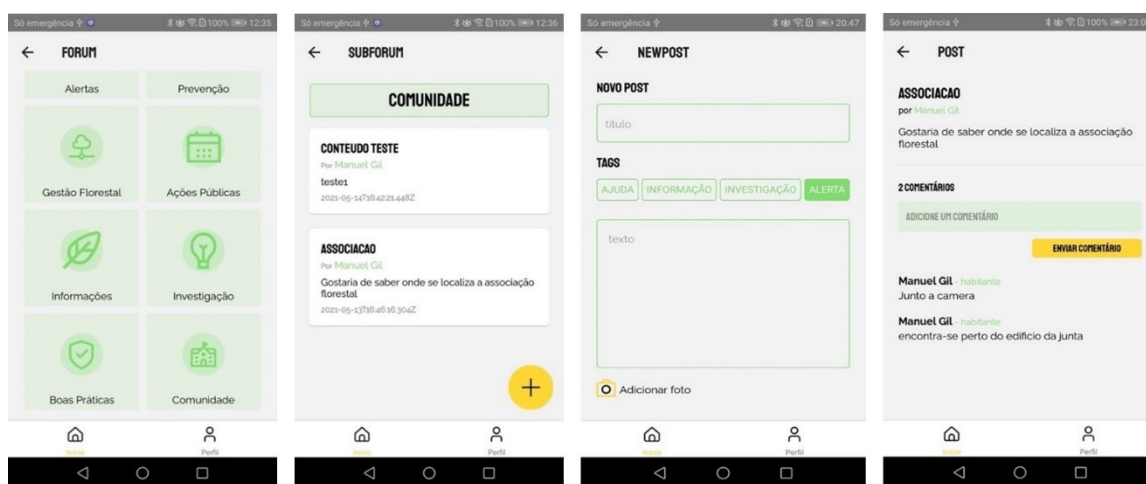


Figura 69: Interfaces de visualização e interação no fórum da aplicação
 Fonte: Gil, 2021, p. 79

Naturalmente, tratando-se de um protótipo, esta aplicação *mobile* carece ainda de um maior desenvolvimento, quer do ponto de vista tecnológico – integração com ambientes de navegação *web*, IOS e tecnologias 2G – quer do ponto de vista das funcionalidades a integrar, que correspondam às valências propostas no Modelo Colmeia. No entanto, assume-se aqui como um ponto de partida para a materialização real do modelo de comunicação digital proposto nesta investigação. Considera-se por isso um contributo inestimável à investigação em curso, já que permitiu uma convergência da reflexão teórica sobre as necessidades de um modelo comunicacional desta natureza com a sua aplicação prática num ambiente digital real. A melhoria e adequação deste protótipo será, assim, uma fase posterior de trabalho futuro, onde o objetivo passará por acondicionar o Modelo Colmeia e transformar o protótipo na Plataforma FAVO, a par da sua implementação no território.

Considerações finais do capítulo

O Modelo Colmeia foi o tópico principal deste capítulo. Inspirado numa estrutura do mundo natural, a aglomeração de favos traz a este modelo a conexão típica de uma rede que interliga diversas *Fire Awareness Valorization Opportunities*, cujo acrónimo é a palavra FAVO que aqui se propõe como nome da plataforma digital que deveria materializar este modelo de comunicação digital. O Modelo Colmeia assenta em seis grandes categorias – Funcionalidades, Informação, Formatos, *Media*, Atores e Dinâmicas – que se desdobram em diferentes dimensões e indicadores. Conectados entre si, cada um destes favos se assume como uma oportunidade de valorização para a consciencialização sobre o fogo. Aqui surge, implícita, a premissa base deste modelo: um favo por si só é importante, mas a verdadeira relevância do Modelo Colmeia advém da conexão entre todos. Assim, é na interação e na conexão que se centram as mais-valias desta rede colaborativa, cujo fim último é o da partilha e cocriação de conhecimento para a prevenção de incêndios rurais. Por outro lado, a adaptabilidade do Modelo às necessidades do contexto em que se pretenda aplicar é outra das mais-valias que aporta à ciência, já que esta colmeia permite encaixar novos favos ou eliminar os que não sejam aplicáveis ao contexto, sem, contudo, perder a sua natureza de rede colaborativa baseada em conexões.

Além da apresentação do Modelo Colmeia, esmiuçaram-se todas as grandes categorias que compõem a rede de favos, apresentando as suas diversas dimensões e características que se sustentam nas tendências encontradas no estado da arte e nas evidências encontradas na análise de dados qualitativos e quantitativos que refletem a perspetiva dos vários atores do território, representantes das comunidades locais, dos *stakeholders* e da comunidade científica, sobre as necessidades comunicacionais no contexto de incêndios rurais e a sua possível materialização numa plataforma digital.

Precisamente parte dessa materialização deste modelo surge com o trabalho de mestrado integrado na equipa de investigação. O protótipo da plataforma digital incluiu diversos requisitos funcionais emergentes do atual Modelo Colmeia. Embora tratando-se de uma aplicação *mobile* em fase de protótipo, o seu desenvolvimento e testagem de usabilidade junto da comunidade de potenciais utilizadores reflete o potencial de aplicação prática que o Modelo Colmeia apresenta na sua génese.

Nesta fase final do capítulo, importa ainda refletir criticamente sobre as potencialidades e desafios do Modelo Colmeia. Numa primeira instância, a integração de vários saberes e de diferentes atores, que em sede de recolha de dados se mostraram disponíveis à partilha e cocriação de conhecimento, permitiu construir um modelo e dar forma a uma plataforma que espelha as necessidades reais da sociedade, nos seus mais variados quadrantes. Por outro lado, o Modelo Colmeia integra o âmbito digital com o mundo físico, através de uma combinação de *media*, formatos e dinâmicas de interação e cocriação. Na transposição do Modelo Colmeia para a Plataforma FAVO, tal permite pensar e projetar diversas estratégias e operações *transmedia*, que trazem à plataforma FAVO um potencial de implementação e utilização massificadas. Naturalmente, os benefícios de uma adesão massiva a processos de partilha e cocriação de conhecimento sobre incêndios rurais traduzir-se-iam num aumento da literacia sobre incêndios e, conseqüentemente, na adoção de práticas preventivas.

Numa outra perspetiva, as potencialidades deste Modelo e da própria Plataforma estão também ligadas à evolução da tecnologia, onde os novos recursos tecnológicos que surgem de forma contínua poderão futuramente trazer novas valências à plataforma digital. No mesmo sentido, o facto de vivermos numa sociedade cada vez mais digitalizada, cada vez mais apta para lidar com as novas tecnologias que incorpora no seu quotidiano, e numa sociedade cada vez mais preocupada com questões ambientais, permite perspetivar um potencial de elevada abrangência da plataforma, quer em termos territoriais, quer em termos de utilização. Por fim, sendo a emergência ambiental uma das preocupações da sociedade atual, e colocando-se os incêndios rurais no centro desta questão pela sua recorrência e impactos ambientais, sociais e económicos, é também possível perspetivar potenciais apoios financeiros, quer ao nível nacional, quer no âmbito de programas europeus, para o desenvolvimento de soluções materiais e digitais que mitiguem estes problemas. Assim, a possibilidade de materializar este Modelo Colmeia na Plataforma FAVO e de a implementar no território português pode chegar a existir.

No entanto, as potencialidades mencionadas esbarram num conjunto de desafios que é necessário considerar. Desde logo, do ponto de vista operacional, a gestão de uma plataforma digital desta natureza requer custos de desenvolvimento e integração de sistemas para a convergência de plataformas existentes atualmente, requer recursos humanos comprometidos com este desenvolvimento e com a gestão operacional da plataforma digital, e sobretudo, requer a convergência e o entendimento de vários atores, de diferentes quadrantes da sociedade, que em última análise precisam sentir-se envolvidos e integrados nesta rede de cocriação de

conhecimento. Para tal, será sempre necessário o compromisso e empenho da instituição responsável pela gestão e dinamização da plataforma.

Além dos desafios mencionados, o sucesso de uma plataforma digital como a que aqui se propõe poder-se-á ver ainda ameaçado com uma desconfiança inicial por parte de alguns atores sociais que comprometam uma adoção massificada da plataforma FAVO; com a proliferação de desinformação; com a própria infraestrutura de rede que em muitos casos pode comprometer o alcance da sua utilização; ou até com o nível de literacia digital dos potenciais utilizadores. Urge por isso compreender que estes desafios existem e requerem um nível de resiliência elevado para lhes fazer face.

Este capítulo apresentou um modelo para uma plataforma digital onde se incluíram as dimensões tecnológicas, infocomunicacionais e sociais, respondendo assim aos objetivos gerais da presente investigação. Foram integradas todas as dimensões que lhe aportariam potencialidades na cocriação de conhecimento e potenciais soluções para os desafios mencionado, sem deixar de ter presente que existem e que devem ser abordados. Foi precisamente com este intuito que se lhe atribuiu uma das suas principais premissas: a adaptabilidade. A possibilidade de adaptação inerente ao Modelo Colmeia permite que o desenvolvimento e implementação da Plataforma FAVO possa adequar-se o melhor possível ao contexto nacional e às escalas locais e regionais. Assim, é fundamental conhecer a fundo estes contextos, e particularmente, é fundamental a existência de uma liderança na implementação e gestão de uma plataforma desta natureza que conheça os contextos a aplicar e que, com base nesse conhecimento, consiga desenvolver e implementar as estratégias comunicacionais mais adequadas ao envolvimento dos utilizadores e à promoção da interação e da cocriação.

CONCLUSÃO

Partiu-se para esta tese de doutoramento com a premissa de que os incêndios rurais em Portugal são uma realidade constante, com impactos sociais, económicos e ambientais elevados. Os números colocam Portugal no topo dos países europeus que mais sofrem com este desastre natural, muitas vezes causado por mão humana, e os impactos das alterações climáticas, das alterações demográficas e ambientais nas regiões mais afetadas não apresentam perspetivas positivas. No mesmo sentido, os dados relativos ao país, indicam um claro investimento em políticas de combate a incêndios rurais, sendo a prevenção relegada para segundo plano. E ainda que esta seja uma realidade que tem vindo progressivamente a mudar, a aposta na prevenção tem sido lenta, e pouco estruturada nos meios digitais, quer pelas entidades oficiais de gestão de incêndios rurais, quer pelas entidades não governamentais ou ainda pelas iniciativas privadas.

Neste contexto, encarou-se a comunicação de ciência como uma ferramenta para a partilha de conhecimento. Exploraram-se as diferentes possibilidades de sediar em ambientes digitais processos de partilha e cocriação e conhecimento, que envolvessem os vários atores do contexto de incêndios rurais, que os aproximassem e que permitissem uma efetiva interação entre todos. A prevenção de incêndios rurais esteve no centro desta investigação doutoral. As tendências que se analisaram, as ideias que emergiram e as soluções que se apresentaram tiveram sempre como ponto focal a prevenção de incêndios rurais, precisamente por se considerar que esta é uma fase do contexto dos incêndios rurais que tem vindo a ser desatendida ao longo dos anos, mas sobretudo por se considerar que a prevenção contribuirá de forma mais impactante para uma real alteração de paradigma: no número de incêndios rurais, na forma como se lida com os incêndios rurais, na forma como se gerem, nos comportamentos em zonas de risco, na perceção e na literacia sobre incêndios.

Assim, delineou-se uma investigação assente em três grandes pilares, a comunicação de ciência, as plataformas digitais e os cenários territoriais em estudo (Pedrogão Grande e São Pedro do Sul), que teve como propósito responder à questão de investigação “Como é que as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento científico nas regiões afetadas ou em risco de incêndio rural (Pedrogão Grande e São Pedro do Sul)?” e que se propôs alcançar três grandes objetivos: compreender como as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento nas regiões afetadas e em risco de incêndios rurais; compreender

a percepção dos diversos atores sobre a pertinência do uso de plataformas digitais para fomentar a participação nos processos de partilha e coconstrução de conhecimento, para promover o aumento de literacia científica e, desejavelmente, estimular alterações de comportamentos infocomunicacionais, sociais e ambientais nas regiões afetadas e em risco de incêndio rural; e apresentar um modelo que torne ágil os fluxos de comunicação do conhecimento científico: propor um modelo de uma plataforma digital/serviço/modelo de comunicação de conteúdos científicos sobre comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndios.

Comunicação de ciência e plataformas digitais: dois pilares-base da investigação

Com a questão de investigação e os objetivos em mente, a presente tese foi desenvolvida no sentido de lhes dar resposta. Assim, os dois primeiros capítulos evidenciaram as principais tendências da investigação científica no que toca à comunicação de ciência e ao fluxo de conhecimento nas plataformas digitais.

Em relação à comunicação de ciência, vista como um processo complexo e plural, cujo contributo para a cultura científica é vital na construção de sociedades democráticas, a literatura consultada evidenciou uma tendência para processos mais abertos e horizontais. A comunidade científica começa a dar passos já para a compreensão da ciência como parte de uma rede de interdependências dos contextos sociais e culturais, manifestando-se mais aberta à interdisciplinaridade e à integração de outros tipos de conhecimento. No entanto, este caminho ainda tem passos largos a ser dados sobretudo no que se refere à comunicação de ciência enquanto atividade do quotidiano dos cientistas, que muitas vezes se veem a braços com falta de tempo e competências comunicacionais para adaptarem formatos, linguagem e processos narrativos às audiências diversificadas e aos diferentes *media*, ou inclusive de conhecimento dos próprios contextos aos quais é necessária uma adaptação do ponto de vista comunicacional. À semelhança do movimento de abertura da comunidade científica a processos de comunicação de ciência mais horizontais, a literatura apontou ainda a propensão para a utilização de modelos de comunicação mais centrados nas experiências reais e imersivas, baseados na interação, partilha e diálogo, embora aqui exista também um caminho a percorrer para cimentar esta tendência.

É neste contexto que se identificam diferentes atores do processo de comunicação de ciência. Além dos cientistas, surgem *media* dores ou comunicadores de ciência, cujo papel é imprescindível nos

contextos de aproximação ao público, também ele um ator, e aos restantes *stakeholders* do contexto de partilha de conhecimento. O reconhecimento e integração dos diferentes atores, a sua inclusão em processos de partilha de conhecimento como um igual e a compreensão das necessidades diferentes de cada contexto são aqui vistas como uma das bases para uma efetiva cocriação de conhecimento, cujo processo pode partir da ciência.

Em suma, concluiu-se do primeiro capítulo a necessidade de uma maior aproximação da comunidade científica à sociedade no sentido de tornar a ciência enquanto parte emergente e integrante da mesma, enquanto conhecimento cocriado, capaz de integrar os diferentes atores em processos cocriativos que resultem quer em aprendizagens coletivas, quer em políticas que contribuam para o bem comum. Existe já uma tendência neste sentido, contudo, o caminho exige ainda esforços de adaptação e execução quer por parte da comunidade científica, quer por parte dos restantes atores. De resto, conforme se verificou na introdução desta tese, estas necessidades têm vindo a ser reconhecidas e financiadas através de políticas nacionais e supranacionais, com programas direcionados para a aproximação da ciência à sociedade nos seus vários formatos (ciência-cidadã, *public engagement with science and technology*, *public understanding of science*, etc.), o que significa precisamente o caminhar na direção da consolidação dos processos de cocriação.

Na sequência deste capítulo inicial, as plataformas digitais foram abordadas no segundo capítulo enquanto suporte de comunicação para os processos de cocriação de conhecimento. Também nos ambientes digitais a partilha de conhecimento surge revestida de complexidade, quer pelos tipos de conhecimento e múltiplas disciplinas, que já haviam sido abordados no capítulo anterior, quer pela multiplicidade de atores, aqui vistos enquanto utilizadores de plataformas digitais, pela variedade de formatos de partilha. Assim, complexidade surge neste contexto enquanto complexidade social, ampliada pelas questões éticas inerentes à infoinclusão ou à privacidade individual; e enquanto complexidade técnica, potenciada pelo volume de informação massiva e pelas competências infocomunicacionais diferenciadas inerentes à utilização de ambientes digitais.

Para compreender este processo complexo de partilha de conhecimento em ambientes digitais, evidenciaram-se os fatores que influenciam os comportamentos dos utilizadores nestes cenários, de onde emergiram fatores como o capital social, possibilitado pela confiança e partilha de objetivos comuns; os laços de rede, cimentados pela intensidade emocional e reciprocidade; a perceção de riscos e a potencialidade de recursos de informação; o contexto, assente em relações sociais baseadas na participação e na socialização; a coesão social ou o sentimento de pertença.

Todos estes fatores justificam a partilha de conhecimento em ambientes digitais e neste sentido as potencialidades são evidentes. Desde uma maior velocidade na disseminação de informação, à possibilidade de interajuda e colaboração a escalas mais alargadas, a um maior envolvimento dos utilizadores das comunidades virtuais, mas sobretudo, as vantagens são visíveis no aumento do acesso à informação, com um correspondente aumento do impacto no conhecimento, na cultura e no comportamento dos utilizadores.

Aqui as comunidades virtuais operam um papel vital pela sua natureza coletiva e global, capazes de albergar um número alargado de participantes que partilham interesses, atividades e/ou uma identidade comum. Estas comunidades virtuais assentam em princípios de cooperação e comunicação e por isso transformam-se também em fontes de criação de valor e inovação, sobretudo no que se refere ao valor percebido pelos seus utilizadores. Assim, destas comunidades virtuais emergem oportunidades de aprendizagem, partilha de opiniões, identificação, envolvimento, interação e partilha de conhecimento. Neste contexto, as redes sociais têm vindo a assumir um papel cada vez mais relevante enquanto forma de conexão entre utilizadores, sedeando muitas comunidades virtuais, potenciando os referidos laços de rede e o acesso a fontes de informação. São por isso vistas como ferramentas de comunicação e como espaços sociais, com um enorme potencial para a comunicação de ciência pela multiplicidade de formatos de partilha de conhecimento.

Assim, as plataformas digitais são uma importante ferramenta para o fluxo do conhecimento na medida em que facilitam a conexão e a interação entre utilizadores, facilitam a partilha e a cocriação de conhecimento a uma escala participativa mais alargada, no entanto, todas estas potencialidades estão dependentes da atividade das comunidades *online* e dos seus utilizadores para gerarem efetivamente valor. Neste contexto, da mesma forma que são potenciais vantagens, a multiplicidade de formatos e plataformas são também encarados como desafios na medida em que exigem competências infocomunicacionais por parte de todos os utilizadores para que sejam utilizadas. O envolvimento de todos os utilizadores sugere igualmente desafios na inclusão de todos no contexto digital, o que remete para a equalização de competências e literacia digital e para o acesso à rede e às tecnologias enquanto desafio a ser considerado neste processo. No mesmo sentido, os desafios surgem também na gestão de comunidades virtuais, quer em contextos de elevado fluxo, quer em situações de interdependência e sobreposição. Aqui é ainda relevante considerar os contextos sociais em que operam estas comunidades virtuais, bem como a identidade e objetivos das mesmas. A tónica coloca-se por isso na importância de conhecer o contexto para dinamizar processos de partilha e cocriação de conhecimento em ambientes digitais.

A importância do contexto no processo de cocriação de conhecimento

O contexto da presente investigação doutoral são os incêndios rurais. Neste sentido, de forma a aprofundar o conhecimento desta realidade, sob várias dimensões, desenvolveram-se os estudos apresentados nos capítulos três e quatro desta tese.

Olhou-se para as estatísticas nacionais e europeias de forma a caracterizar o contexto dos incêndios rurais. Conforme já se evidenciou nesta conclusão, o fenómeno dos incêndios tem tendência a escalar com o impacto das alterações climáticas, sendo Portugal um país que, por se situar na região mediterrânica, tende a ser mais afetado. A uma escala menor, a Região Centro do país e, particularmente, os municípios de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul, eleitos nesta investigação enquanto estudo de caso, apresentam ainda mais condições de vulnerabilidade aos incêndios rurais pelas vastas áreas florestais que contêm e pela sua composição demográfica, com tendência à perda de habitantes.

Os incêndios rurais foram caracterizados neste terceiro capítulo como um fenómeno que implica múltiplas variáveis – políticas territoriais, gestão florestal, gestão do fogo, implicações climáticas e sociais – sendo a questão comunicacional o foco desta investigação. Neste sentido, procedeu-se ainda ao estudo da presença da temática dos incêndios rurais nas plataformas digitais em Portugal, cujo eco é elevado. Ainda assim, o foco desta presença concentra-se sobretudo na fase de combate. Proliferam plataformas de visualização de mapas com alertas de ocorrências e informações relativas aos incêndios em curso, proliferam comunidades virtuais de partilha de informação sobre ocorrência, existem também algumas focadas na fase de pós-incêndio, de onde emergem fenómenos de solidariedade entre os participantes, mas são muito poucas as que se dedicam à prevenção. Da mesma forma, a maioria das plataformas digitais encontradas que versam sobre esta temática não incluem abordagens participativas, sobretudo as que provêm de fontes governamentais oficiais.

Assim, embora as tendências encontradas na literatura sugiram uma progressiva adoção de formatos mais participativos, é certo que na prática ainda não estão sedimentados. No mesmo sentido, as evidências científicas apontam para a prevenção como foco para minimizar situações de incêndios rurais e seus respetivos impactos, através da consciencialização da população e de uma mobilização efetiva de todos os atores para a participação. No entanto, a prevenção é muito pouco abordada no cenário digital português.

Em suma, esta análise permitiu concluir que existe muita dispersão e desestruturação de informação sobre incêndios no ciberespaço português, verificando-se também um subaproveitamento das plataformas digitais para comunicar, partilhar e cocriar conhecimento sobre incêndios. Porém, estes resultados significam também um enorme potencial comunicacional. Por um lado, porque o tema dos incêndios rurais já existe nos ambientes digitais, já existe interesse por parte dos atores e mobilização em algumas comunidades, por outro porque existe uma ampla margem para utilizar as plataformas digitais para comunicar e cocriar conhecimento sobre prevenção de incêndios.

Assim, os três capítulos iniciais desta tese permitiram atingir o primeiro grande objetivo traçado: compreender como as plataformas digitais podem agilizar os fluxos de comunicação do conhecimento nas regiões afetadas e em risco de incêndios rurais. As conclusões a que foi possível chegar justificam não apenas o interesse desta investigação doutoral, mas sobretudo o seu contributo científico materializado num modelo comunicacional digital especificamente direcionado para a prevenção de incêndios rurais em Portugal.

Com este propósito em mente, e para responder ao segundo grande objetivo desta tese – compreender a perceção dos diversos atores sobre a pertinência do uso de plataformas digitais para fomentar a participação nos processos de partilha e coconstrução de conhecimento, para promover o aumento de literacia científica e, desejavelmente, estimular alterações de comportamentos infocomunicacionais, sociais e ambientais nas regiões afetadas e em risco de incêndio rural – partiu-se para o estudo das opiniões dos vários atores. Tendo por base os contextos locais de Pedrogão Grande e São Pedro do Sul enquanto estudos de caso e a Região Centro em que se inserem enquanto cenário macro, aferiram-se as opiniões das comunidades locais (habitantes dos dois municípios), dos *stakeholders* locais e regionais que operam no contexto de incêndios rurais.

Utilizou-se uma metodologia mista, com análise qualitativa de dados, recolhidos através de entrevistas semiestruturadas às comunidades locais e *stakeholders*, e análise quantitativa de dados recolhidos por inquéritos por questionário à comunidade científica da Região Centro das macro áreas Biodiversidade, Território, Alterações Climáticas, Incêndios e Comunicação de Ciência.

Neste quarto capítulo aferiram-se as dinâmicas comunicacionais existentes, os meios, canais, formatos e objetivos de comunicação que atualmente conformam os processos comunicacionais no contexto de incêndios rurais e focou-se nas plataformas digitais enquanto ferramenta de partilha e cocriação de conhecimento. Aqui a investigação pretendeu evidenciar as dificuldades,

mas sobretudo as necessidades que estão subjacentes à utilização de ambientes digitais para comunicar sobre prevenção de incêndios rurais. Desde logo ressaltam necessidades comuns: melhor comunicação, mais envolvimento, mais contacto, maior proximidade. Verificou-se uma disponibilidade geral de todos os atores para participarem em processos interativos de cocriação de conhecimento. Verificou-se ainda uma preocupação geral de todos os atores em centrar estas dinâmicas no âmbito da prevenção de incêndios. Validou-se ainda a perspectiva dos vários atores sobre as plataformas digitais enquanto palco para a partilha e cocriação de conhecimento, mas com a ressalva de que este ambiente não poderia ser exclusivo, mas sim integrar-se com dinâmicas desenvolvidas em contextos físicos, que estimulem a proximidade e o contacto direto, presencial e pessoal entre os vários atores. Desta análise de dados emergiram também opiniões divergentes sobre a perceção dos vários atores sobre os outros, (desconfiança institucional, ausência de contacto e presença, invisibilidade das ações e dinâmicas de comunicação), sendo precisamente neste ponto que a utilização de plataformas digitais para criar dinâmicas de interação e cocriação pode reverter este cenário e contribuir efetivamente para a partilha de conhecimento, a cimentação da literacia sobre incêndios e, desejavelmente, para uma alteração de comportamentos infocomunicacionais, sociais e ambientais nas regiões afetadas e em risco de incêndio rural.

A partir dos elementos que emergiram como centrais da análise dos dados recolhidos no quarto capítulo desta tese, bem como das evidências que surgem nos capítulos anteriores, foi possível identificar os fatores críticos no processo infocomunicacional que vise a prevenção, e a partir daí desenvolver um modelo de comunicação digital que integra as tendências e as necessidades dos vários atores no contexto da coparticipação e da cocriação para a prevenção de incêndios rurais.

O Modelo Colmeia como resposta à questão de investigação

O último capítulo desta tese apresenta o Modelo Colmeia enquanto modelo de comunicação digital voltado para a prevenção dos incêndios rurais. As duas premissas que subjazem a este modelo são a rede e o contexto. Numa primeira instância, o conceito de rede surge através dos vários favos que compõem a colmeia e que se identificam como *Fire Awareness Valorization Opportunities (FAVO)*. Trata-se aqui de dar a este modelo um contexto de conexão e interligação de todas as características que o compõem. Estas características baseiam-se em seis grandes categorias: funcionalidades da plataforma digital, informação que deve ser explorada na plataforma digital,

formatos de apresentação da informação e de funcionamento da própria plataforma, meios que devem ser utilizados além da plataforma digital – numa perspetiva de conexão entre vários sistemas e com contextos físicos – atores que devem ser utilizadores da plataforma por serem integrantes do contexto de prevenção de incêndios rurais e dinâmicas de cocriação e interação nas quais se devem basear os processos comunicacionais da plataforma digital. Assim, todas estas características devem operar em rede, garantindo a conexão que sustenta este modelo. Por outro lado, o contexto surge também enquanto premissa no sentido em que as diferentes características que compõem a colmeia assentam nas perspetivas e necessidades específicas do contexto regional português (Região Centro). Tal confere a este modelo uma adaptabilidade e escalabilidade que potenciam a sua utilização noutros contextos, dependendo apenas do conhecimento dos mesmos e da escolha dos “favos” que melhor se lhe adequarem, sem, contudo, perder a sua natureza de rede colaborativa baseada no conceito de conexão anterior. Esta adaptabilidade e escalabilidade configuram-se como os principais contributos deste modelo para a ciência e para a prevenção de incêndios rurais através da partilha e cocriação de conhecimento.

Assim, o Modelo Colmeia assume-se como resposta à questão de investigação e ao terceiro objetivo desta tese: apresentar um modelo que torne ágil os fluxos de comunicação do conhecimento científico – propor um modelo de uma plataforma digital/serviço/modelo de comunicação de conteúdos científicos sobre comportamentos ambientais e sociais em zonas florestais em contexto de incêndios. As diferentes características do modelo são as bases do fluxo de comunicação de conhecimento numa plataforma digital, acreditando-se que a materialização do Modelo Colmeia numa plataforma digital possa agilizar o fluxo de conhecimento – aqui não só científico, mas também técnico, local, tradicional, entre os vários que foram identificados nesta tese – para prevenção de incêndios rurais.

Precisamente para materializar este modelo, a presente investigação deu ainda um passo além do que tinha sido inicialmente previsto, e num contexto de trabalho em equipa, foi desenvolvido o protótipo de uma aplicação *mobile* com algumas das características do Modelo Colmeia incluídas nos requisitos funcionais implementados. Este protótipo foi já testado junto da comunidade local no tocante à usabilidade da plataforma. Naturalmente será objeto de reflexão e trabalho futuro.

Assim, o Modelo Colmeia além de dar resposta aos objetivos centrais desta tese, integra ainda um potencial de utilização real. Por um lado, porque integra num único modelo os vários saberes, os diferentes atores que serão potenciais utilizadores, as reais necessidades da sociedade no contexto da prevenção de incêndios numa combinação entre o âmbito digital e o mundo físico através de

vários meios, formatos e dinâmicas de interação. Por outro lado, a materialização deste modelo numa plataforma digital permitirá que a cocriação de conhecimento beneficie dos recursos tecnológicos, em constante evolução, de uma sociedade cada vez mais digitalizada e preocupada com questões ambientais como os incêndios, o que se poderá traduzir numa utilização massiva, com o correspondente aumento da literacia e conhecimento sobre prevenção de incêndios. Por fim, o desenvolvimento de um protótipo confere ao Modelo Colmeia uma valência de aplicabilidade prática real. Paralelamente, e face à potencial materialização do Modelo Colmeia na Plataforma Digital FAVO, o capítulo cinco evidenciou ainda alguns desafios à sua implementação, que, caso chegue a acontecer, deverão ser considerados, nomeadamente no que toca à liderança e gestão da plataforma, bem como a sua integração com outros sistemas que estejam já em utilização e que se venham a revelar importantes no da convergência de plataformas para uma abordagem *transmedia* à prevenção de incêndios, ao envolvimento dos múltiplos atores, à proliferação de desinformação ou mesmo à literacia digital necessária para uma utilização massificada.

Perspetivas de trabalho futuro

Conforme se evidenciou até aqui, o trabalho desenvolvido correspondeu aos objetivos propostos inicialmente para esta investigação doutoral. Naturalmente, este percurso não termina neste manuscrito, havendo ainda um caminho a seguir. Desde logo no que toca à contribuição científica, os resultados desta tese devem verter num conjunto de publicações científicas que disseminem o conhecimento aqui concentrado junto da comunidade científica nacional e internacional, gerando contributos válidos para a progressão da ciência, numa ótica de tornar o conhecimento acessível.

Por outro lado, a continuidade da materialização do Modelo Colmeia na Plataforma FAVO não está posta de parte. Para tal será necessário o desenvolvimento de esforços no sentido de dar a conhecer aos *stakeholders* de referência os resultados desta tese e o potencial da sua materialização, de forma a encontrar um possível líder para a sua implementação e gestão, ou, em alternativa, encontrar programas de financiamento direcionados para a prevenção de incêndios e para as soluções digitais, que, conforme se verificou inicialmente, estão na senda das políticas nacionais e internacionais.

Numa perspetiva de trabalho futuro a médio/longo prazo e no que toca ao desenvolvimento da Plataforma FAVO, atualmente ainda numa fase embrionária, será necessário ainda um trabalho de desenvolvimento e validação de funcionalidades, acompanhadas de uma planificação robusta no

que toca à integração e convergência de sistemas e às dinâmicas de interação e comunicação assentes numa abordagem *transmedia*.

BIBLIOGRAFIA

- AGIF. (2021). *Programa de Transformação -Principais Resultados 2018-2020*.
- Ahmouda, A., Hochmair, H. H., & Cvetojevic, S. (2018). Analyzing the effect of earthquakes on OpenStreetMap contribution patterns and tweeting activities. *Geo-Spatial Information Science*, 21(3), 195–212. <https://doi.org/10.1080/10095020.2018.1498666>
- Ali, P. M. N., Ahmad, B., & Raza, A. (2018). Bibliometric analysis of literature on knowledge sharing. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, 65(4), 217–227. Retrieved from <http://14.139.47.23/index.php/ALIS/article/view/20965>
- Amann, J., & Rubinelli, S. (2017). Views of community managers on knowledge co-creation in online communities for people with disabilities: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*, 19(10), e320. <https://doi.org/10.2196/jmir.7406>
- Athanasias, N., Themistocleous, M., Kalabokidis, K., Papakonstantinou, A., Soulakellis, N., & Palaiologou, P. (2018). The emergence of social media for natural disasters management: A big data perspective. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*, 42(3W4), 75–82. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-3-W4-75-2018>
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*.
- Bednarek, A. T., Shouse, B., Hudson, C. G., & Goldberg, R. (2016). Science-policy intermediaries from a practitioner ' s perspective: The Lenfest Ocean Program experience. *Science and Public Policy*, 43(2), 291–300. <https://doi.org/10.1093/scipol/scv008>
- Bernardi, P. De, Bertello, A., & Venuti, F. (2019). Online and on-site interactions within alternative food networks: sustainability impact of knowledge-sharing practices. *Sustainability*, 11, 1–14. <https://doi.org/10.3390/su11051457>
- Bhavaraju, S. K. T., Beyney, C., & Nicholson, C. (2019). Quantitative analysis of social media sensitivity to natural disasters. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 39(July), 101251. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101251>
- Bjursell, C. (2015). Organizing for Intergenerational Learning and Knowledge Sharing. *Journal of Intergenerational Relationships*, 13(4), 285–301. <https://doi.org/10.1080/15350770.2015.1108952>
- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2015). Can citizen science enhance public understanding of science? *Public Understanding of Science*, 25(1), 2–16. <https://doi.org/10.1177/0963662515607406>
- Boshoff, N. (2014). Types of knowledge in science-based practices. *Journal of Science Communication*, 13(03), A06. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10019.1/99174>
- Boulianne, S., Minaker, J., & Haney, T. J. (2018). Does compassion go viral? Social media, caring, and the Fort McMurray wildfire. *Information Communication and Society*, 21(5), 697–711. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1428651>
- Brengarth, L. B., & Mujkic, E. (2016). WEB 2.0: How social media applications leverage nonprofit responses during a wildfire crisis. *Computers in Human Behavior*, 54, 589–596. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.010>

- Brunswicker, S., Adam, S., Michael, M., Zentner, L., & Klimeck, G. (2017). Creating impact in the digital space: digital practice dependency in communities of digital scientific innovations. *Scientometrics*, 110(1), 417–442. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2106-z>
- Bryman, A. (2012). *social research methods*. New York: Oxford University Press Inc.
- Cacciatore, M. A., Scheufele, D. A., & Corley, E. A. (2014). Another (methodological) look at knowledge gaps and the Internet's potential for closing them. *Public Understanding of Science*, 23(4), 376–394. <https://doi.org/10.1177/0963662512447606>
- Car, V., & Musladin, M. (2018). DIGITAL ACTIVISM AND HUMAN SECURITY: TWO CASES OF CROATIAN LEAKS. *TEORIJA IN PRAKSA*, 55(2).
- Carvalho, A., & Cabecinhas, R. (2004). Comunicação da ciência: perspectivas e desafios. *Comunicação e Sociedade*, 6, 5–10. [https://doi.org/10.17231/comsoc.6\(2004\).1224](https://doi.org/10.17231/comsoc.6(2004).1224)
- Chakraborty, S., & Chaudhuri, S. K. (2018). Integrating diverse knowledge bases for empowering local farmers in India. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, 65(3), 147–155.
- Chang, J., Kim, S., Kang, M., Shim, J. C., & Ma, D. H. (2018). The gap in scientific knowledge and role of science communication in South Korea. *Public Understanding of Science*, 27(5), 578–593. <https://doi.org/10.1177/0963662516685487>
- Chiumbu, S. H. (2014). 'The world is our community': Rethinking community radio in the digital age. *Journal of African Media Studies*, 6(3), 249–264. <https://doi.org/10.1386/jams.6.3.249>
- Climate change impacts and adaptation in Europe - JRC Science for Policy Report*. (2020). Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/171121>
- Çolak, E., & Sunar, F. (2020). The importance of ground-truth and crowdsourcing data for the statistical and spatial analyses of the NASA FIRMS active fires in the Mediterranean Turkish forests. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 19(March), 100327. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2020.100327>
- Colla, R. A. (2019). Educação Popular e Ciência Pública: discutindo alternativas para o diálogo de saberes. *Práxis Educativa*, 14(1), 232–249. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.14n1.013>
- Constant, N., & Roberts, L. (2017). Narratives as a mode of research evaluation in citizen science: understanding broader science communication impacts. *Journal of Science Communication*, 16(04), A03.
- Cordner, A. (2015). Strategic science translation and environmental controversies. *Science, Technology, & Human Values*, 40(6), 915–938. <https://doi.org/10.1177/0162243915584164>
- Cormick, C., Nielsens, O., Shworth, P., La Salle, J., & Saab, C. (2015). What do science communicators talk about when they talk about science communications? Engaging with the engagers. *Science Communication*, 37(2), 274–282. <https://doi.org/10.1177/1075547014560829>
- Costa, H., de Rigo, D., Libertà, G., Houston Durrant, T., & San-Miguel-Ayanz, J. (2020). *European wildfire danger and vulnerability in a changing climate : towards integrating risk dimensions*. Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/46951>
- Craglia, M., Ostermann, F., & Spinsanti, L. (2012). Digital Earth from vision to practice: Making sense of citizen-generated content. *International Journal of Digital Earth*, 5(5), 398–416. <https://doi.org/10.1080/17538947.2012.712273>

- Curtis, V. (2014). Public engagement through the development of science-based computer games : The Wellcome Trust ' s "Gamify Your PhD" initiative. *Science Communication*, 36(3), 379–387. <https://doi.org/10.1177/1075547013492436>
- Dadzie, V. U. A.-S. (2015). Public scientific communication on Twitter : a visual analytic approach. *Aslib Journal of Information Management*, 67(3), 1–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/AJIM-10-2014-0137>
- Dantas-Queiroz, M. V, Wentzel, L. I. A. C. P., & Queiroz, L. L. (2018). Science communication podcasting in Brazil: the potential and challenges depicted by two podcasts. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 90(2), 1891–1901.
- Davis, J., Docherty, C. A., & Dowling, K. (2016). Design Thinking and Innovation: Synthesising Concepts of Knowledge Co-creation in Spaces of Professional Development. *The Design Journal*, 19(1), 117–139. <https://doi.org/10.1080/14606925.2016.1109205>
- Davis, P. (2018). Transporting knowledge: a case study of meaning making on the pathways of science communication. In *Proceedings of the 13th International Conferences of the Learning Sciences* (pp. 23–27). Retrieved from <http://eprints.nottingham.ac.uk/id/eprint/52279>
- de Rigo, D., Libertà, G., Houston Durrant, T., Artés Vivancos, T., & San-Miguel-Ayanz, J. (2017). *Forest fire danger extremes in Europe under climate change: variability and uncertainty*. *JRC Science Hub*. Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/13180>
- DR. (2021). ADMINISTRAÇÃO INTERNA E AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA. *Diário Da República 2ª Série*, (62), 42–60.
- EEA. (2021). Forest fires in Europe. Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/forest-fire-danger-4/assessment>
- Elam, M., Solli, A., & Mäkitalo, Å. (2019). Socioscientific issues via controversy mapping: bringing actor-network theory into the science classroom with digital technology. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 40(1). <https://doi.org/10.1080/01596306.2018.1549704>
- Engels, A. (2019). Editorial comment: How should we ask questions about the social status of climate change knowledge? *WIREs Clim Change*, e584. <https://doi.org/10.1002/wcc.584>
- Epstein, I. (1998). Comunicação da ciência. *São Paulo Em Perspectiva*, 12(4), 60–68.
- Eriksson, M., & Olsson, E. K. (2016). Facebook and Twitter in Crisis Communication: A Comparative Study of Crisis Communication Professionals and Citizens. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 24(4), 198–208. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12116>
- Esmene, S., Taylor, T., & Leyshon, M. (2017). Knowledge, experience and the circus: academic perspectives on the processes of communicating the environmental and health impacts of electric vehicles. *Local Environment*, 22(6), 651–666. <https://doi.org/10.1080/13549839.2016.1250736>
- Falco, E., & Kleinhans, R. (2018). Beyond technology: Identifying local government challenges for using digital platforms for citizen engagement. *International Journal of Information Management*, 40, 17–20. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.007>
- Faraj, S., von Krogh, G., Monteiro, E., & Lakhani, K. R. (2016). Online Community as Space for Knowledge Flows. *Information Systems Research, Articles in Advance*, 27(4), 1–17.

<https://doi.org/10.1287/isre.2016.0682>

- FCT. (2019). Fundação para a Ciência e a Tecnologia - Projectos. Retrieved June 12, 2019, from https://www.fct.pt/apoios/projectos/concursos/incendios_florestais/index.phtml
- Femina, C., & Maia, K. (2015). A hegemonia científica e o senso comum na internet: uma análise segundo a Epistemologia do Sul de Boaventura de Sousa Santos. *Estudos Em Comunicação*, 21, 75–91. <https://doi.org/10.20287/ec.n21.a06>
- Fernandes-Jesus, M., Carvalho, A., Fernandes, L., & Bento, S. (2017). Community engagement in the Transition movement: views and practices in Portuguese initiatives. *Local Environment*, 22(12), 1546–1562. <https://doi.org/10.1080/13549839.2017.1379477>
- Ferran-Ferrer, N. (2015). Volunteer participation in citizen science projects. *El Profesional de La Información*, 24(6), 827–837. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.15>
- Finnis, J., Sarkar, A., & Stoddart, M. C. J. (2015). Bridging science and community knowledge ? The complicating role of natural variability in perceptions of climate change. *Global Environmental Change*, 32, 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.12.011>
- Frempong, J., Chai, J., & Ampaw, E. M. (2018). Effects of Waste Management Customer Online Value Co-Creation on Sanitation Attitude and Advocacy: A Customer-Enterprise Dyadic Perspective. *Sustainability*, 10. <https://doi.org/10.3390/su10072557>
- Gethings, D. W. (2015). The responsibility to engage: cosmopolitan civic engagement and the spread of the Responsibility to Protect Doctrine. *The International Journal of Human Rights*, 19(8). <https://doi.org/10.1080/13642987.2015.1082847>
- Gil, M. (2021). *Aplicação móvel de participação comunitária orientada à prevenção dos incêndios florestais no contexto português*. Universidade de Aveiro.
- Gondwe, M., & Longnecker, N. (2015). Objects as Stimuli for Exploring Young People ' s Views about Cultural and Scientific Knowledge, (March). <https://doi.org/10.1177/0162243915577452>
- Google. (n.d.). Google Trends. Retrieved May 25, 2020, from <https://trends.google.pt/trends/?geo=PT>
- Gornish, E. S., & Roche, L. M. (2017). Cooperative Extension is key to unlocking public engagement with science. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15, 487–488. <https://doi.org/10.1002/fee.1635>
- Gransard-Desmond, J. O. (2015). Science educators: bridging the gap between the scientific community and society. *World Archaeology*, 47(2), 299–316. <https://doi.org/10.1080/00438243.2015.1020964>
- Gregory, J. (2015). Science Communication. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Vol. 21, pp. 219–224). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.95088-8>
- Gustafson, A., & Rice, R. (2016). Cumulative Advantage in Sustainability Communication: Unintended Implications of the Knowledge Deficit Model. *Science Communication*, 38(6), 800–811. <https://doi.org/10.1177/1075547016674320>
- Gustafsson, K. M. (2017). Narrating the monarch butterfly: Managing knowledge complexity and

- uncertainty in coproduction of a collective narrative and public discourse. *Science Communication*, 39(4), 492–519. <https://doi.org/10.1177/1075547017719548>
- Hagmann, D. (2018). Reflections on the Use of Social Networking Sites as an Interactive Tool for Data Dissemination in Digital Archaeology. *Interdisciplinaria Archaeologica*, 9(1).
- Haworth, B. T. (2018). Implications of Volunteered Geographic Information for Disaster Management and GIScience: A More Complex World of Volunteered Geography. *Annals of the American Association of Geographers*, 108(1), 226–240. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1321979>
- Haworth, B., Whittaker, J., & Bruce, E. (2016). Assessing the application and value of participatory mapping for community bushfire preparation. *Applied Geography*, 76, 115–127. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.09.019>
- Hayat, T., Hershkovitz, A., & Samuel-Azran, T. (2018). The independent reinforcement effect: The role diverse social ties play in the credibility assessment process. *Public Understanding of Science*, 1–17. <https://doi.org/10.1177/0963662518812282>
- Hayden, M. C., Petrova, M. K., & Wutti, D. (2018). Direct associations of the terminology of knowledge transfer—differences between the social sciences and humanities (SSH) and other scientific disciplines. *Trames: A Journal of the Humanities and Social Sciences*, 22(3), 239–256. <https://doi.org/10.3176/tr.2018.3.02>
- Ho, S. S., Yang, X., Thanwarani, A., & Chan, J. M. (2017). Examining public acquisition of science knowledge from social media in Singapore : an extension of the cognitive mediation model. *Asian Journal of Communication*, 27(2), 193–212. <https://doi.org/10.1080/01292986.2016.1240819>
- Hootsuite & We Are Social. (2020). *Digital 2020 Portugal. Global Digital Insights*. <https://doi.org/https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>
- Huijun, Z., & Nian, Z. (2014). An Analysis on Effects of Science Communication on Regional Technological Innovation in SECI Model. In *Proceedings of PICMET '14 Conference: Portland International Center for Management of Engineering and Technology; Infrastructure and Service Integration* (pp. 981–987). IEEE. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6921151>
- Hwong, Y. L., Oliver, C., Van Kranendonk, M., Sammut, C., & Seroussi, Y. (2017). What makes you tick? The psychology of social media engagement in space science communication. *Computers in Human Behavior*, 68, 480–492. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.068>
- ICN. (2021). *6.º relatório provisório de incêndios rurais – 2021*.
- ICNF. (2017). *Relatório provisório de incêndios florestais – 2017*.
- ICNF. (2018). *Relatório provisório de incêndios rurais – 2018*.
- ICNF. (2019). *8.º relatório provisório de incêndios rurais – 2019*.
- ICNF. (2020). *8.º relatório provisório de incêndios rurais – 2020*.
- INE. (2020a). *Retrato Municipal Pedrogão Grande*.
- INE. (2020b). *Retrato Municipal São Pedro do Sul*.

- INE. (2021a). *Estatísticas Agrícolas - 2020*.
- INE. (2021b). Resultados Preliminares Censos 2021. Retrieved September 27, 2021, from https://www.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html
- INE - Instituto Nacional de Estatística (Ed.). (2020). *Anuário Estatístico de Portugal 2019 / Statistical Yearbook of Portugal 2019*. INE - Instituto Nacional de Estatística.
- Jarrahi, M. H. (2018). Social Media, Social Capital, and Knowledge Sharing in Enterprise. *IT Professional*, 37–45. <https://doi.org/10.1109/MITP.2017.265105759>
- Jennett, C., Kloetzer, L., Schneider, D., Iacovides, I., Cox, A., Gold, M., ... Talsi, Y. (2016). Motivations, learning and creativity in online citizen science. *Journal of Science Communication*, 15(Special Issue: Citizen Part II), 1–23. <https://doi.org/10.22323/2.15030205>
- Jin, D. Y. (2016). Understanding Civic Engagement in the Smartphone Era : Corporate Sphere vs . Public Sphere *. *DEVELOPMENT AND SOCIETY*, 45(2), 353–378. <https://doi.org/DEVELOPMENT AND SOCIETY Volume 45 | Number 2 | September 2016, 353-378 10.21588/dns/2016.45.2.008>
- Jong, M. D. T. De, Neulen, S., & Jansma, S. R. (2019). Citizens ' intentions to participate in governmental co-creation initiatives : Comparing three co-creation configurations. *Government Information Quarterly*, (September 2017), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.04.003>
- Jutraz, A., & Zupancic, T. (2015). Virtual Worlds as Support Tools for Public Engagement in Urban Design Chapter 21 Virtual Worlds as Support Tools for Public Engagement in Urban Design. *Planning Support Systems and Smart Cities*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-18368-8>
- Kahan, D. M. (2017). 'Ordinary science intelligence': a science- comprehension measure for study of risk and science communication , with notes on evolution and climate change. *Journal of Risk Research*, 20(8), 995–1016. <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1148067>
- Kim, H., Leong, C., Ondrus, J., Hirsch, A. B., Tan, F., Kim, D. D., & Tan, B. (2018). Value Co-creation in Digital Content Ecosystems : A Study of “ Hallyu ,” 1–9.
- Kim, S. (2014). Delivering the message: a theoretical study on designing science content for nature-based experiences. *Journal of Science Communication*, 13(03). <https://doi.org/https://doi.org/10.22323/2.13030204>
- Kimambo, J. J., Macharia, J., & Nenguwo, N. (2018). Assessment of factors influencing farmers' nutrition knowledge and intake of traditional African vegetables in Tanzania. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 18(2), 13353–13371.
- Kwanya, T., Stilwell, C., & Underwood, P. (2015). Apomediated marketplace: effective ba for knowledge sharing and learning among local civil society organizations in developing countries. *Information Development*, 31(5), 1–12. <https://doi.org/10.1177/0266666914521827>
- L'Astorina, A., Tomasoni, I., Basoni, A., & Carrara, P. (2015). Beyond the dissemination of Earth Observation research: stakeholders' and users' involvement in project co-design. *Journal of Science Communication*, 14(03), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.22323/2.14030303>
- Land-zandstra, A. M., Devilee, J. L. A., Snik, F., Buurmeijer, F., & van den Broek, J. M. (2015).

- Citizen science on a smartphone: Participants' motivations and learning. *Public Understanding of Science*, 25(1), 45–60. <https://doi.org/10.1177/0963662515602406>
- Lee, S., & Kim, S. (2018). Scientific Knowledge and Attitudes Toward Science in South Korea: Does Knowledge Lead to Favorable Attitudes? *Science Communication*, 40(2), 147–172. <https://doi.org/10.1177/1075547017753189>
- Leeuwis, C., Cieslik, K. J., Aarts, M. N. C., Dewulf, A. R. P. J., Ludwig, F., Werners, S. E., & Struik, P. C. (2018a). Reflections on the potential of virtual citizen science platforms to address collective action challenges: Lessons and implications for future research. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 86–87(July), 146–157. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2018.07.008>
- Leeuwis, C., Cieslik, K. J., Aarts, M. N. C., Dewulf, A. R. P. J., Ludwig, F., Werners, S. E., & Struik, P. C. (2018b). Reflections on the potential of virtual citizen science platforms to address collective action challenges: Lessons and implications for future research. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 86–87, 146–157. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2018.07.008>
- Leshner, A. I. (2003). Public Engagement with Science. *Science*, 299(5609), 977. <https://doi.org/10.1126/science.299.5609.977>
- Liu, C. C., Lin, C. C., Deng, K. Y., Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2014). Online knowledge sharing experience with Creative Commons. *Online Information Review*, 38(5), 680–696. <https://doi.org/10.1108/OIR-12-2013-0280>
- Liu, Y., Zhu, J., Shao, X., Adusumilli, N. C., & Wang, F. (2020). Diffusion patterns in disaster-induced internet public opinion: based on a Sina Weibo online discussion about the 'Liangshan fire' in China. *Environmental Hazards*, 0(0), 1–25. <https://doi.org/10.1080/17477891.2020.1758608>
- Longnecker, N. (2016). An integrated model of science communication — More than providing evidence. *Journal of Science Communication*, 15(5), Y01. <https://doi.org/10.22323/2.15050401>
- Ludwig, D. (2014). Extended cognition in science communication. *Public Understanding of Science*, 23(8), 982–995. <https://doi.org/10.1177/0963662513476798>
- Lundgren, R., & McMakin, A. (2018). *RISK COMMUNICATION A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risks* (6th ed.). New Jersey: IEEE Press Wiley.
- Mahmood, J., Dahlan, H. M., Hussin, A. R. C., & Ahmad, M. A. (2016). Review on knowledge sharing behavior studies: Theories and research approaches. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(34), 1–8. <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i34/100834>
- Massarani, L., & Moreira, I. D. C. (2016). Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 88(3), 1577–1595.
- McKinnon, M. C., & McGillion, C. (2014). Participatory Theater as a Science Communication Tool in Timor Leste. *Science Communication*, 36(4), 502–510. <https://doi.org/10.1177/1075547014533663>
- Medema, W., Adamowski, J., Orr, C., Furber, A., Wals, A., & Milot, N. (2017). Building a Foundation for Knowledge Co-Creation in Collaborative Water Governance : Dimensions of Stakeholder Networks Facilitated through Bridging Organizations. *Water*, 9(1), 60.

<https://doi.org/10.3390/w9010060>

- Medvecky, F. (2018). Fairness in Knowing: Science Communication. *Science and Engineering Ethics*, 24(5), 1393–1408. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9977-0>
- Menezes, L., Andrade, T. H., & de Carvalho, J. G. (2017). Disputas entre conhecimento científico e saber local: o caso do projeto de desenvolvimento sustentável (PDS) Santa Helena em São Carlos/SP. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 13(1), 128–151.
- Merzagora, M. (2017). Science centres and science engagement activities as research facilities: blurring the frontiers between knowledge production and knowledge sharing. *Journal of Science Communication*, 16(2). <https://doi.org/10.22323/2.16020501>
- Millerand, F., & Heaton, L. (2014). As ciências participativas: o ressurgimento das práticas artesanais de produção de conhecimentos. *Estudos Em Comunicação*, 15(Esp.), 133–152. Retrieved from <http://www.ec.ubi.pt/ec/15/pdf/EC15-2014Jun-09.pdf>
- Morais, C., & Paiva, J. (2014). Olhares e reflexões contemporâneas sobre o triângulo sociedade-educação-tecnologias e suas influências no ensino das ciências. *Educação e Pesquisa*, 40(4), 953–964. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022014121411>
- Moreira, F., Ascoli, D., Safford, H., Adams, M., Moreno, J., Pereira, J., ... Fernandes, P. (2020). Wildfire management in Mediterranean-type regions: paradigm change needed. *Environmental Research Letters*, 15(1).
- Mowlabocus, S., Haslop, C., & Dasgupta, R. K. (2016). From Scene to Screen: The challenges and opportunities of commercial digital platforms for HIV community outreach. *Social Media + Society*. <https://doi.org/10.1177/2056305116672886>
- Nadkarni, N. M., & Morris, J. S. (2018). Baseline Attitudes and Impacts of Informal Science Education Lectures on Content Knowledge and Value of Science Among Incarcerated Populations. *Science Communication*, 40(6), 718–748. <https://doi.org/10.1177/1075547018806909>
- Nazemi, P., & Secko, D. (2018). Recent Books in Science Communication: Practice, Ethics, and a Perspective on New Spaces in Digital Videos. *Journal of Communication*, 68, 73–75.
- Nielsen, K. H., & Sørensen, M. P. (2015). How to take non-knowledge seriously , or “the unexpected virtue of ignorance.” *Public Understanding of Science*, 26(3), 385–392. <https://doi.org/10.1177/0963662515600967>
- OECD. (2019). OECD Skills Outlook 2019 (Summary in English) Thriving in a Digital World. In *OECD Skills Outlook 2019* (pp. 10–12). OECD. <https://doi.org/10.1787/e98f82d2-en>
- 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. *Observatório (OBS*)*, 9(3), 155–178.
- Oliveira, L., & Carvalho, A. (2017). Comportamentos e perceções acerca da participação pública em ciência e tecnologia e nas alterações climáticas: os casos de Portugal e Espanha. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 40, 163–188. <https://doi.org/10.5380/dma.v40i0.49067>
- Oliveira, S., Zêzere, J. L., Queirós, M., & Pereira, J. M. C. (2017). Assessing the social context of wildfire-affected areas. The case of mainland Portugal. *Applied Geography*, 88, 104–117. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.09.004>

- Ou, C. X. J., Davison, R. M., & Wong, L. H. M. (2014). Contextual preferences and network-based knowledge sharing in China. *20th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2014*, (2013), 1–12. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84905996666&partnerID=40&md5=b2acdbbf29c99b87663a0ce2959f5324>
- Park, S. C. (2014). ICHPEDIA a case study in community engagement in the safeguarding of ICH online. *International Journal of Intangible Heritage*, 9.
- Pekar, V., Binner, J., Najafi, H., Hale, C., & Schmidt, V. (2020). Early detection of heterogeneous disaster events using social media. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 71(1), 43–54. <https://doi.org/10.1002/asi.24208>
- Perdana, A., & Ostermann, F. (2018). A Citizen Science Approach for Collecting Toponyms. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7, 2–18. <https://doi.org/10.3390/ijgi7060222>
- Pitrelli, N. (2017). Big data and digital methods in science communication research: opportunities, challenges and limits. *Journal of Science Communication*, 16(2), 1–4.
- Porto, C. D. M. (2011). Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica. In A. Brotas & S. Bortoliero (Eds.), *Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas* (pp. 93–122). Salvador: Edufba.
- Porto Editora – colmeia. (2021). Retrieved October 11, 2021, from <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/colmeia>
- Presti, L. Lo, Testa, M., Marino, V., & Singer, P. (2019). Engagement in Healthcare Systems : Adopting Digital Tools for a Sustainable Approach. *Sustainability*, 11, 1–15. <https://doi.org/10.3390/su11010220>
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de Investigacao em Ciencias Sociais*. Gradiva.
- Rahaman, M. (2015). Protection of Traditional Knowledge and Traditional Cultural Expressions in Bangladesh. *Journal of Intellectual Property Rights*, 20, 164–171. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=2827043>
- Rajput, A. S. D. (2017). Science communication as an academic discipline: an Indian perspective. *Current Science*, 113(2), 2262–2267.
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta : Revisión sistemática de literatura. *Comunicar*, 26(54), 9–19. <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>
- Reuter, C., Stieglitz, S., & Imran, M. (2020). Social media in conflicts and crises. *Behaviour and Information Technology*, 39(3), 241–251. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1629025>
- Riccardi, M. T. (2016). The power of crowdsourcing in disaster response operations. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 20(November), 123–128. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.11.001>
- Rice, R. E., & Giles, H. (2017). The contexts and dynamics of science communication and language. *Journal of Language and Social Psychology*, 36(1), 127–139. <https://doi.org/10.1177/0261927X16663257>
- Rocha-buevas, A. (2017). Pueblos indígenas y salud colectiva: hacia una ecología de saberes. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 27, 1147–1161. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312017000400015>

- Rock, J., Mcguire, M., & Rogers, A. (2018). Multidisciplinary Perspectives on Co-creation. *Science Communication*, 40(4), 541–552. <https://doi.org/10.1177/1075547018781496>
- Rudiak-Gould, P. (2014). The influence of science communication on indigenous climate change perception: theoretical and practical implications. *Human Ecology*, 42(1), 75–86. <https://doi.org/10.1007/s10745-013-9605-9>
- Saarela, S. (2018). From pure science to participatory knowledge production? Researchers' perceptions on science – policy interface in bioenergy policy. *Science and Public Policy*, 46(1), 81–90. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy039>
- Sachdeva, S., McCaffrey, S., & Locke, D. (2017). Social media approaches to modeling wildfire smoke dispersion: spatiotemporal and social scientific investigations. *Information Communication and Society*, 20(8), 1146–1161. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1218528>
- San-Miguel-Ayanz, Jesus, Durrant, T., Boca, R., Libertà, G., Branco, A., De Rigo, D., ... Grecchi, R. (2020). *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2019*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/468688>
- San-Miguel-Ayanz, Jesús, Durrant, T., Boca, R., Libertà, G., Branco, A., Rigo, D. de, ... Leray, T. (2019). *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2018*. <https://doi.org/10.2760/1128>
- San-Miguel-Ayanz, Jesús, Durrant, T., Boca, R., Maianti, P., Libertà, G., Vivancos, T. A., ... Onida, M. (2021). *Advance EFFIS Report on Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2020*. Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/344684>
- Sánchez Mora, M. del C., & Macías Nestor, A. P. (2019). El papel de la comunicación pública de la ciencia sobre la cultura científica: acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 16(1), 1103. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1103
- Schäfer, M. S., Fuchsli, T., Metag, J., Kristiansen, S., & Rauchfleisch, A. (2018). The different audiences of science communication: A segmentation analysis of the Swiss population's perceptions of science and their information and media use patterns. *Public Understanding of Science*, 27(7), 836–856. <https://doi.org/10.1177/0963662517752886>
- Schmuck, G., San-Miguel-Ayanz, J., Durrant, T., Boca, R., Libertà, G., Petroliagkis, T., ... Schulte, E. (2018). *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2017. Scientific and Technical Research series*. <https://doi.org/10.2788/1082>
- Selin, C., Rawlings, K. C., Ridder-Vignone, K. de, Sadowski, J., Allende, C. A., Gano, G., ... Guston, D. H. (2016). Experiments in engagement: Designing public engagement with science and technology for capacity building. *Public Understanding of Science*, 26(6), 634–649. <https://doi.org/10.1177/0963662515620970>
- Sharma, N., Greaves, S., Siddharthan, A., Anderson, H. B., Robinson, A., Colucci-Gray, L., ... van der Wal, R. (2019). From citizen science to citizen action: analysing the potential for a digital platform to cultivate attachments to nature. *Journal of Science Communication*, 18(1), 1–35. <https://doi.org/10.22323/2.18010207>
- Shein, P. P., Li, Y., & Huang, T. (2014). Relationship between scientific knowledge and fortune-telling. *Public Understanding of Science*, 23(7), 780–796.

<https://doi.org/10.1177/0963662514522169>

- Silva, P. D. da, & Heaton, L. (2019). Fostering digital and scientific literacy: Learning through practice. *First Monday*, 22(6), 1–13.
- Simis, M. J., Madden, H., Cacciatore, M. A., & Yeo, S. K. (2016). The lure of rationality: Why does the deficit model persist in science communication? *Public Understanding of Science*, 25(4), 400–414. <https://doi.org/10.1177/0963662516629749>
- Smith, J., Revill, G., & Hammond, K. (2018). Voicing climate change? Television, public engagement and the politics of voice. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 43(4), 601–614. <https://doi.org/10.1111/tran.12250>
- Social Media and Digital Science Communication. Analysis and Recommendations for Dealing with Risks and Opportunities in a Democracy.* (2017). Munich.
- Spagnoletti, P., Resca, A., & Lee, G. (2015). A design theory for digital platforms supporting online communities: a multiple case study. *Journal of Information Technology*, 30, 364–380. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.37>
- Special Eurobarometer 340 - Science and Technology.* (2010). Bruxelles. Retrieved from http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_special_359_340_en.htm#340
- Special Eurobarometer 401 - Responsible Research and Innovation (RRI), Science and Technology.* (2013). Bruxelles. Retrieved from http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_special_419_400_en.htm#401
- Special Eurobarometer 419 - Public perceptions of science, research and innovation.* (2014). Bruxelles. <https://doi.org/10.2777/95599>
- Special Eurobarometer 460 - Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life.* (2017). <https://doi.org/10.2759/835661>
- Special Eurobarometer 462 - E-Communications and Digital Single Market.* (2018). Retrieved from http://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S2155_87_2_462_ENG
- Spiekermann, R., Kienberger, S., Norton, J., Briones, F., & Weichselgartner, J. (2015). The Disaster-Knowledge Matrix – Reframing and evaluating the knowledge challenges in disaster risk reduction. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 96–108. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2015.05.002>
- Spies, T. A., White, E. M., Kline, J. D., Paige Fischer, A., Ager, A., Bailey, J., ... Hammer, R. (2014). Examining fire-prone forest landscapes as coupled human and natural systems. *Ecology and Society*, 19(3). <https://doi.org/10.5751/ES-06584-190309>
- Stake, R. (2009). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stokes, A., Roberts, C., Crowley, K., & McEwen, L. (2015). Methods of Knowledge Exchange and Learning Focused on Local Authorities' Experiences of Flood Science Communication. *International Journal of Science Education, Part B*, 5(2), 114–138. <https://doi.org/10.1080/21548455.2013.855835>
- Su, L. Y., Cacciatore, M. A., Scheufele, D. A., & Brossard, D. (2014). Inequalities in Scientific Understanding: Differentiating Between Factual and Perceived Knowledge Gaps. *Science Communication*, 36(3), 352–378. <https://doi.org/10.1177/1075547014529093>

- Suldovsky, B., McGreavy, B., & Lindenfeld, L. (2018). Evaluating Epistemic Commitments and Science Communication Practice in Transdisciplinary. *Science Communication*, 40(4), 499–523. <https://doi.org/10.1177/1075547018786566>
- Suldovsky, Brianne. (2016). In science communication, why does the idea of the public deficit always return? Exploring key influences. *Public Understanding of Science*, 25(4), 415–426. <https://doi.org/10.1177/0963662516629750>
- Takahashi, B., & Tandoc Jr, E. C. (2015). Media sources, credibility, and perceptions of science: Learning about how people learn about science. *Public Understanding of Science*, 25(6), 674–690. <https://doi.org/10.1177/0963662515574986>
- Tavra, M., Racetin, I., & Peroš, J. (2019). Combining social media and authoritative data for crisis mapping: A case study of a wildfire reaching Croatian city of split. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*, 42(3/W8), 415–420. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-3-W8-415-2019>
- Tedim, F. (2016). O conceito de “fire smart territory”: contributo para a mudança de perspetiva na gestão dos incêndios florestais em Portugal. In L. (Coord. . Lourenço (Ed.), *Geografia, Paisagem e riscos: livro de homenagem ao Prof. Doutor António Pedrosa* (pp. 249–282). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. https://doi.org/https://doi.org/10.14195/978-989-26-1233-1_12
- Triste, L., Vandenabeele, L. D. J., & Lauwers, F. M. L. (2018). Communities of practice for knowledge co-creation on sustainable dairy farming: features for value creation for farmers. *Sustainability Science*, 13(5), 1427–1442. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0554-5>
- Turco, M., Bedia, J., Di Liberto, F., Fiorucci, P., Von Hardenberg, J., Koutsias, N., ... Provenzale, A. (2016). Decreasing fires in mediterranean Europe. *PLoS ONE*, 11(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150663>
- Turco, M., Rosa-cánovas, J. J., Bedia, J., Llasat, M. C., Provenzale, A., Jerez, S., & Montávez, J. P. (2018). Exacerbated fires in Mediterranean Europe due to stationary climate- fire models. *Nature Communications*, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06358-z>
- Valente, S., Coelho, C., Ribeiro, C., Liniger, H., Schwilch, G., Figueiredo, E., & Bachmann, F. (2015). How much management is enough? Stakeholder views on forest management in fire-prone areas in central Portugal. *Forest Policy and Economics*, 53, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.01.003>
- Valles, A. C., Ferrer, M. M., Poljanšek, K., & Clark, I. (Eds.). (2020). *Science for Disaster Risk Management 2020: acting today, protecting tomorrow*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/438998>
- van Biljon, J., Marais, M., & Platz, M. (2017). Digital platforms for research collaboration: using design science in developing a South African open knowledge repository. *Information Technology for Development*, 23(3), 463–485. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1328654>
- Verdugo-Perona, J. J., López, V. S., & Solaz-Portolés, J. J. (2015). Is Digital Literacy Improving Science Education? *The New Educational Review*, (August). <https://doi.org/10.15804/tner.2015.40.2.13>
- Viegas, D. X. (2018). Wildfires in Portugal. *Fire Research*. <https://doi.org/10.4081/fire.2018.52>

- Viegas, X., Almeida, M. F., Ribeiro, M., Almeida, M. A., Raposo, J., Viegas, M. T., ... Viegas, C. X. (2019). Analysis of the Forest Fires Occurred in October 15, 260. Retrieved from <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=c2da3d7e-dcdb-41cb-b6ae-f72123a1c47d>
- Walmsley, B. (2016). From arts marketing to audience enrichment: How digital engagement can deepen and democratize artistic exchange with audiences. *Poetics*, *58*, 66–78. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2016.07.001>
- Wang, S., Corner, A., Chapman, D., & Markowitz, E. (2018). Public engagement with climate imagery in a changing digital landscape. *WIREs Climate Change*, *9*, 1–18. <https://doi.org/10.1002/wcc.509>
- Wilke, R., & Hill, M. (2019). On New Forms of Science Communication and Communication in Science: A Videographic Approach to Visuality in Science Slams and Academic Group Talk. *Qualitative Inquiry*, *25*(4), 363–378. <https://doi.org/10.1177/1077800418821531>
- Xu, L., Huang, B., & Wu, G. (2015). Mapping science communication scholarship in China: Content analysis on breadth, depth and agenda of published research. *Public Understanding of Science*, *24*(8), 897–912. <https://doi.org/10.1177/0963662515600966>
- Yang, C., & Tian, W. (2017). Social media geo-sensing services for EO missions under sensor web environment: Users sensing information about the Ya'an earthquake from Sina Weibo. In *2017 6th International Conference on Agro-Geoinformatics* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/Agro-Geoinformatics.2017.8047032>
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos* (3ª). Porto Alegre: Artmed Editora S.A.
- Yuan, D., Lin, Z., & Zhuo, R. (2016). What drives consumer knowledge sharing in online travel communities?: Personal attributes or e-service factors? *Computers in Human Behavior*, *63*, 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.019>
- Yue, Y., Dong, K., Zhao, X., & Ye, X. (2019). Assessing wild fire risk in the United States using social media data. *Journal of Risk Research*, *0*(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/13669877.2019.1569098>
- Zhang, J. Y. (2015). The 'credibility paradox' in China's science communication: Views from scientific practitioners. *Public Understanding of Science*, *24*(8), 913–927. <https://doi.org/10.1177/0963662515598249>
- Zhang, Y., Zhang, M., Luo, N., Wang, Y., & Niu, T. (2019). Understanding the formation mechanism of high-quality knowledge in social question and answer communities : A knowledge co-creation perspective. *International Journal of Information Management*, *48*(July 2018), 72–84. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.022>

Esta página foi propositadamente deixada em branco