

**AS AUSÊNCIAS DE COBERTURA OU REDE  
NAS COMUNICAÇÕES DOS AGENTES DE  
PROTEÇÃO CIVIL NO CONCELHO DE  
FIGUEIRÓ DOS VINHOS**

Pedro Miguel Lima Lopes

**Orientador:**  
Mestre Eutíquio José Gonçalves Costa

16 de setembro de 2022

**Pedro Miguel  
Lima Lopes**

**AS AUSÊNCIAS DE COBERTURA OU REDE  
NAS COMUNICAÇÕES DOS AGENTES DE  
PROTEÇÃO CIVIL NO CONCELHO DE  
FIGUEIRÓ DOS VINHOS**

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre, em Gestão de Emergência e Socorro, realizada sob a orientação científica do Mestre Eutíquio José Gonçalves Costa, do ISCIA.

## **O JÚRI**

Presidente Prof. Doutora Carla Andreia Pimentel Rodrigues

(Professora no ISCIA- Instituto Superior de Ciências da Informação e da  
Administração-Aveiro)

Orientador Mestre Eutíquio José Gonçalves Costa

(Professor Assistente no ISCIA-Instituto Superior de Ciências da Informação e da  
Administração-Aveiro)

Arguente Prof. Doutora Filipa Rodrigues Pereira

(Professora Adjunta na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de  
Viseu)

## **Agradecimentos**

Agradeço ao Mestre Eutíquio José Gonçalves Costa a disponibilidade e dedicação relativamente à forma como me orientou nesta dissertação com a conclusão do Mestrado em Gestão de Emergência e Socorro.

Agradeço aos professores pela disponibilidade e orientação prestada, assim como todo o apoio que me deram.

Agradeço a todos aqueles que responderam ao questionário contribuindo assim para o enriquecimento dos dados obtidos.

Agradeço profundamente a todos os meus familiares e amigos pela motivação e entusiasmo que me deram.

Obrigado.

## **Palavras-Chave**

**Comunicações, Limitações, Oportunidades, Redundâncias.**

## **Resumo**

Atualmente ainda existem problemas de comunicações das zonas-sombra onde será pretendido que se faça um levantamento no concelho de Figueiró dos Vinhos e identifique-se o problema e reporte-se as entidades responsáveis com o intuito de corrigir para futuras situações de Emergência e Catástrofe.

As zonas-sombra dificultam e muito as ausências das comunicações nos teatro de operações, devendo existir uma entidade responsável em ter equipamentos de redundância para resolver o problema que surge naquele preciso momento.

Efetou-se um questionário que auxiliou a entender se todos os agentes de Proteção Civil no concelho de Figueiró dos Vinhos sentem as dificuldades nas comunicações e perceber-se se as dificuldades advêm por falta de manuseamento do equipamento “SIRESP” ou se a entidade detentora das redes não consegue implementar o aumento de sinal nessas zonas.

Contudo, a Camara Municipal de Figueiró dos Vinhos colaborou através do Gabinete de “SIG” para elaborar um mapa do concelho por freguesias com a altimetria tendo como intuito final definir pontos estratégicos para que sejam colocados equipamentos em redundância onde os operacionais nunca fiquem sem comunicações.

**Keywords****Communications,  
Opportunities, Redundancies.****Limitations,****Abstract**

Currently, there are still communication problems in the shadow areas where it will be intended to carry out a survey in the municipality of Figueiró dos Vinhos and identify the problem and report the responsible entities in order to corrected for future emergency and catastrophe situations.

These shadow zones make the absence of communications in the theater of operations very difficult, and there must be an entity responsible for having redundancy equipment to solve the problem that arises at that precise moment.

A questionnaire was carried out that helped to understand if all Civil Protection agents in the municipality of Figueiró dos Vinhos feel the difficulties in communications and to understand if the difficulties arise from lack of handling of the “SIRESP” equipment or if the entity holding the networks cannot implement signal boosting in these zones.

However, the Municipal Chamber of Figueiró dos Vinhos, collaborated through the “SIG” Office to prepare a map of the municipality by parishes with the altimetry with the ultimate aim of defining strategic points so that equipment is placed in redundancy where the operators never run out of communications.

## Índice

ÍNDICES DE FIGURAS .....	9
INDICES DE TABELAS .....	11
SIGLAS E ABREVIATURAS .....	12
GLOSSARIO .....	14
INTRODUÇÃO .....	16
CAPÍTULO I - O Município de Figueiró dos Vinhos.....	18
1.1 – Introdução .....	18
1.2 - Enquadramento Geográfico .....	18
1.3 - A Freguesia da Aguda.....	20
1.4 - A Freguesia de Arega .....	22
1.5 - A Freguesia de Campelo.....	23
1.6 - A União das Freguesia de Figueiró dos Vinhos e Bairradas .....	25
CAPÍTULO II - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP” .....	27
2.1 – Introdução .....	27
2.2 - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP” .....	27
2.3 - As falhas do Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP” .....	32
2.4 - As ausências do Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal no concelho de Figueiró dos Vinhos .....	33
CAPÍTULO III - Metodologia.....	38
3.1 - Introdução .....	38
3.2 - Metodologia Quantitativa.....	38
3.3 - População e Amostra .....	40
3.4 - Acesso e Recolha dos Dados .....	41
3.5 - Questionário.....	41
3.6 - Análise dos Dados .....	42
CAPÍTULO IV - Apresentação dos Resultados .....	43
4.1 Introdução .....	43

4.2 - Freguesia de Aguda .....	45
4.3 - Freguesia de Arega .....	46
4.4 - Freguesia de Campelo .....	47
4.5 - União de Freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas .....	48
CAPÍTULO V - Discussão dos Resultados .....	52
5.1 - Introdução .....	52
5.2 - Despacho de Meios .....	52
5.3 - Constrangimentos .....	54
5.4 - A Opinião dos Agentes de Proteção Civil .....	59
CAPÍTULO VI - Conclusão .....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	65
ANEXO .....	68



## ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Concelho de Figueiró dos Vinhos (Fonte: PMDFCIFV).....	18
Figura 2 - Rede Viária freguesia de Aguda (Fonte: CMFV).....	21
Figura 3 - Rede Viária freguesia de Arega (Fonte: CMFV) .....	23
Figura 4 - Rede Viária freguesia de Campelo (Fonte: CMFV).....	24
Figura 5 - Rede Viária da União de freguesia de Figueiró dos Vinhos e Bairradas (Fonte: CMFV).....	26
Figura 6 -Diferentes forças de intervenção e socorro com rádios ligados ao SIRESP (fonte: SIRESP, 2021).....	28
Figura 7 -Funcionamento das Estações Móveis do SIRESP (fonte: Ministério da Administração Interna, 2021) .....	30
Figura 8 - Medição da intensidade do sinal rádio na freguesia de Aguda .....	34
Figura 9 - Medição da intensidade do sinal rádio na freguesia de Arega .....	35
Figura 10 - Medição da intensidade do sinal rádio na freguesia de Campelo .....	35
Figura 11 - Medição da intensidade do sinal rádio na União de freguesia de Figueiró dos Vinhos e Bairradas .....	36
Figura 12 – Medição dos valores de referência do RSSI .....	37
Figura 13 -Concelho onde os agentes da proteção civil exercem a sua função ..	44
Figura 14 -Freguesias com mais dificuldades nas comunicações.....	45
Figura 15 -Localidades da Freguesia de Aguda com dificuldades nas comunicações .....	46
Figura 16 -Localidades da Freguesia de Arega com dificuldades nas comunicações .....	47
Figura 17 - Localidades da Freguesia de Campelo com dificuldades nas comunicações .....	48
Figura 18 - Localidades da União das Freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas com dificuldades nas comunicações.....	49
Figura 19 - Comunicações em situação de ocorrência .....	50
Figura 20 -Veículos com Equipamento Técnico de Apoio.....	57

Figura 21 - Sistema de comunicações da banda alta de VHF e terminal TETRA com gateway/ repeater e antenas TETRA omnidirecional e Yagi-Uda (Fonte: CBS Braga) ..... 58

## **INDICES DE TABELAS**

Tabela 1 - Caracterização da amostra ao nível do género, habilitações académicas e entidade .....	43
Tabela 2 - Utilização, formação e conhecimento do equipamento SIRESP .....	51

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

APC – Agentes de Proteção Civil

ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

CDOS - Comando Distrital de Operações de Socorro

COG – Centro Operacional de Gestão

COS - Comandante de Operações de Socorro

CNPC - Comissão Nacional de Proteção Civil

CMPC – Centro Municipal Proteção Civil

CMOS – Central Municipal de Operações de Socorro

CONOR – Centro de Operações Norte

COSUL – Centro de Operações Sul

DBM – Unidade Logarítmica de Medida de Potência

DECIR - Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais

DIOPS – Dispositivo Integrado e Operações de Proteção e Socorro

DMO – Direct Mode Operation

DON – Diretiva Operacional Nacional

EMEIF - Equipa de Manutenção e Exploração de Informação Florestal

GC - Grupo de Conversações

GNR - Guarda Nacional Republicana

INE – Instituto Nacional de Estatística

NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

PMEPC – Plano Municipal Emergência Proteção Civil

PPP – Parcerias Público Privadas

PSP – Polícia Segurança Pública

REPC - Rede Estratégica de Proteção Civil

ROB - Rede Operacional de Bombeiros

RSSI – Indicador de Intensidade do Sinal Recebido

SGO – Sistema de Gestão de Operações

SIG - Serviço Informação Geográfica

SIOPS – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro

SIRESP- Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal

SMPC – Serviço Municipal Proteção Civil

TETRA – Terrestrial Trunked Radio

UEPS - Unidade de Emergência de Proteção e Socorro

UFCD – Unidade de Formação de Curta Direção

VETA – Veículo com Equipamento Técnico de Apoio

VHF – Frequência Muito Alta

## GLOSSARIO

**Frequência absoluta (n)** – é o número de repetições de um dado.

**Frequência relativa (%)** - o resultado obtido da divisão entre a frequência absoluta, pelo valor que é observado na população, e a quantidade de elementos da amostra. Geralmente é apresentada na forma de percentagem, a partir da multiplicação por 100.

**Mediana (Mdn)** - é o valor que separa a metade maior e a metade menor de uma amostra, uma população ou uma distribuição de probabilidade.

**RSSI** – é o valor da medição da indicação da força de sinal recebido, essencialmente quando se trata do sinal nas comunicações.

**SIRESP, Pastas de Coordenação** – No caso da necessidade de coordenação entre entidades, que concorram para a resolução de uma determinada ocorrência de emergência ou de segurança.

**SIRESP, Pastas de Operações** – Programados nos terminais com dever de cooperação no DIOPS e no DECIR, em que existe um GC por distritos, estando distribuído os 50 canais em, 5 canais de comando, 15 táticos e 30 manobra.

**SIRESP, Pastas de Interligação** – Interligação entre GC da mesma entidade e portanto pertencentes aos mesmos Grupos de Segurança. A gestão é efetuada ao nível consola de despacho.

**SIRESP, Grupos de Conversação** - Serviço de chamada Semi-Duplex, com uma origem e múltiplos destinos, desde que tenham configurado e selecionado o mesmo GC.

**Subdividem-se em:**

**Multi-Grupo** – Chamadas de Anúncio / Chamada Geral: também designado por canal de “anúncio” ou de “chamada geral”, consiste na agregação de diferentes GC. Esta carece de programação ao nível do Centro Operacional de Gestão (COG).

**Chamadas de Emergência:** são chamadas com a precedência máxima no sistema e sobrepõem-se a todas as outras comunicações que ocupem o mesmo GC.

**SIRESP, DMO** - Direct Mode Operation (Modo Direto): modo de comunicação entre equipamentos sem recurso à infraestrutura de rede, princípio de funcionamento idêntico ao Simplex das redes convencionais (REPC e ROB) ou do walkie-talkie, logo limitado ao alcance rádio, cerca de 1000 metros

## INTRODUÇÃO

A essência da elaboração desta dissertação está diretamente ligada com “as ausências de cobertura ou rede nas comunicações dos agentes de proteção civil do concelho de Figueiró dos Vinhos”, problemática que persiste desde 2005 quando foi criada e implementada a rede Siresp e que ao longo dos anos tem-se notado falhas graves como as que aconteceram nos grandes incêndios decorridos no ano de 2017 onde a maioria dos agentes da proteção civil ficaram por sua conta e risco sem se comunicarem.

Como objetivo central e abrangente, darei início a um questionário que servirá para perceber se todos os agentes de Proteção Civil no concelho de Figueiró dos Vinhos sentem as dificuldades nas comunicações e tentar perceber se essas dificuldades advêm por falta de manuseamento do equipamento “SIRESP” ou se a entidade detentora das redes não consegue implementar o aumento de sinal nessas zonas.

Pretende-se elaborar um levantamento das zonas-sombra nas comunicações do concelho de Figueiró dos Vinhos por forma a identificar o problema e tentar reportar as entidades responsáveis para corrigir em situações de Emergência e Catástrofe. Nos locais que dificultam as ausências das comunicações nos teatros de operações devem existir entidade responsável em ter equipamentos em redundância para resolver o problema que surge naquele momento.

Com a colaboração da Camara Municipal de Figueiró dos Vinhos através do gabinete “SIG” será efetivado um mapa do concelho por freguesias com a altimetria dos pontos cotados com o intuito estratégico de ter equipamentos em redundância para que os operacionais nunca fiquem sem comunicações.

Assim, neste sentido, pretende-se especificamente e para garantir as comunicações, tentar identificar alguns pontos estratégicos e desenvolver um repetidor na banda alta de VHF com um terminal TETRA com licença de



gateway/repeater transportável com os equipamentos numa mala estanque e com autonomia energética que consigam transmitir sinal a todos os agentes de Proteção Civil em alternativa as falhas das comunicações criadas em situações de Emergência e Catástrofe (Machado, 2021).

A escolha deste tema associado as comunicações têm ligação com o meu percurso profissional enquanto operador de telecomunicações, nas Centrais dos Corpos de Bombeiros e recentemente como Formador da Escola Nacional de Bombeiros – Telecomunicações.

Por se tratar de uma dissertação de mestrado, será utilizado o método científico na estruturação do estudo, tendo em consideração as seguintes etapas básicas:

1. **Introdução:** Trata-se da primeira etapa do trabalho, onde vai-se identificar o problema de uma forma clara e concisa e servirá de orientação para esta investigação;
2. **Enquadramento geográfico:** Será abordada a área geográfica do concelho e a revisão bibliográfica onde se enquadra nos principais aspetos teóricos sobre o presente tema, recorrendo a monografias, artigos científicos, documentos e relatórios oficiais;
3. **Metodologia:** Neste capítulo todos os métodos e técnicas na recolha dos dados serão organizados pela informação recolhida por forma a orientar e permitir aferir toda a veracidade dos dados.
4. **Análise e Discussão dos Resultados:** Realizar-se-á a análise dos dados recolhidos, onde se discutirá dos mesmos perante os resultados obtidos no estudo anterior.
5. **Conclusão:** Por fim, neste ponto serão apresentadas as conclusões deste estudo realizado, sendo apresentado a investigação realizada e sugerindo uma forma de como se pode explorar sobre a presente temática.

# CAPÍTULO I - O Município de Figueiró dos Vinhos

## 1.1 – Introdução

Neste capítulo será abordado toda a área geográfica e demográfica do concelho de Figueiró dos Vinhos representado pelas 4 freguesias existentes.

## 1.2 - Enquadramento Geográfico

O concelho de Figueiró dos Vinhos (Figura 1) fica localizado a Norte do Distrito de Leiria, situado geograficamente no centro do país, onde se insere na sub-região do Pinhal Interior Norte (NUTS III). O concelho faz fronteira pelo Norte com os concelhos de Miranda do Corvo e Lousã, pelo lado Este com Castanheira de Pêra e Pedrogão Grande, pelo lado Sul com Sertã e Ferreira do Zêzere e a Oeste com Alvaiázere, Ansião e Penela.

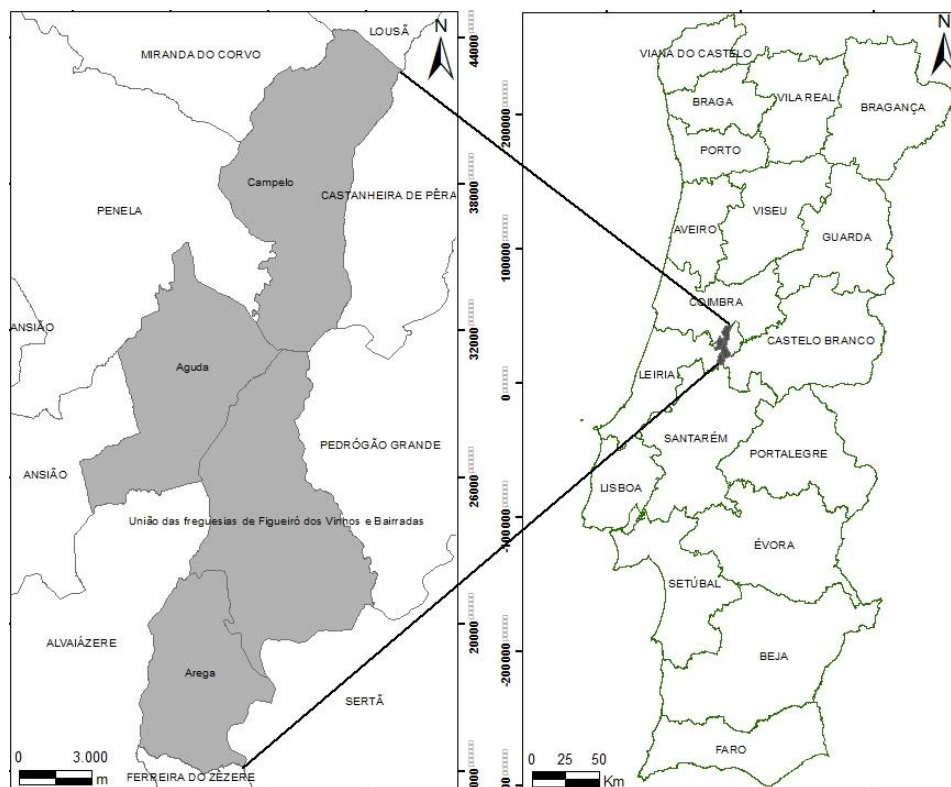


Figura 1 - Mapa do Concelho de Figueiró dos Vinhos (Fonte: PMDFCIV)

Todo o concelho tem uma área geográfica com cerca de 173,46 Km<sup>2</sup> onde atualmente conta com 5281 Habitantes (INE 2021), divididos administrativamente por 4 freguesias, Aguda, Arega, Campelo e União das freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas. (Camara Municipal de Figueiró dos Vinhos, 2021).

O Concelho de Figueiró dos Vinhos faz parte da bacia hidrográfica do Rio Zêzere, tendo como seu afluente a Ribeira de Alge que atravessa o concelho de Norte a Sul e sendo o principal curso de água. A orografia do terreno é muito acidentada, dando prevalência às montanhas com acentuados e profundos declives onde a atividade florestal e agrícola prevalece sob a densa rede hidrográfica.

A orografia acidentada nesta região tem dificultado a implantação de vias onde se tem sentido a precariedade da situação económica da população favorecendo assim ao abandono das terras rurais, embora exista um conjunto de características económicas, sociais e geográficas para contribuir para uma estrutura homogénea nesta região.

O Concelho de Figueiró dos Vinhos, viu aprovado o seu primeiro PMEPC no decorrer do ano de 1998.

Por sua vez, já no ano de 2004 o documento sofreu uma atualização, nomeadamente no que se refere a retificações ajustadas à realidade do Concelho bem como a atualização dos meios e recursos porventura disponíveis.

Já no ano de 2010, sucede-se a primeira revisão do PMEPC, tendo obtido aprovação em junho de 2012 pela Comissão Nacional de Proteção Civil (CNPC). Esta versão, voltou a sofrer alterações em fevereiro de 2021 que à data da realização deste trabalho ainda se mantém em vigor. (Câmara Municipal Figueiró dos Vinhos, 2021).

O concelho de Figueiró dos Vinhos que tem cerca de 85% de uma área bastante rural e 15% divididos por aglomerados habitacionais. Este concelho teve sempre dificuldades nas comunicações, desde que foi criada a rede “SIRESP” onde persistem muitíssimos problemas de comunicações e que ainda hoje existem em algumas áreas.

Após Identificar esses locais sombra no concelho de Figueiró dos Vinhos e sabendo quais os problemas que causam nas ausências das comunicações em situações de emergência e catástrofe e onde sejam criadas janelas de oportunidades.

Identificando esses referidos locais sombra deve-se identificar os locais onde se devam colocar os equipamentos em redundância e para que existam janelas de oportunidades nas comunicações.

Após um dado sinistro numa área sombra identificada e para uma primeira intervenção, deverá ser possível, ter um equipamento em redundância que possa ajudar a resolver os problemas das ausências das comunicações iniciais.

### **1.3 - A Freguesia da Aguda**

A freguesia de Aguda, faz parte do Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) III integrando a sub-região do Pinhal Interior Norte, situada a oeste do Município de Figueiró dos Vinhos consta com uma área de 39,67 km<sup>2</sup> e com uma população de 909 habitantes (INE, 2021). Tem uma densidade populacional de 17,8 habitantes/km<sup>2</sup>.

A Ribeira de Alge que nasce na Serra da Lousã mais propriamente no Singral, durante o seu percurso passa por três freguesias (Campelo, Aguda e Arega) até desaguar no rio Zêzere, que durante o seu percurso tem mais incidência na freguesia de Aguda.

A nível da sua cota superior varia do ponto mais alto com valores de 800/1000 metros até a sua cota inferior que varia entre os valores de 200/400 metros. Os declives da freguesia de Aguda a Norte acentuam-se acima dos 30% vindo e descair para os 10% já na zona sul da freguesia.

A rede viária (Figura 2), na freguesia de aguda é abrangida fundamentalmente pelo IC3, IC8 e pela A13, apoiada nestes itinerários, pelas Estradas Municipais 237, 525 e 524 e pelas vias Camararias e vias de acesso local, onde nesta freguesia a maior circulação rodoviária faz-se pela auto-estrada A13 e pelo eixo IC8.

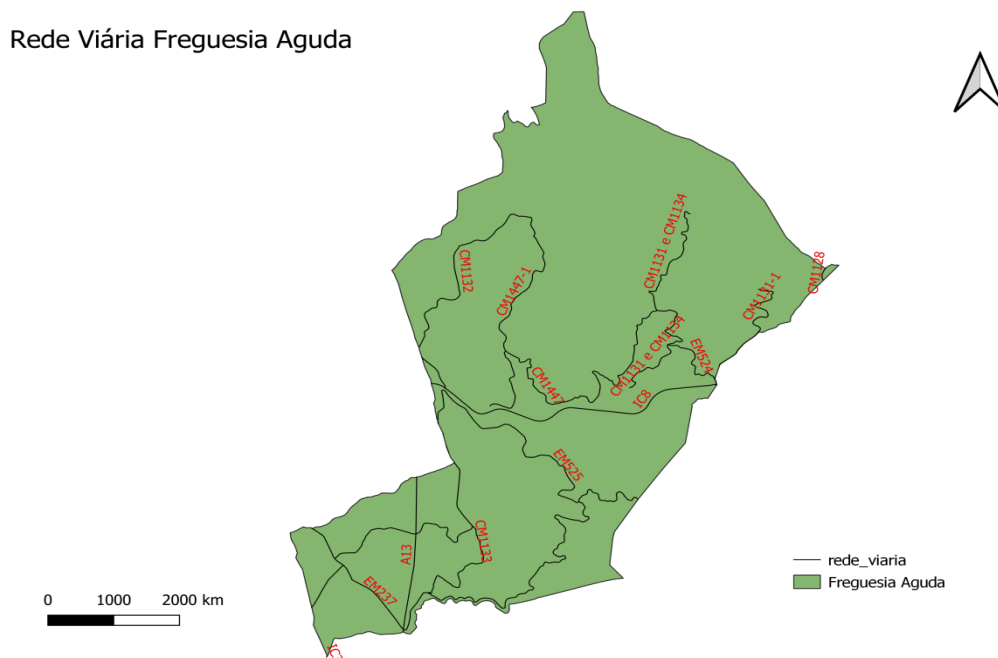


Figura 2 - Rede Viária freguesia de Aguda (Fonte: CMFV)

A freguesia de Aguda tem 33 localidades apresentadas da seguinte forma: Abrunheira; Aguda; Almofala de Baixo; Almofala de Cima; Azeitão, Bairro de Almofala; Bacelo; Casal de São Simão; Casal do Castanheiro; Casal do Pedro; Casal Ruivo; Casal Velho; Cercal; Chimpeles; Coelheira; Engenho, Fato; Ferraria São João; Lomba da Casa; Martingago; Moninhos Cimeiros; Moninhos Fundeiros; Olival; Pereira, Ponte de Braz Curado; Ponte de São Simão; Ribeira

de Alge; Salgueiro da Lomba; Salgueiro da Ribeira; Serrada da Mata; Saonda; Sigoeira de Baixo; Vale da Pousada.

#### **1.4 - A Freguesia de Arega**

A freguesia de Arega, faz parte do Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) III integrando a sub-região do Pinhal Interior Norte, situada a sul do Município de Figueiró dos Vinhos consta com uma área de 28,64 km<sup>2</sup> e com uma população de 721 habitantes (INE, 2021). Tem uma densidade populacional de 17,1 habitantes/km<sup>2</sup>.

A Ribeira de Alge é um afluente do Rio Zêzere, que nasce na Serra da Lousã mais propriamente no Singral, e que durante o seu percurso passa pelas freguesias de Campelo, Aguda e Arega onde vai desaguar no rio Zêzere na freguesia de Arega, fazendo parte da albufeira da barragem do Castelo do Bode.

A nível da sua cota superior varia do ponto mais alto com valores de 600 metros até a sua cota inferior que varia entre os valores de 150/200 metros. Os declives da freguesia de Arega a Norte acentua-se acima dos 30% vindo e descair para os 10% já na zona sul da freguesia.

A rede viária (Figura 3), na freguesia de Arega é abrangida pela A13 e fundamentalmente pelas Estradas Municipais 517 e pelas vias Camararias 1111, 1142, 1146, 1148 e vias de acesso local a auto-estrada A13.

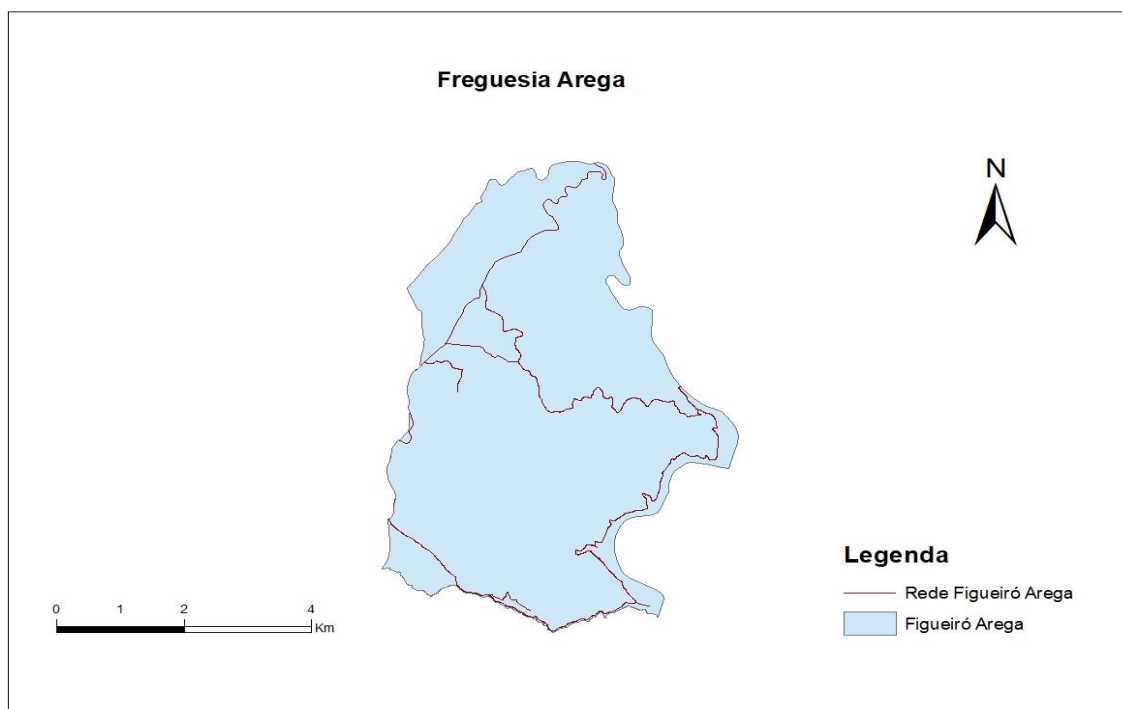


Figura 3 - Rede Viária freguesia de Arega (Fonte: CMFV)

A freguesia de Arega tem 24 localidades apresentadas da seguinte forma:

Arega; Avelais; Braçais; Brejo; Brunhal; Caboucos; Casal do Macedo; Casalinho; Casalinho de Santa Ana; Carreira; Casais da Arega; Casais Fundeiros; Castanheira; Cova da Eira; Foz de Alge; Lameirão; Janalvo; Jarda; Pegudas; Poeiro; Portela; Ribeira de Brás; Vale bom; Vale do Prado.

### 1.5 - A Freguesia de Campelo

A freguesia de Campelo, faz parte do Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) III integrando a sub-região do Pinhal Interior Norte, situada a Norte do Município de Figueiró dos Vinhos consta com uma área de 51,64 km<sup>2</sup> e com uma população de 191 habitantes (INE, 2021). Tem uma densidade populacional de 31,3 habitantes/km<sup>2</sup>.

A Ribeira de Alge que nasce na Serra da Lousã mais propriamente no Singral, durante o seu percurso passa pela freguesia de Campelo até ir desaguar no rio

Zêzere e na freguesia de Arega onde faz parte da albufeira da barragem do Castelo do Bode.

A nível da sua cota superior varia do ponto mais alto com valores acima dos 1000 metros até a sua cota inferior que varia entre os valores de 500/550 metros. Os declives da freguesia de Campelo a Norte acentua-se acima dos 50% vindo e descair para os 30% já na zona sul da freguesia.

A rede viária (Figura 4), na freguesia de Campelo é abrangida pela estrada nacional 347, pelas Estradas Municipais 521 e pelas vias de acesso local.

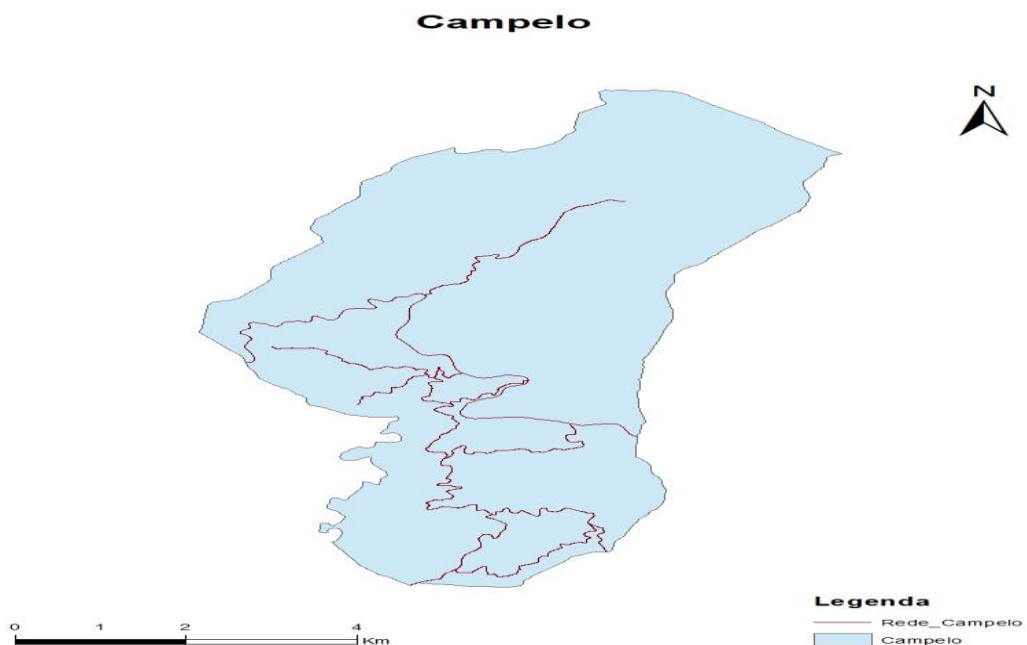


Figura 4 - Rede Viária freguesia de Campelo (Fonte: CMFV)

A freguesia de Campelo tem 16 localidades apresentadas da seguinte forma: Aldeia Fundeira; Alge; Campelinho; Campelo; Casas Velhas; Eiras; Fontão Fundeiro; Goladinha; Moinho Novo; Pé de Janeiro; Peralcovo; Póvoa; Ribeira Velha; Singral Cimeiro; Torgal; Trespostos; Vale do Vicente; Vilas de Pedro.



## **1.6 - A União das Freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas**

A união de freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas, faz parte do Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS) III integrando a sub-região do Pinhal Interior Norte, situada a sudeste do Município de Figueiró dos Vinhos consta com uma área de 53,51 km<sup>2</sup> e com uma população de 3 460 habitantes (INE, 2021). Tem uma densidade populacional de 11,6 habitantes/km<sup>2</sup>.

Tem a sul do concelho o Rio Zêzere, onde predominantemente faz o seu trajeto desde a Barragem da Bouça até a albufeira da barragem do Castelo do Bode.

A nível da sua cota superior varia do ponto mais alto com valores de 500/550 metros até a sua cota inferior de entre os valores de <150 metros. Os declives da União de freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas acentuam-se acima dos 30% vindo e descair para os 10% já na zona sul da freguesia.

A rede viária (Figura 5), na União de freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas é abrangida fundamentalmente pela Estrada Nacional 236-1, 237, 350, e IC8, apoiada nestes itinerários, pelas Estradas Municipais 515 e pelas vias Camararias 1128, 1135, 1135-1, 1136, 1138, 1139, 1140, 1141, 1143, e vias de acesso local, onde nesta freguesia a maior circulação rodoviária faz-se pelo eixo IC8.

## União de freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas



Figura 5 - Rede Viária da União de freguesia de Figueiró dos Vinhos e Bairradas (Fonte: CMFV)

A união de freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas tem 42 localidades apresentadas da seguinte forma:

Agria Grande; Agria Pequena; Aldeia Cimeira; Aldeia de Ana de Aviz; Aldeia da Cruz; Aldeia Fundeira; Bairrão; Bouçã; Branquinho; Cabeças; Caparito; Caramelheiro; Carapinhal; Casal de Alge; Casal da Fonte; Casal de Santarém; Casal dos Ferreiros; Casal dos Vicentes; Castanheira de Figueiró; Chãos; Chavelho; Colmeal; Corisco; Douro; Enchecamas; Ervideira; Figueiró dos Vinhos; Lavandeira; Milhariça de Cima e de Baixo; Moinho de Cima; Marvila; Portela; Quinta do Mouchão; Retiro; Ribeira de São Pedro; Ribeiro Travesso; Salgueiro; Vale do Rio; Várzea Redonda; Zereiro.

## **CAPÍTULO II - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP”**

### **2.1 – Introdução**

Neste capítulo abordamos o sistema de redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP” onde se fala desde a sua criação até as falhas graves em catástrofes.

### **2.2 - Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP”**

O SIRESP foi aprovado na Resolução do Conselho de Ministros nº 26/2002, de 5 de fevereiro. Após a sua implementação em todo o território continental, ficou definido como sendo o único sistema de comunicações em Portugal em que a sua infraestrutura nacional partilhava todas as comunicações, com as forças, serviços de emergência e segurança. Segundo site oficial do SIRESP, a missão desta entidade é “planear, gerir, manter e modernizar a rede SIRESP”.

As diversas entidades das nossas forças de segurança, e serviços de emergência, são tuteladas por diferentes ministérios, o que torna o domínio das comunicações muito mais complexo.

O Sistema trunking digital TETRA, tem sido utilizado, principalmente na Europa, com bastante sucesso, aliando confiabilidade e eficiência nas transmissões de comunicação. Desta forma, o sistema de rádio digital TETRA tem demonstrado uma melhoria da rapidez nos processos de trabalho, um aumento da eficiência das tarefas administrativas e uma resposta mais rápida em qualquer tipo de eventualidade. Uma das características mais marcantes da norma TETRA é que esta possui um protocolo aberto e embora defina as interfaces essenciais, não define o modo de operação do sistema, o que permite a cada fornecedor implementar sistemas próprios. A utilização de uma rede nacional única em tecnologias trunking digital, partilhada, permite, em caso de emergência, a

centralização do comando e controlo, das diversas forças e serviços de segurança (figura 6) (Silva, 2022).



Figura 6 -Diferentes forças de intervenção e socorro com rádios ligados ao SIRESP (fonte: SIRESP, 2021)

Com a implementação desta rede, as necessidades operacionais foram satisfeitas, nomeadamente, dos vários utilizadores da rede, garantindo a qualidade e a segurança das comunicações, bem como a racionalidade dos meios e recursos existentes.

Por uma questão operacional, e porque os Corpos de Bombeiros não tinham equipamentos em quantidades suficientes, e porque a rede na sua fase de instalação era deficitária em determinadas zonas do país, foi decidido manter operacional a Rede Estratégica de Proteção Civil e a Rede Operacional de Bombeiros, considerada para ANEPC uma rede redundante aos Corpos de Bombeiros.

O SIRESP é uma rede 2G na variante de tecnologia Terrestrial Trunked Radio (TETRA), caracterizada pela particularidade de chamadas em grupo e na funcionalidade walkie-talkie. Foi construído fazendo uso do modelo de

financiamento Parceria Público-Privada (PPP) em que o parceiro privado é a empresa Siresp SA. O SIRESP é, então, baseado na tecnologia TETRA, utilizada em todos os países europeus. Esta tecnologia permite a criação de grupos de conversação fechados, um por cada entidade utilizadora da rede, com a possibilidade de criar subgrupos, bem como a criação de multi-grupo composto por diversas entidades, que podem assegurar a conversação em simultâneo, especialmente em caso de emergência, assegurando a interoperabilidade a partir de um sistema de comunicações comum. Assim, e de acordo com a ANEPC (2011, p.6-7), o SIRESP apresenta as seguintes funcionalidades principais:

- Rede baseada na tecnologia de comunicações TETRA, correspondendo deste modo, ao padrão europeu em vigor, desenvolvido pela European Telecommunications Standards Institute;
- Possibilita a composição de Grupos de Segurança que se podem subdividir em Grupos de Conversação;
- Possibilita o envio de Patch nos Grupos de Conversação (GC), Intra-Entidade e Inter-Entidade, que permite à distância autorizar determinados equipamentos de rádio a comunicar;
- Capacidade de seleção múltipla de Grupos de Conversação (Multi-Select);
- Disponibilidade de vários modos operativos que prevê a utilização normal, de uma antena isoladamente e em modo direto de E/R par E/R;
- Permite a realização de chamadas de grupo, multi-grupo, de emergência (que apresentam prioridade em relação a todas as outras), chamadas com a origem e privadas (full-duplex e semiduplex);
- Oferece um serviço de mensagens curtas de dados;
- Possibilita a utilização de repetidores/gateways;
- Comunicações realizadas em ambiente de grande segurança, com recurso a autenticação, encriptação e desativação de E/R caso sejam perdidos.

Em 2018, foi aplicado no SIRESP a tecnologia de redundância de transmissão entre os comutadores e as estações, com o intuito de melhorar o seu funcionamento e resiliência em situações de emergência em cenários

particularmente difíceis, assim como o reforço da energia elétrica nas principais estações. A redundância de transmissão diz respeito a ligações alternativas via satélite, sendo concretizado através de geradores localizados de forma estratégica para funcionar em caso de falha de energia.

Uma das características do SIRESP é a existência de estações móveis, tendo como objetivo a expansão da rede em simultâneo em situações de catástrofe e de acidentes de grandes proporções, o que permite um incremento da capacidade de resposta em ações que envolvam um grande número de meios operacionais. Estas estações asseguram, ainda, um serviço temporário de comunicações em regiões em que existe uma cobertura limitada ou quando uma estação base se encontra inoperacional (figura 7), assim como um aumento temporário no interior de túneis e nos interiores de edifícios.

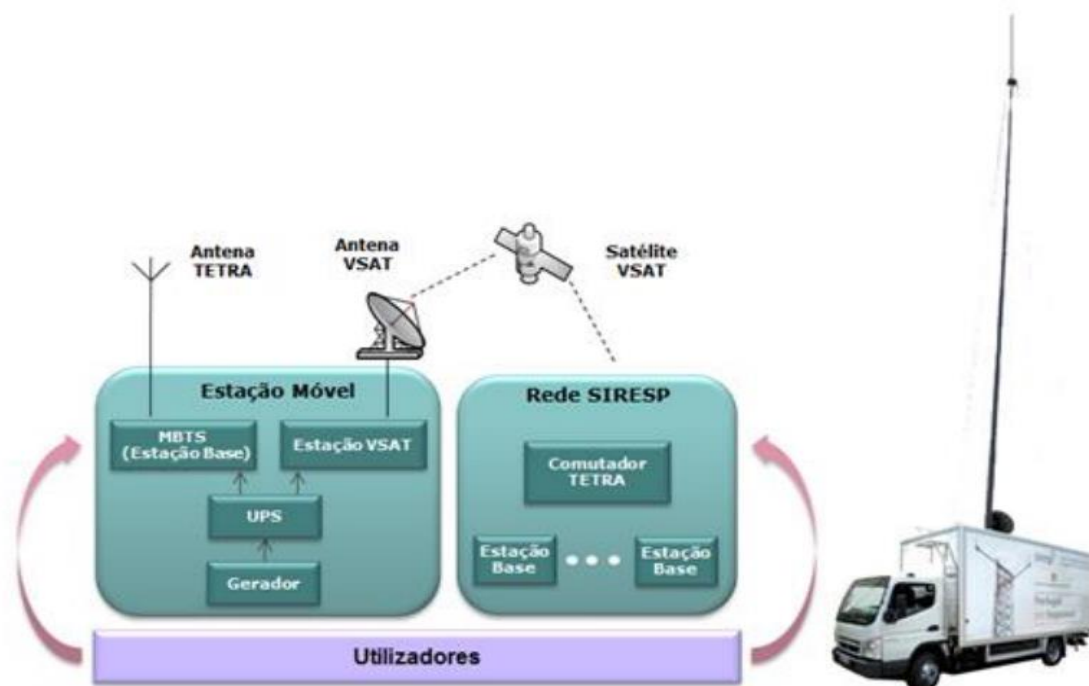


Figura 7 -Funcionamento das Estações Móveis do SIRESP (fonte: Ministério da Administração Interna, 2021)

De acordo com o Ministério da Administração Interna, a atual estratégia do SIRESP desenvolve-se de acordo com quatro linhas orientadoras:

I. **Grau de Serviço e Cobertura:** Probabilidade dos serviços móveis da rede SIRESP estarem disponíveis para um utilizador em qualquer lugar, hora e

situação. Capacidade de resposta da rede a situações de variação da carga resultante de cenários operacionais;

II. **Segurança:** Prevenção, gestão e redução dos riscos para a segurança da rede SIRESP. Segurança da informação e integridade das comunicações em situações críticas de confidencialidade.

III. **Resiliência:** Capacidade de recuperação das funções da rede para proporcionar e manter um nível aceitável de serviço em resposta a situações de falhas.

IV. **Utilização:** Aumentar significativamente o número de utilizadores da rede e permitir a integração operacional entre entidades em situações reais de emergência e segurança nacional.

Atualmente, a rede SIRESP é constituída por 550 Estações de base, seis comutadores de tráfego, 53 salas de despacho e 9 estações móveis, permitindo assim a comunicação em todo o território bem como a interoperabilidade entre os vários utilizadores quando tal se mostre necessário.

A rede SIRESP está dividida nos níveis Nacional, Distrital de Coordenação e de Operações. No patamar Nacional faz-se a interligação entre os CDOS, e o Centro de Meios Aéreos. No patamar Distrital de Coordenação, faz-se a interligação entre os Vários Corpo de Bombeiros, Comandante de Operações de Socorro (COS), e outros veículos isolados.

No patamar das Operações, promove-se a conjugação entre os vários agentes de proteção e socorro, que estão alocados às várias tipologias de ocorrência. Em todos os terminais SIRESP, é alocada uma pasta "PCIVIL", para ser usada entre todas as entidades que tenham rádios SIRESP.

## **2.3 - As falhas do Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal “SIRESP”**

A rede SIRESP fundada em 2005 veio implementar um novo conceito de comunicações na área da proteção civil tendo criando bastantes expectativas junto dos potenciais utilizadores. Na sua implementação faseada, existem relatos de muitas falhas, principalmente de cobertura de rede (Leal, 2014). Houvera ainda alguns períodos que ficaram marcados nas falhas da rede em situações graves, como são exemplos:

- As falhas ocorridas na zona de Leiria, fruto da depressão Gong que afetou o território continental entre os dias 18 e 19 de janeiro de 2013 (Franquinho, 2013);
- As falhas ocorridas no verão de 2016, nos concelhos de Abrantes e Sardoal (Renascença, 2017);
- As falhas ocorridas no incêndio de Pedrogão Grande de 2017 (Leitão, 2017).

Primeiro ponto ocorreu o fenómeno meteorológico onde uma depressão muito cavada, afetou fortemente as infraestruturas de distribuição de energia elétrica, deixando os sites sem energia na rede. Aquando da negociação do contrato para a aquisição deste sistema, por forma a reduzir o custo, o Estado não contratualizou geradores de alimentação elétrica, para garantirem em redundância, mas optou como recurso baterias que não estavam preparadas para operarem mais de 6 horas. Devido ao amplo fenómeno teve como consequência a demora na reposição da energia elétrica, o que afetou a operacionalidade da rede de comunicações (Felgueiras, Lucas, Pinto, & Sousa, 2013).

Segundo e terceiro casos, as falhas ocorridas são comuns e foram originadas pela destruição dos cabos de fibra ótica, através dos incêndios rurais onde atravessam pela floresta e fazem a interligação das estações base causando saturação do sistema devido ao elevado tráfego de chamadas. Quando ocorre uma falha de ligação da estação base à rede, a mesma entra em modo local,



ficando a funcionar apenas como repetidor tradicional o que permite a conversação entre os rádios que estão ligados nessa estação base.

Ora, por sistema, o terminal TETRA está ligado à estação base proporcionando o sinal mais forte, mas não podendo de acordo com a programação implementada ser manualmente alterado pelo utilizador.

Só é possível contornar este constrangimento desligando a estação base manualmente, mas para isso terá que se deslocar um elemento a essa mesma estação onde no máximo dista a 58 quilómetros. O que em linha reta dista entre 10 a 15 quilómetros (Aguiar, et al., 2017). A orografia dos concelhos, fazem com que as antenas possam na generalidade ir captar sinal a outras antenas por forma a garantirem a comunicação na rede.

Sendo esta a grande fragilidade detetada, na sequência dos grandes incêndios de 2017, foi implementada a redundância de transmissão com a ligação alternativa das estações base via satélite (SIRESP, S.A., 2021).

Por outro lado, nos teatros de operações de grandes dimensões, reúnem muitos operacionais das diversas entidades da proteção civil e cada entidade tem vários grupos de conversação.

## **2.4 - As ausências do Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal no concelho de Figueiró dos Vinhos**

Já referenciado anteriormente que no concelho de Figueiró dos Vinhos existiram falhas nas comunicações no grande incendio de 2017, foi referido e identificado que as mesmas dificuldades ainda persistem neste concelho.

Após efetuar um levantamento por alguns pontos das freguesias do concelho de Figueiró dos Vinhos, ainda existem locais ondem persiste as dificuldades nas comunicações como se podem demonstrar nas seguintes figuras.

Começando pela freguesia de Aguda na localidade de Ribeira de Alge pode-se identificar que a mesma localidade tem um de sinal de -113 dBm no que se torna o sinal é fraco como se demonstra (figura 8).



Figura 8 - Medição da intensidade do sinal rádio na freguesia de Aguda

Dando seguimento ao levantamento e passando agora para a freguesia de Arega é de referir que nesta freguesia na localidade de Foz de Alge, existe um parque de campismo onde tem um de sinal de -106 dBm. (figura 9).



Figura 9 - Medição da intensidade do sinal rádio na freguesia de Arega

Dando continuidade ao levantamento e passando agora para a freguesia de Campelo é de referir que nesta freguesia na localidade de trespostos onde tem um sinal de -100 dBm o sinal é fraco como se demonstra (figura 10).



Figura 10 - Medição da intensidade do sinal rádio na freguesia de Campelo

Para finalizar, passa-se para a União das freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas onde se refere que nesta freguesia na localidade de Bairradas (Bouça), tem um de sinal de -108 dBm onde o sinal é fraco como se demonstra (figura 11).



Figura 11 - Medição da intensidade do sinal rádio na União de freguesia de Figueiró dos Vinhos e Bairradas

Todas estas medições efetuadas no terreno foram efetuadas por um equipamento SEPURA, Modelo 9038, pertencente a um agente de proteção civil do concelho de Figueiró dos Vinhos.

Para que se perceba quais os valores de medições (figura 12) apresenta-se a tabela dos valores de referência a comprovar os valores (fonte: Industrial Networking)

Sinal de Força	Significado
>-70 dBm	Excelente
-70 dBm a -85 dBm	Bom
-86 dBm a -100 dBm	Suficiente
< -100 dBm	Fraco
< -110 dBm	Sem sinal

Figura 12 – Medição dos valores de referência do RSSI (3G, CDMA, UMTS)

## **CAPÍTULO III - Metodologia**

### **3.1 - Introdução**

Neste capítulo será feita a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados com o intuito de identificar as ausências de cobertura ou rede nas comunicações dos agentes de proteção civil nas zonas-sombra e interligação entre os vários agentes de proteção e socorro que utilizam as redes de emergência.

### **3.2 - Metodologia Quantitativa**

Refere, (Fortin, 2009) que na fase da Metodologia deve-se centralizar o estudo nas definições operacionais das variáveis, onde se desenrola o estudo nos agentes de proteção civil deste mesmo estudo.

Como explica (Fortin, 2009, p.372), a metodologia consiste no “conjunto dos métodos e das técnicas que guiam a elaboração do processo de investigação científica”, acrescentando ainda que, “é um plano criado pelo investigador com vista a obter respostas válidas às questões de investigação colocadas ou às hipóteses formuladas”. Desta forma, a metodologia, os métodos e as técnicas utilizadas para estudar determinada raridade, vão sempre depender do tipo de estudo que se pretende realizar.

A metodologia escolhida deste trabalho de investigação foi a quantitativa. Como métodos de recolha dos dados para os estudos foi escolhido, numa primeira fase a elaboração de um questionário para analisar se existem falhas do próprio sistema, ou então, se o problema passa pelos operacionais, por forma a aferir o modo a identificar quais os constrangimentos no funcionamento da rede SIRESP. Para o seu tratamento foi utilizado a análise estatística.

Devido às características da presente investigação, pode-se dizer que nos encontramos perante uma pesquisa exploratória, pois pretende-se chegar a um entendimento geral do problema, identificando e analisando quais são as principais dificuldades de interligação entre os vários agentes da proteção civil que utilizam as redes de emergência.

Assim, esta pesquisa exploratória tem como objetivo ceder ao investigador um maior conhecimento sobre o tema em estudo, sendo por isso uma circunstância de pesquisa bastante utilizada na primeira etapa do projeto de investigação. Este tipo de pesquisa é extraordinariamente fértil quando o investigador tem apenas uma noção geral e vaga do problema de pesquisa, bem como pela necessidade de investigar os conhecimentos de forma a possibilitar que se ocasione melhor o problema de pesquisa e quais as hipóteses de investigação (Mattar, 2001).

Ao longo deste capítulo no presente estudo, são especificadas as decisões metodológicas, fazendo alusão à investigação quantitativa, dos agentes da proteção civil e a prova do estudo realizado, no acesso e recolha dos dados onde se abordará sobre o questionário e análise de dados.

Como foi dito anteriormente, a metodologia de investigação escolhida para a realização do presente trabalho foi a quantitativa. Segundo (Almeida & Freire 2000), a metodologia quantitativa tem como objetivo explicar, prever e controlar os fenómenos que se pretendem estudar, buscando leis e regularidades, através de procedimentos de carácter objetivo e da quantificação de medidas.

Para (Fortin, 2009), o objetivo desta abordagem de investigação é o desenvolvimento do conhecimento, descrevendo-o e/ou interpretando-o, mais do que proceder à sua avaliação, sendo uma extensão da capacidade do investigador em dar sentido ao fenómeno.

Os estudos quantitativos admitem que tudo pode ser quantificável, ou seja, que é possível traduzir em números as opiniões e as informações para, de seguida,

poderem ser classificadas e analisadas. Estes estudos visam a apresentação e a manipulação numérica de observações com vista à descrição e à explicação do fenómeno sobre o qual recaem as observações (Vilelas, 2009).

Refere (Serapioni, 2000) que as principais características da metodologia quantitativa são: a orientação para a quantificação e a causa dos fenómenos, a ausência de preocupação com a subjetividade, a utilização de métodos controlados, a objetividade procurada através de um distanciamento em relação aos dados, a orientação para a verificação, a natureza hipotético dedutiva, a orientação para os resultados, a replicabilidade e possibilidade generalização e, finalmente, a assunção da realidade como estática.

A abordagem quantitativa dá ênfase aos factos, comparações, relações, causas, produtos e resultados do estudo, sendo que a investigação é baseada na teoria, os conceitos, variáveis e hipóteses não sofrem alterações ao longo da investigação. Segundo, (Coutinho, 2011) destaca o facto de a abordagem quantitativa desenvolver, habitualmente, generalizações de forma a contribuir para o aumento do conhecimento e permitir prever, explicar e controlar determinados fenómenos.

### **3.3 - População e Amostra**

Dois conceitos muito importantes para todo o processo de investigação são o conceito de População e Amostra.

Toda a pesquisa estatística precisa atender um público-alvo, pois é com base nesse conjunto de pessoas que os dados são recolhidos e analisados de acordo com a questão de investigação. Esse público-alvo recebe o nome de população e constitui um conjunto de pessoas que apresentam características próprias. Não sendo possível utilizar toda a população em causa no presente estudo, houve a necessidade de se constituir uma amostra.



De acordo com (Almeida & Freire, 2000), as amostras são grupos de sujeitos juntos dos quais se vai concretizar a investigação ou, então, correspondem ao conjunto de ocorrências ou comportamentos que são registados. A amostragem vai ter um impacto muito importante na qualidade dos resultados devendo ter o máximo de representatividade possível em relação à população.

### **3.4 - Acesso e Recolha dos Dados**

A recolha de dados é um procedimento lógico da investigação empírica ao qual compete seleccionar técnicas de recolha e tratamento da informação adequadas, bem como controlar a sua utilização para os fins especificados. As técnicas são conjuntos de procedimentos bem definidos destinados a produzir certos resultados na recolha e tratamento da informação requerida pela atividade de pesquisa (inquérito por questionário, entrevista, teste, documentos, entre outros).

### **3.5 - Questionário**

Para a recolha dos dados recorreu-se a um instrumento bastante utilizado no paradigma metodológico quantitativo: o questionário. Este permite aos investigadores transformar dados em informação cedido pelos sujeitos participantes na amostra. O questionário permite aceder a diferentes dimensões internas da pessoa a ser inquirida como, por exemplo, o conhecimento ou informações relevantes que possui, os seus gostos, valores, normas, crenças ou atitudes e ainda as suas experiências (atuais ou passadas) (Tuckman, 2000).

Em comparação com a observação direta de fenómenos (que podem estar comprometidos entre a relação investigador-sujeito, podendo dar-se o efeito de desejabilidade social), os questionários são instrumentos de auto registo, não havendo margem para a subjetividade do investigador (Tuckman, 2000).

Os questionários podem ser constituídos por respostas estruturadas ou não estruturadas. Quando estamos perante respostas estruturadas, é frequente a utilização de uma escala através da qual os indivíduos exprimem o seu grau de concordância ou de discordância relativamente a uma determinada afirmação, considerando que cada resposta dada, tem como referência uma escala numérica que corresponde à medida quantitativa dessa mesma concordância ou discordância (Tuckman, 2000).

### **3.6 - Análise dos Dados**

Afirma (Vale, 2004) que o tratamento de dados atravessa três momentos diferentes: a descrição, a análise e a interpretação. Na descrição, o investigador escreve os seus textos, resultantes dos dados originais registados. Por sua vez, na análise, o investigador organiza todos os dados, salientando o mais importante. Finalmente, na interpretação, o investigador obtém significados e tira ilações a partir dos dados obtidos no seu estudo.

Para a análise dos dados recolhidos através do questionário, é necessário recorrer à estatística. O principal objetivo da estatística é fornecer técnicas e métodos para se trabalhar de forma racional com situações incertas. A estatística é considerada um conjunto de métodos e técnicas de pesquisa que envolve a planificação de experiências, a recolha e a organização de dados, a inferência, o processamento, a análise e a divulgação de informação (D`Hainaut, 1990).

Assim, a análise de dados foi realizada em ambiente SPSS, versão 22. Para as estatísticas descritivas foram calculadas frequências absolutas (n) e relativas (%) no caso das variáveis categóricas e medianas (Mdn) e percentis P25 e P75 no caso das variáveis ordinais. Para avaliar a associação das variáveis ordinais com as variáveis categóricas foi utilizado o teste Mann Whitney.

## CAPÍTULO IV - Apresentação dos Resultados

### 4.1 Introdução

Foram inquiridos 116 Agentes de proteção civil; 21 (18,10%) do sexo feminino e 95 (81,90%) do sexo masculino (anexo1).

O nível escolar mais frequente foi o ensino secundário (n=90, 77,59%), seguido pelo ensino superior (n=14, 12,07%) e por fim pelo ensino básico (n=12, 10,34%).

Uma grande parte dos inquiridos pertencia ao corpo dos bombeiros (n=68, 58,62%), seguindo-se a GNR (n=20, 17,24%), Unidade de Emergência de Proteção e Socorro da GNR (n=16, 13,79%), Equipa de Sapadores Florestais (n=6, 5,17%) e Serviço Municipal de Proteção Civil, (n=6, 5,17%).

Tabela 1 - Caracterização da amostra ao nível do género, habilitações académicas e entidade

	n	%
<b>GÉNERO</b>		
<b>Masculino</b>	95	81,90%
<b>Feminino</b>	21	18,10%
<b>HABILITAÇÕES ACADÉMICAS</b>		
<b>Ensino básico</b>	12	10,34%
<b>Ensino secundário</b>	90	77,59%
<b>Ensino superior</b>	14	12,07%
<b>ENTIDADES</b>		
<b>Corpo de Bombeiros</b>	68	58,62%
<b>GNR</b>	20	17,24%
<b>Unidade de Emergência de Proteção e Socorro da GNR</b>	16	13,79%
<b>Equipa de Sapadores Florestais</b>	6	5,17%
<b>Serviço Municipal de Proteção Civil</b>	6	5,17%

Na figura 13 apresenta-se o concelho onde os agentes de proteção civil estão alocados. O concelho mais representado foi o concelho de Figueiró dos Vinhos, com (n=58 50,0%) agentes de proteção civil, seguindo-se o concelho de Pedrogão Grande com (n=18 15,52%), o concelho de Ansião com (n=17 14,65%), o concelho de Alvaiazere com (n=15 12,93%) e o concelho de Castanheira de Pêra com (n=8 6,90%).

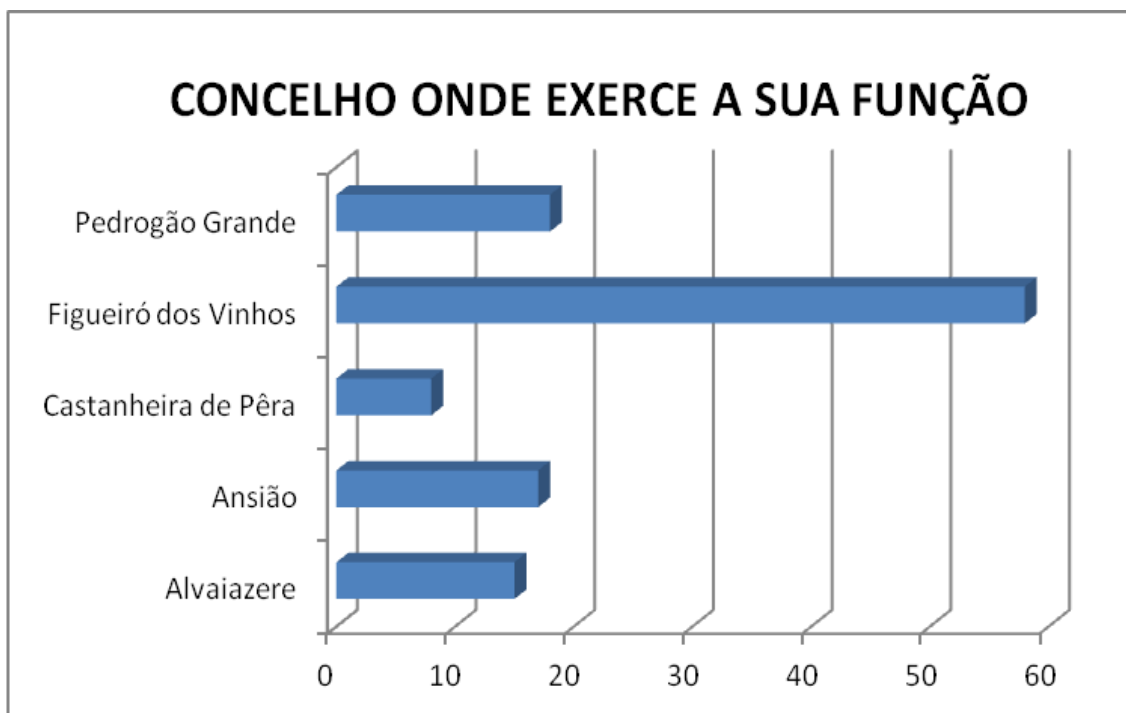


Figura 13 -Concelho onde os agentes da proteção civil exercem a sua função

No que diz respeito as dificuldades sentidas nas comunicações nas freguesias do concelho de Figueiró dos vinhos (figura 14), a freguesia de Campelo com 39,55% é a que sente mais dificuldades, sucedendo-se a freguesia de Arega com 25,42% de dificuldades, seguindo-se a União das freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas com 18,64% e por último a freguesia de Aguda com 16,39%.

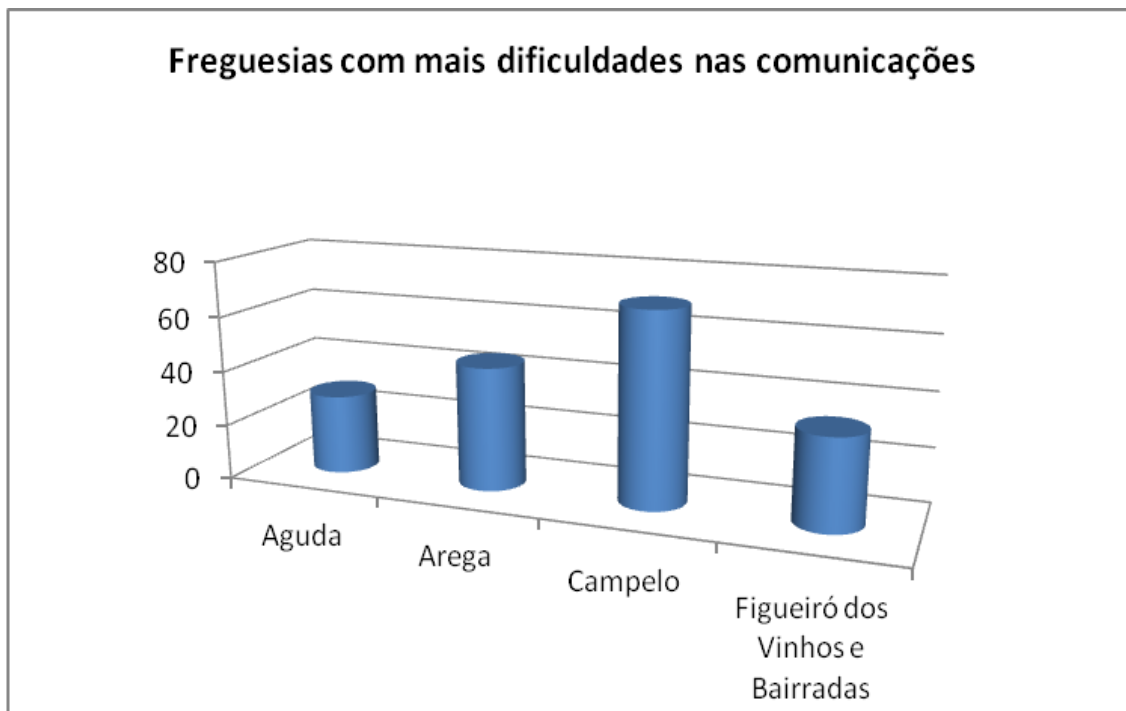


Figura 14 -Freguesias com mais dificuldades nas comunicações

Dentro das referidas freguesias do concelho de Figueiró dos Vinhos existem localidades onde as ausências das comunicações se denotam mais em alguns lugares do que em outros.

#### 4.2 - Freguesia de Aguda

Os agentes de proteção civil aos quais responderam ao inquérito identificaram 12 locais onde se sentem mais dificuldades nas comunicações, tais como (Fragas de S. Simão, Ribeira de Alge, Ponte do Braz Curado, Ponte de S. Simão, Azeitão, Almofala de Baixo, Cercal, Abrunheira, Salgueiro da Lomba, Casal Ruivo, Fato e Coelheira), como se demonstra na figura 15.

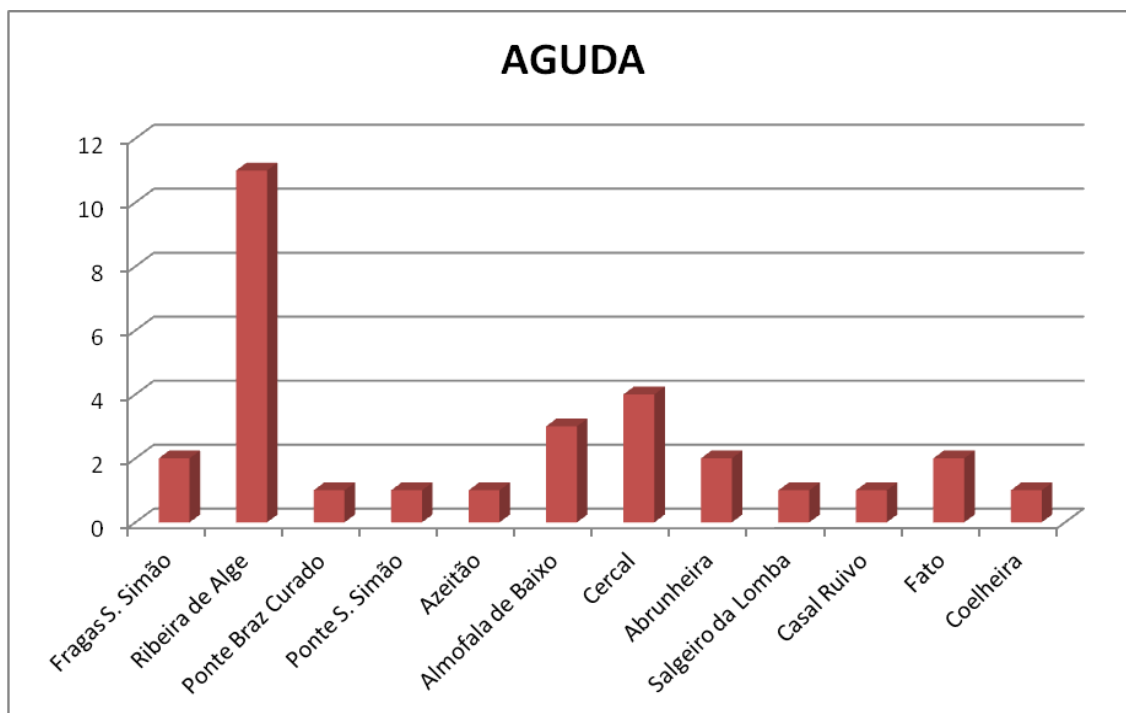


Figura 15 -Localidades da Freguesia de Aguda com dificuldades nas comunicações

### 4.3 - Freguesia de Arega

Os agentes de proteção civil aos quais responderam ao inquérito identificaram 13 locais onde sentem mais dificuldades nas comunicações, tais como (Poeiro, Foz de Alge, Cova da Eira, Cabeças, Valbom, Caboucos, Pegudas, Ribeira do Braz, Lameirão, Vale do Prado, Zonas Ribeirinhas, Braçais e Vale do Prado) como se demonstra na figura 16.

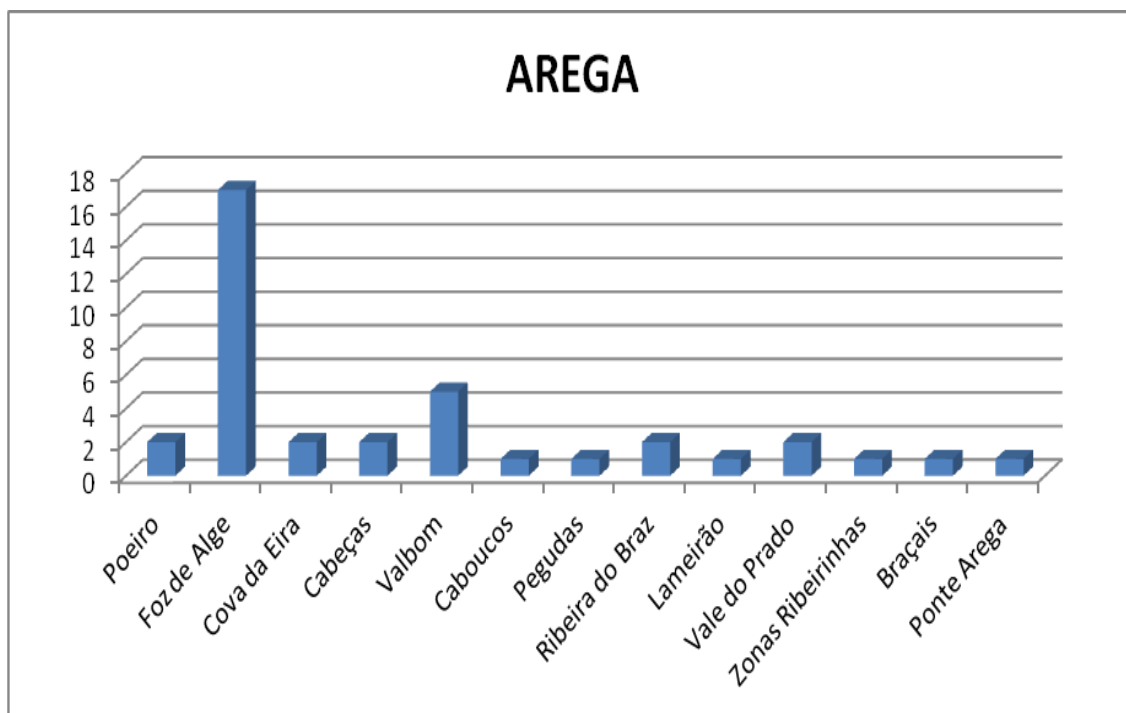


Figura 16 -Localidades da Freguesia de Arega com dificuldades nas comunicações

#### 4.4 - Freguesia de Campelo

Os agentes de proteção civil aos quais responderam ao inquérito identificaram 18 locais onde sentem mais dificuldades nas comunicações, tais como (Torgal, Ponte Fundeira, Eiras, Ribeira Velha, Trespostos, Pé de Janeiro, Peralcolvo, Campelinho, Vilas de Pedro, Moinho Novo, Alge, Campelo, Singral, Goladinha, Povia, Serrada, Fontão Fundeiro e Junto as Eólicas) como se demonstra na figura 17.

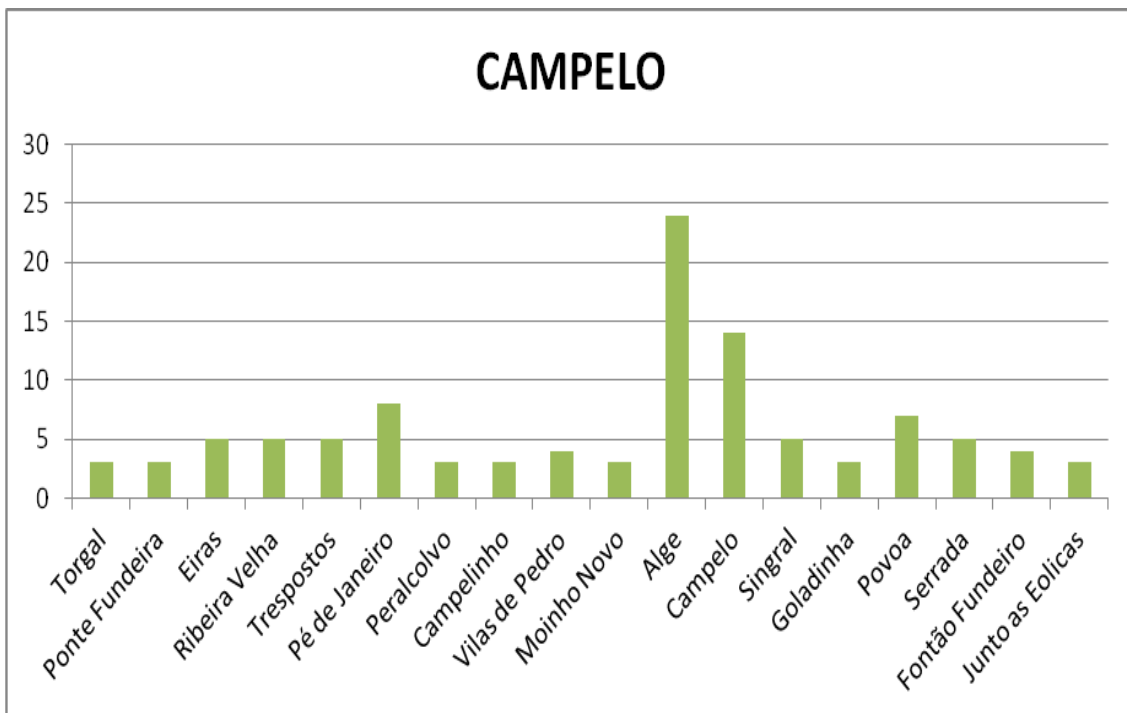


Figura 17 - Localidades da Freguesia de Campelo com dificuldades nas comunicações

#### 4.5 - União de Freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas

Os agentes de proteção civil aos quais responderam ao inquérito identificaram 7 locais onde sentem mais dificuldades nas comunicações, tais como (Bouça, Bairradas, Vale do Rio, Salgueiro, Douro, Marvila, Corisco) como se demonstra na figura 18.



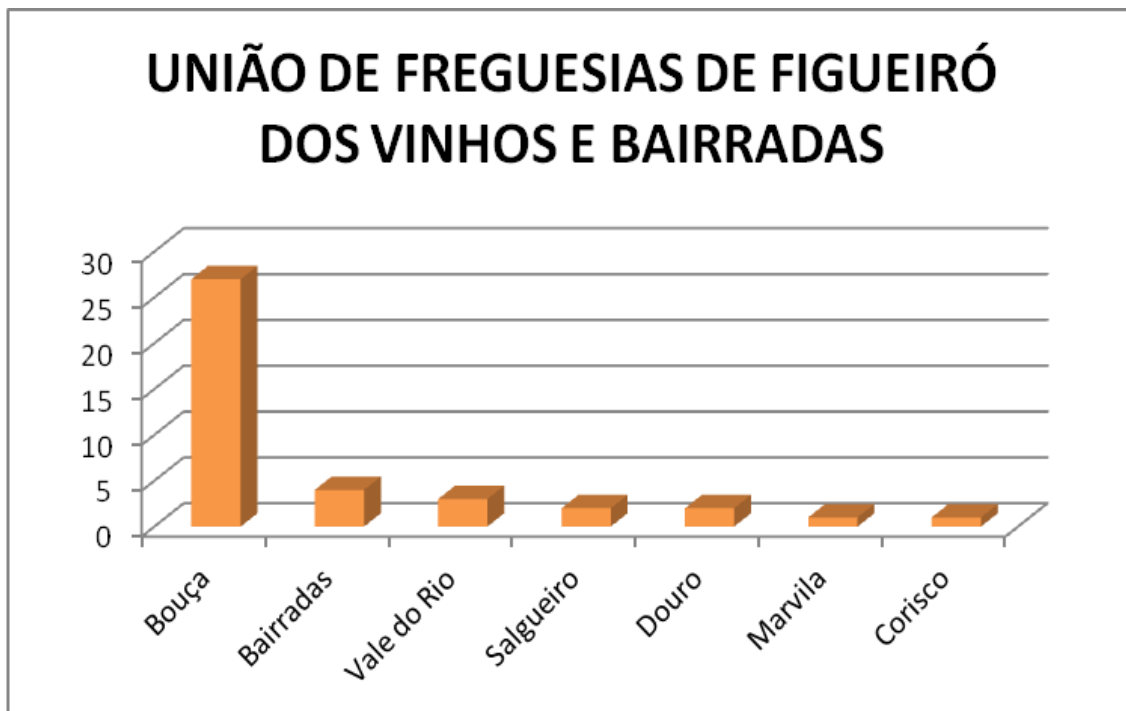
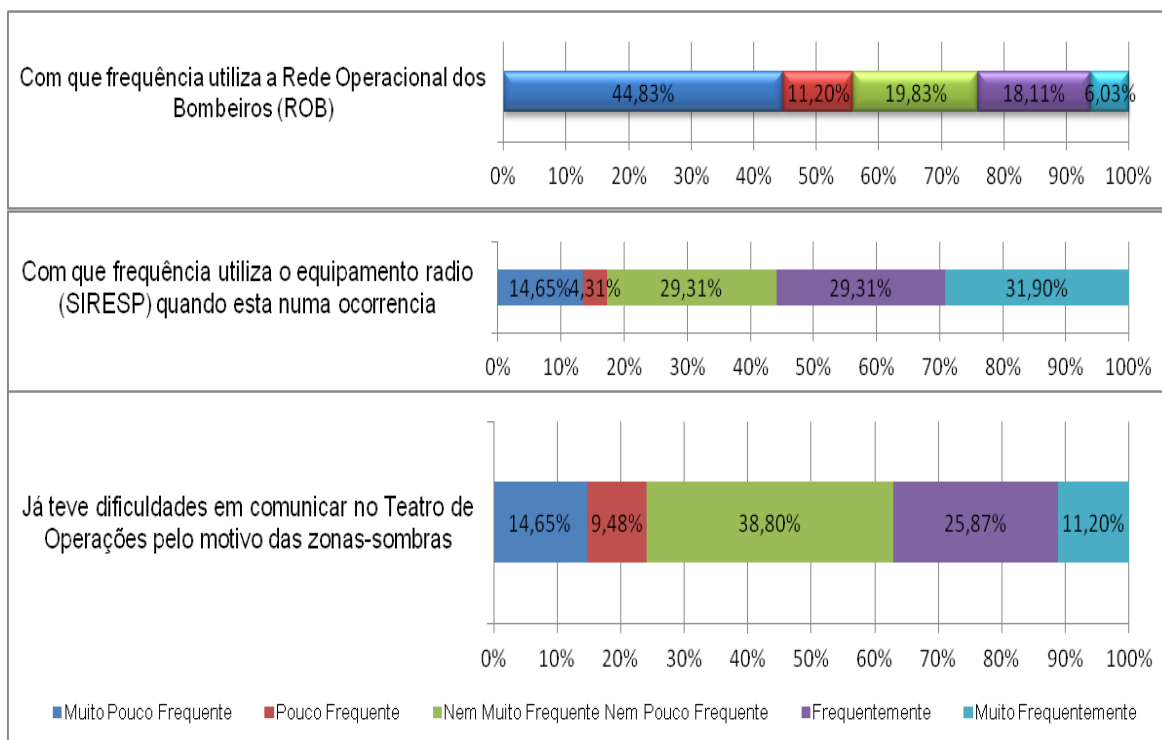


Figura 18 - Localidades da União das Freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas com dificuldades nas comunicações

No que diz respeito, com que frequência utiliza o equipamento rádio (SIRESP) quando estas numa ocorrência, 61,21% das respostas situaram-se nos últimos dois graus de dificuldade de cinco graus. Em particular 31,90% dos agentes de proteção Civil referiram ser muito frequentemente. Por outro lado, 14,65% dos profissionais disseram utilizar muito pouco frequente. Nos níveis de dificuldade de grau 2 e 3 colheram 4,31% e 19,83% das respostas, respetivamente.

Quanto à frequência de utilização da ROB os agentes de proteção civil apresentaram uma utilização distribuída pelos cinco níveis de avaliação, com 44,83% (nível 1) a responder que utiliza muito pouco frequente, seguindo-se 19,83% (nível 3), 18,11% (nível 4), 11,20% (nível 2), e 6,03% (nível 5), consideram utilizar esta rede frequentemente. A dificuldade em comunicar no teatro de operações com o equipamento rádio SIRESP pelo motivo das zonas-sombra destacou-se por ter recolhido 38,80% de respostas no (nível 3), seguindo-se por 25,87% no (nível 4), 14,65% (nível 1), 11,20% (nível 5) e 9,48% (nível 2). (Figura 19).



**Figura 19 - Comunicações em situação de ocorrência**

Na maior parte dos agentes de proteção civil os seus equipamentos rádio (SIRESP) estavam programados com os grupos de conversão de manobra (n=92, 79,31%). Quanto ao conhecimento de pastas de coordenação, (n=82, 70,69%) dos agentes de proteção civil referiram saber o que são; uma proporção ainda maior (n=88, 75,86%) referiu saber o que são as pastas de operações, (n=56 48,27%) indicou saber o que são pastas de interligações, (n=77 66,38%) referiram saber o que é o Direct Mode Operation (DMO). Quanto ao conhecimento de que todos os equipamentos devem ter uma pasta de interligação, pouco mais de metade dos profissionais (n=68, 58,62%) (tabela 2) têm esse conhecimento.

A nível da formação (enquanto utilizador), para utilizar a rede SIRESP responderam afirmativamente (n=75 64,65%).

Tabela 2 - Utilização, formação e conhecimento do equipamento SIRESP

	Não		Sim	
	n	%	n	%
O seu equipamento rádio (SIRESP) está programado com os (TG) grupos de conversação de manobra?	24	20,69%	92	79,31%
Nos rádios (SIRESP), sabe o que são pastas de Coordenação?	24	29,31%	82	70,69%
Nos rádios (SIRESP), sabe o que são pastas de Operações?	28	24,14%	88	75,86%
Nos rádios (SIRESP), sabe o que são pastas de Interligações?	60	51,73%	56	48,27%
Nos rádios (SIRESP), sabe o que é o Direct Mode Operation (DMO)?	39	33,62%	77	66,38%
Nos rádios (SIRESP), tem conhecimento que todos os equipamentos rádio devem ter uma pasta de interligação?	48	41,38%	68	58,62%
Teve formação (enquanto utilizador), para utilizar a rede SIRESP?	41	35,35%	75	64,65%

## **CAPÍTULO V - Discussão dos Resultados**

### **5.1 - Introdução**

Neste capítulo, será descrito como é o procedimento das comunicações e os constrangimentos observados no questionário.

### **5.2 - Despacho de Meios**

Quando um cidadão, se depara com uma emergência, seja ela uma doença súbita, um acidente, um incêndio, ou outra ocorrência no âmbito de proteção e socorro, o cidadão deve ligar para o número europeu de emergência **112**.

Esta chamada é atendida por um agente da PSP, que se encontra no Centro de Operações do Sul/Norte (CONOR/COSUL), dependendo da zona do país onde a chamada é realizada. Após o atendimento, conforme a tipologia de ocorrência serão notificadas as entidades através de uma consola de despacho. Assim, todos são notificados ao mesmo tempo, para que cada um inicie o despacho de meios que lhe compete.

Com a implementação das Centrais Municipais de Operações de Socorro nos concelhos com mais de dois corpos de bombeiros poderá ser mais célere o despacho de meios pela capacidade de monitorização efetiva dos meios de socorro quer pela sua proximidade quer pela sua capacidade de manutenção e controlo. (Costa, E.J., 2020)

Centralizando esta dissertação de mestrado num incêndio rural, e conforme determinado pela DON2, da ANEPC, quem tem a responsabilidade de acionar e realizar a Coordenação dos meios de combate para a ocorrência, são as Salas de Operações dos CDOS.

Após a Sala de Operações do CDOS receber na plataforma o alerta uma ocorrência, a mesma, no espaço de 2 minutos deve acionar os seguintes meios:

- Acionar para a ocorrência três Corpos de Bombeiros que devem, individualmente, fazer deslocar para a ocorrência um Veículo de Combate a Incêndios;
- Acionar um ou dois meios aéreos, conforme seja freguesia prioritária ou não.

Já na Sala da EMEIF devem ser tomadas as seguintes medidas:

- Se não tiver indicação dos Postos Vigia, tenta saber se existe uma coluna de fumo ou averigua a existência de alguma coluna;
- Aciona as Equipas de Sapadores Florestais que se encontram na zona do incêndio;
- Aciona as Equipas de outras entidades disponíveis na zona do incêndio;
- Aciona, através do Oficial de Ligação da AFOCELCA, as equipas pré-formatadas para a zona de incêndio.

Já na Sala de Situação da GNR ou PSP, deve ser acionada uma patrulha ou patrulhas, dependendo da necessidade, para a zona de incêndio.

Após o despacho dos meios para o local do incêndio, a sala de operações do CDOS atribui ao COS os canais para a coordenação dos meios que estão no teatro de operações. Os canais são atribuídos conforme determina o Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro. O COS elabora o plano de comunicações. O plano de comunicações é composto por canais de manobra, da ROB e canais de manobra da rede SIRESP.

Todos os meios são informados dos canais em utilização no teatro de operações. (Gonçalves, F. J. S. 2021)

### 5.3 - Constrangimentos

As falhas nas comunicações em situações de emergência têm sido um dos principais problemas que impedem uma resposta imediata e adequada a situações de catástrofe. Apesar de muitos dos problemas serem derivados das próprias infraestruturas dos sistemas de comunicação, (Manic et al. 2014) identificaram três categorias principais de constrangimentos:

- 1) **Falta de capacidade:** com uma utilização normal de baixa intensidade mas com picos de utilização extremamente elevados, é muito complicado a atribuição de largura de banda. Deste modo, em situações de acidente grave ou catástrofe, as interrupções de comunicação devido ao congestionamento das redes são observadas frequentemente;
- 2) **Sistemas incompatíveis:** Os sistemas de diferentes entidades, tais como forças policiais, bombeiros e de saúde são completamente diferentes, sendo que esta premissa também é aplicada aos utilizadores que utilizam redes diferentes para a comunicação;
- 3) **Operabilidade do utilizador:** à medida que os sistemas se tornam cada vez mais complexos e heterógenos, torna-se difícil para que o utilizador médio possa operar estes sistemas de forma eficaz.

Destes problemas, o problema de capacidade é especialmente difícil de resolver, uma vez que a utilização da rede é extremamente baixa (ou seja, tempos sem catástrofes). No entanto, havendo uma situação de catástrofe, a utilização da rede é extremamente elevada. Assim, a atribuição da largura de banda necessária para um sistema de comunicação de emergência torna-se uma problemática (Lien, Chi & Huang, 2010).

Os primeiros obstáculos enquadram-se no constrangimento da análise efetuada, que é a falta de programação dos rádios. Temos como exemplo, a interligação entre os vários agentes da proteção civil que foram acionadas para o teatro de

operações, uma vez que o COS e os meios despachados para o teatro de operações não conseguem comunicar entre si no teatro de operações, o que é uma realidade possível.

O que acontece é que o CDOS atribui, por exemplo, para uma ocorrência, o canal para Coordenação “PC CDOS 01 CO”. Este canal permite a comunicação entre o CDOS e COS, e entre o COS e os meios em trânsito para a ocorrência. Ainda é atribuído o canal de manobra “PC MANOBRA 01 CO” da rede SIRESP, e da ROB é atribuído o canal de “manobra 01”.

Verifica-se que as Equipas de Sapadores Florestais apenas têm os canais de manobra, sendo as comunicações efetuadas em canal de Coordenação com a sala da EMEIF. Assim, passando ao canal de manobra, deixam de ter comunicações com a sala da EMEIF, uma vez que só têm um rádio SIRESP.

As Equipas Helitransportadas das UEPS da GNR, fazem-se acompanhar de dois equipamentos rádio. Um dos rádios encontra-se programado no canal de Coordenação com o CDOS e o outro para falar em canal de manobra de Coordenação com o COS. Este utiliza como recurso o canal de Interligação das entidades que é o canal PCIVIL CO 03, por exemplo.

Este problema nas comunicações é comum nas outras equipas que foram ativadas para o local, uma vez que só existem comunicações nos canais de manobra.

No caso dos elementos da GNR ou da PSP enviarem patrulha(s) para a ocorrência, estas não têm contacto com o COS via rádio. Unicamente têm contacto “cara a cara”, o que pode comprometer a segurança no teatro de operações.

Como se pode verificar, apesar de termos uma rede designada como rede SIRESP, a mesma, nos últimos anos, teve uma evolução muito balbuciante

substancial a nível das suas infraestruturas base, mas continua a não ser uma rede partilhada entre os agentes de proteção civil num teatro de operações.

Se o SIOPS determina que o COS tem que coordenar todos os meios que estão no teatro de operações, independente do tipo de força no terreno, isso só será possível se todas as entidades envolvidas no teatro de operações tiverem acesso e implementado o plano de comunicações desenvolvido para a ocorrência.

Desta forma, não nos parece viável estar em determinado teatro de operações, isolados de falar com o COS, e ter que usar como ponte a sala de situação. Quando esta situação existe num teatro de operações o COS deixa de ter a capacidade de comando e controlo com estes meios ficando sempre dependente das salas de situação.

Atualmente, a rede SIRESP que está implementada em Portugal é uma rede única e comum a todos os agentes de proteção e socorro, mas que a nível de questões de segurança, fica muito aquém por não estar formatada a que todos partilhem os mesmos canais de operações numa determinada ocorrência.

Um grupo de utilizadores da rede SIRESP é constituído pela segurança interna, e aí estão as várias forças de segurança, o outro grupo é constituído pelos elementos de proteção e socorro, em que todos os que intervêm nesta tipologia de ocorrências devem ter atribuídos os vários canais de operações.

Todos os constrangimentos verificados no concelho de Figueiró dos Vinhos colocam os agentes de proteção civil em risco aquando das suas funções ao nível das comunicações.

Por forma a resolver estes problemas seria de bom grado que a empresa SIRESP, SA começa-se pelo reforço do sinal permanentemente no concelho de Figueiró dos Vinhos após serem identificadas falhas nas comunicações e surtir-se o efeito desejado nos operacionais.



Outra forma de agilizar as comunicações passaria por descentralizar as 5 Veículos com equipamentos técnicos de Apoio (VETA) que se encontram estacionadas em Almeirim na base de Força Especial Proteção Civil para locais já identificados onde o sinal é muito fraco (figura 20). (Costa, E. J. 2020)



Figura 20 -Veículos com Equipamento Técnico de Apoio

As capacidades da equipa de comunicações centram-se na mitigação, que eventualmente pudessem vir a sentir, por falta de ausência de cobertura da rede SIRESP ou falhas devido à orografia, (Banda alta e TETRA). Para garantir as comunicações, sugeria que se desenvolvesse um repetidor na banda alta de VHF transportável (Fig. 21) e um terminal TETRA com licença de gateway/repeater, ambos montados em malas transportáveis e estanques e com autonomia energética (Machado, 2021).



Figura 21 - Sistema de comunicações da banda alta de VHF e terminal TETRA com gateway/ repeater e antenas TETRA omnidirecional e Yagi-Uda (Fonte: CBS Braga)

Estes equipamentos, em si, não são bastante comuns. No caso dos terminais TETRA com gateway/repeater, são encontrados nos veículos de comando, mas quando utilizados de forma autónoma e colocados em locais estratégicos transformam-se em ferramentas muito úteis na criação de condições para estabelecer chamadas em locais sem cobertura de rede. Onde este equipamento se destaca é nas linhas de transmissão, de baixas perdas, com antenas omnidireccionais: uma com 0 dB, uma com 3dB de ganho, uma antena tipo Yagi-Uda (direcional) com 10 dB de ganho e um duplicador de antena que permite que um terminal, que só possui uma ficha de antena, utilizar 2 antenas, combinando a antena direcional com a omnidirecional.

Para a banda alta de VHF, este sistema possui um desenvolvimento com dois rádios comuns que permitem o funcionamento em 3 modos de operação:

- a) Duas estações rádio independentes, cada uma com uma antena ajustada à frequência;

b) Em modo de repetidor de frequência cruzada, utilizando 2 antenas, cada uma ajustada à frequência de trabalho do terminal que permite alargar a cobertura de um repetidor a locais sombra e assemelha-se ao funcionamento de uma gateway;

c) Em modo de repetidor, com a utilização de uma única antena, com recurso a filtro duplexer.

Para a utilização do modo repetidor, terá de existir duas licenças de rede e tem a capacidade de substituir um repetidor da ROB ou REPC, se for solicitado.

Para a utilização do sistema de banda alta de VHF, são utilizadas antenas omnidirecionais desde 0 dB até 3 dB de ganho. (Machado, 2021).

Todos estes constrangimentos colocam os vários agentes de proteção civil em risco e condicionam pela negativa todo o comando e controlo da ocorrência.

#### **5.4 - A Opinião dos Agentes de Proteção Civil**

Foi efetuado um questionário a 116 agentes de proteção civil que trabalham nas mais diversas áreas de proteção e socorro e onde se colocaram questões sobre os constrangimentos associados aos sistemas de comunicação de emergência em Portugal.

No que diz respeito as dificuldades sentidas nas comunicações nas freguesias do concelho de Figueiró dos vinhos, a freguesia de Campelo com 39,55% é a que sente mais dificuldades, sucedendo-se a freguesia de Arega com 25,42%, seguindo-se a União das freguesias de Figueiró dos Vinhos e Bairradas com 18,64% e por último a freguesia de Aguda com 16,39%, sendo essas dificuldades frequentes. Estes dados indicam que continuam a existir situações problemáticas, apesar das últimas reestruturações realizadas nestes sistemas, mas as dificuldades ainda persistem.

De acordo com as respostas dadas pelos agentes de proteção civil, é a rede SIRESP 61,21% a mais utilizada em detrimento da ROB 44,83%, esta última muito pouco utilizada, podendo depreender-se que o SIRESP apresenta ainda várias lacunas na comunicação que têm que ser analisadas e corrigidas com a maior brevidade possível, com o objetivo de garantir uma maior segurança e operacionalidade entre todos os utilizadores da rede.

Em termos de informação sobre os seus equipamentos de rádio SIRESP, os agentes de proteção civil mostraram-se bastante conhecedores, uma vez que a grande maioria tem conhecimento do que são pastas de coordenação 70,69%, pastas de operações 75,86% e pastas de interligações 48,27%. Também uma grande percentagem afirmou saber o que é o Direct Mode Operation 66,38%. No entanto, pouco mais de metade dos profissionais inquiridos mostrou ter conhecimento sobre a necessidade de todos os equipamentos deverão ter uma pasta de interligação 66,38%. Também a esmagadora maioria dos profissionais 64,65% afirmou ter formação para utilizar a rede SIRESP.

Em 2017, na apresentação do relatório do Grupo de Trabalho nomeado pelo Despacho n.º 3458/2019 de 21 de março do Secretário de Estado da Proteção Civil e do Secretário de Estado Adjunto e das Comunicações uma das deficiências de funcionamento que o SIRESP teve, entre outras causas, foi a falta de formação dos seus utilizadores, sendo que, em 2021, tem-se verificado que a grande maioria desses utilizadores já receberam formação adequada, pelo que as dificuldades sentidas por estes, possivelmente, não estão relacionadas com o conhecimento, ou falta dele.

Tal comprova-se com as questões seguintes, em que os profissionais que mais utilizaram o equipamento rádio do SIRESP, foram aqueles com mais conhecimentos sobre as pastas e o seu funcionamento, e aqueles que possuíam maior formação. Também a utilização da ROB está associada à formação, sendo que quem tem formação utiliza a ROB com menos dificuldades.

Os profissionais que mais dificuldade tem em comunicar com outro agente de proteção civil, envolvido no teatro de operações foram os que menos têm acesso aos equipamentos rádio. Estes resultados demonstram a importância da formação relativamente ao conhecimento e ao manuseamento sobre o equipamento SIRESP e também sobre a ROB. Por exemplo, os Corpos de Bombeiros, dispõem de formação específica em telecomunicações, através da Escola Nacional de Bombeiros, com duas Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD), sendo a UFCD 9901 Telecomunicações Iniciação, e a UFCD 9916 Telecomunicações Desenvolvimento, ambas com 25 horas de formação. Esta formação terá que ser solicitada pelo Comandante do Corpo de Bombeiros numa plataforma específica da Escola Nacional de Bombeiros, via CDOS respetivo.

Quando o Corpo de Bombeiros dispõe de formador certificado pela Escola Nacional de Bombeiros na área das telecomunicações, facilita muito mais a agilização de colmatar esta formação. Quando o Corpo de Bombeiros não tem formador, solicita à Escola Nacional de Bombeiros o respetivo curso e aguarda que a mesma lhe atribua algumas vagas. Na formação, são abordados os vários procedimentos nas telecomunicações, os formandos exploram as redes SIRESP e ROB, para que quando tenham que utilizar a rede sejam conhecedores de todas as suas funcionalidades e diferenças. Os bombeiros que não tenham acesso à formação, ficam muito limitados enquanto utilizadores da rede.

## **CAPÍTULO VI - Conclusão**

Neste capítulo concluo que o trabalho realizado, apresentará algumas sugestões de melhoria do sistema. Contudo e nunca perdendo o foco de existir um novo trabalho académico, apresento uma sugestão de alteração de procedimentos nas comunicações com os equipamentos rádios SIRESP, a serem utilizados por todos os Agentes de Proteção Civil.

Tendo em conta as várias catástrofes, tanto de origem natural como humana, que se têm vindo a observar nos últimos anos, a gravidade das suas consequências, a Proteção Civil tendo um papel cada vez mais importante e essencial nas nossas sociedades e como responsável pela prevenção e socorro no salvamento das populações. Deste modo, a existência de um sistema de comunicação de emergência fiável e célere constitui um fator fundamental para os agentes de proteção civil no que concerne à possibilidade de resposta atempada e eficaz em situações de acidente grave ou catástrofe.

Em Portugal, e por forma a articular com todos os agentes de proteção civil, foi criado o SIRESP, definindo-se como um sistema único, que se baseia numa única infraestrutura nacional partilhada, e que devia assegurar as necessidades de comunicação das forças, serviços de emergência e segurança, trabalhando todas em conjunto e não separadas como esta na atualidade.

No entanto, o que foi observado com a realização do presente trabalho foi que, apesar da existência do SIRESP e da sua evolução a longo dos anos ao nível das suas infraestruturas base, na prática, continua a falhar a nível das comunicações, não sendo uma rede partilhada entre os diversos agentes de proteção civil onde operam num teatro de operações, mas com muitas falhas a nível nacional. Esta situação provoca bastantes constrangimentos aos agentes de proteção civil em momentos de emergência, colocando os operacionais em situações de perigo para os vários utilizadores da rede, apesar de terem todo o tipo de formação, que corresponde ao manuseamento deste sistema. Identificam-se os problemas

relacionados com a fragmentação entre as diferentes entidades de socorro e segurança, e onde não estando centralizado aquilo que faria sentido neste sistema em termos de comunicação de emergência.

Também se identifica o constrangimento relacionado com as zonas-sombra nas questões de comunicações, sendo que quando falha o SIRESP não existe uma formatação para que todos os agentes de proteção civil consigam partilhar os mesmos canais de operações numa determinada ocorrência, ou seja, ficamos desde logo sem o plano de comunicações que foi elaborado pelo COS, mesmo que uma grande maioria seja detentor do conhecimento e de formação, como foi constatado no questionário.

Uma das propostas que apresento passaria por alocar ao Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) ao nível da área funcional de logística e comunicações que garanta as comunicações, sugerindo que se desenvolva um repetidor na banda alta de VHF transportável e um terminal TETRA com licença de gateway/repeater, ambos montados em malas transportáveis e estanques e com autonomia energética (Machado, 2021).

Todo este equipamento teria um impacto muito elevado e com a possibilidade de suprimir esta dificuldade existente no concelho de Figueiró dos Vinhos, garantindo uma maior subsidiariedade e tomando as devidas precauções para situações futuras de catástrofe e emergência.

Outra forma de subsidiarmos este sistema passaria por criar um Centro Municipal de Proteção Civil (CMPC) (**Lei n.º 65/2007**), onde teríamos a responsabilidade de ter um coordenador Municipal desempenhando as funções de coordenação de todas as operações e passando por ter um Centro Municipal de Operações de Socorro (CMOS), onde dirigiam todos os meios necessários e em conjunto com os agentes de proteção civil necessários nos teatros de operações, segundo o Sistema Integrado Operações de Socorro (SIOPS) (Decreto-Lei n.º 134/2006), e do Sistema de Gestão de Operações (**Despacho n.º 3317-A/2018**).

Este sistema tem muito caminho a percorrer, começando por pensar mais a frente em criar todas as condições necessárias para que as comunicações em Portugal sejam mais uteis e refartéis a nível Regional, Distrital e Nacional.

Concluimos, que existe a necessidade urgente de uma reformulação na exploração da rede SIRESP, na aquisição de equipamentos em redundância as falhas das comunicações pela rede SIRESP, na partilha de canais pelos vários agentes de proteção civil, na formação e articulação dos vários operacionais entre os utilizadores da rede enquanto Agentes de Proteção Civil.

Os planos de comunicações são dinâmicos, e a sua aplicabilidade nos teatros de operações são fundamentais, mas se não existir comunicações ativas perder-se-á a Capacidade de Comando e Controle. Esta capacidade de Comando e Controle só vai ser possível quando se identificar e corrigir os problemas, para que possamos evoluir para um patamar de referência a nível europeu, tendo como conceito o de se atribuir canais específicos por ocorrência, igual para todos, independentemente da natureza do Agente de Proteção Civil.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguiar, A., Navarro, A., Rodrigues, A., Fernandes, C., Salema, C., Sanguino, J., . . . Caldeirinha, R. (2017). Estudo do funcionamento do SIRESP - Parte I. Instituto de Telecomunicações.

Almeida, L. & Freire, T. (2000). Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação. Braga: Psiquilíbrios.

ANEPC (2011). Tecnologia e telecomunicações em Proteção Civil. PROCIV - Boletim Mensal da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANEPC), 38, 4-6.

Câmara Municipal Figueiró dos Vinhos - Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Figueiró dos Vinhos, 2021).

Castro, Carlos Ferreira – Comunicações: manual Vol. VI 2ª edição, revista e atualizada, Sintra: Escola Nacional de Bombeiros (ENB), 2002

Costa, E. J. (2020). A Gestão Integrada Das Comunicações De Emergência A Nível Municipal. Faculdade de Ciências Naturais, Engenharias e Tecnologias - Universidade Lusófona do Porto.

Coutinho, C. (2011). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática. Coimbra: Almedina.

D'Hainaut, L. (1990). Conceitos e Métodos da Estatística. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Industrial Networking <https://www.industrialnetworking.com/>

Ministério da Administração Interna, (2018) “Despacho n.º 3317-A/2018”, Diário da República n.º 65/2018, 1º Suplemento, Série II de 2018-04-03, páginas 2 - 10.

Felgueiras, S., Lucas, P., Pinto, F. O., & Sousa, M. N. (22 de fevereiro de 2013). Falha do SIRESP durante a grande tempestade de 2013-01-19. Sexta às 9. (R. 1, Ed.) Obtido em 23 de maio de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=TLD1OAshcJI>

Fortin, M. (2009). O Processo de investigação: da conceção à realização. Loures: Lusociência.

Franquinho, C. (2013). Temporal de 18/19 Janeiro de 2013. Marinha Grande. Obtido em 23 de maio de 2021, de <https://carlos.franquinho.info/2013/01/temporal-de-1819-janeiro-de-2013>

Gonçalves, Fernando José Simões, Comunicações TETRA, no Sistema de Proteção e Socorro e os seus constrangimentos, 2021

Ministério da Administração Interna, (2006) “Decreto-Lei n.º 134/2006”, Diário da República n.º 142/2006, Série I de 2006-07-25, páginas 5231 – 5237. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/134/2006/07/25/p/dre/pt/html>

Ministério da Administração Interna, (2007) “Lei n.º 65/2007”, Diário da República n.º 217/2007, Série I de 2007-11-12, páginas 8353 – 8356. <https://data.dre.pt/eli/lei/65/2007/11/12/p/dre/pt/html>

Leitão, J. (22 de junho de 2017). Ofício Nº OF/17477DIC/2017. (Despacho de Primeiro Ministro). Autoridade Nacional de Proteção Civil.

Leal, A. (27 de janeiro de 2014). Repórter TVI - Sem Rede. (TVI, Ed.) Obtido em 23 de maio de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=VMfo4dE83nA&t=379s>

Lien, Y., Chi, L., Huang, C. (2010). A Multi-hop Walkie-Talkie-Like Emergency Communication System for Catastrophic Natural Disasters. Proc. of Int. Conf. on Parallel Processing Workshops, 527-532.

MAI, 2021 Ministério Administração Interna

Manic, M., Wijayasekara, D., Amarasinghe, K., Hewlett, J., Handy, K., Becker, C., Patterson, B., Peterson, R. (2014). Next Generation Emergency Communication Systems via Software Defined Networks. Third GENI Research and Educational Experiment Workshop, 1-9.

Machado, N. (2021). Relatório Exercício FÉNIX 2021. Companhia de Bombeiros Sapadores. Braga: Câmara Municipal de Braga.

Mattar, F. (2001). Pesquisa de Marketing. São Paulo: Atlas

Renascença. (2017). SIRESP - Sistema de comunicações falhou no ano passado. Obtido em 23 de maio de 2021, de <https://rr.sapo.pt/2017/06/21/pais/siresp-sistema-de-comunica%C3%A7%C3%B5es-falhou-no-ano-passado/noticia/86777>

Serapioni, M. (2000). Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. Ciências da Saúde Coletiva, 5(1), 187-192.

Silva, Carlos Alberto Marques - Análise à Exploração das Redes de Comunicações Utilizadas nas Operações de Socorro, 2022

SIRESP, S.A. (2021). Obtido em 27 de março de 2021, de SIRESP: <https://www.siresp.pt/>

Tuckman, B. (2000). Manual de Investigação em Educação. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Vale, I. (2004). Algumas notas sobre Investigação Qualitativa em Educação Matemática, O Estudo de Caso. Revista da Escola Superior de Educação, 5, 171-202.

Vilelas, J. (2009). Investigação: o processo de construção do conhecimento. Lisboa: Edições Sílabo.

## **ANEXO**

## Questionário sobre as dificuldades de interligação na utilização do Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP)

Sou aluno de Mestrado de Gestão de Emergência e Socorro, do Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração de Aveiro, encontro-me a realizar um estudo para identificar as dificuldades de interligação na utilização do Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP), entre os vários agentes de proteção e socorro.

Nesse sentido, venho solicitar a sua colaboração e autorização para participar neste estudo respondendo a este questionário.

A sinceridade das suas respostas é fundamental na realização deste estudo. Não existem respostas consideradas certas ou erradas. **Este questionário é totalmente anónimo, respeita os direitos humanos e a convenção de Helsínquia e não demora mais de 3 minutos.**

Antecipadamente agradece a colaboração e disponibilidade.

Aluno: Pedro Miguel Lima Lopes

Orientador: Eutíquio José Gonçalves Costa

### 1. Género?

Masculino	
Feminino	

### 2. Idade? \_\_\_\_\_ Anos

### 3. Habilitações Académicas?

Ensino Básico	
---------------	--

Ensino Secundário	
Ensino Superior	

**4. Qual a sua entidade?**

Corpo de Bombeiros	
Serviço Municipal de Proteção Civil	
Equipa de Sapadores Florestais	
Guarda Nacional Republicana	
Unidade de Emergência de Proteção e Socorro da Guarda Nacional Republicana	
Outra opção	

**5. No cumprimento da sua função, a que concelho está alocado?**

Alvaiázere	
Ansião	
Castanheira de Pêra	
Figueiró dos Vinhos	
Pedrogão Grande	

**6. Qual/Quais a(s) freguesia(s) no concelho de Figueiró dos Vinhos que sente mais dificuldades nas comunicações?**

Aguda	
Arega	
Campelo	
Figueiró dos Vinhos e Bairradas	

**7. Dentro de cada freguesia indique as localidades com maior dificuldade nas comunicações?**

Aguda	
Arega	
Campelo	
Figueiró dos Vinhos e Bairradas	

Mediante a escala apresentada responda as questões seguintes:

1	2	3	4	5
Muito pouco Frequent e	Pouco Frequent e	Nem muito Frequente Nem pouco frequente	Frequentement e	Muito Frequentement e

8. Com que frequência utiliza o equipamento rádio (SIRESP), quando esta numa ocorrência?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. Com que frequência utiliza a Rede Operacional de Bombeiros (ROB)?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. Já teve dificuldade em comunicar no Teatro de Operações pelo motivo das zonas sombra?

11. O seu equipamento rádio (SIRESP) está programado com os (TG) grupos de

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**conversação de manobra?**

Sim	
Não	

**12. Nos rádios (SIRESP), sabe o que são pastas de Coordenação?**

Sim	
Não	

**13. Nos rádios (SIRESP), sabe o que são pastas de Operações?**

Sim	
Não	

**14. Nos rádios (SIRESP), sabe o que são pastas de Interligações?**

Sim	
Não	

**15. Nos rádios (SIRESP), sabe o que é o Direct Mode Operation (DMO)?**

Sim	
Não	

**16. Nos rádios (SIRESP), tem conhecimento que todos os equipamentos rádio devem ter uma pasta de interligação?**



Sim	
Não	

**17. Teve formação (enquanto utilizador), para utilizar a rede SIRESP?**

Sim	
Não	

Obrigada pela sua participação