

Consulta Publica sobre a disponibilização do espectro na faixa de frequências dos 700MHz – duplex gap e faixas de guarda

| Documento | DATA | Versão | Originador |
|-----------------------------|-----------|--------|------------|
| Resposta a consulta publica | 2/02/2023 | 1.0 | [SIRESP] |

ASSUNTO: Resposta a consulta publica espectro 700MHz

A informação contida neste documento é propriedade da SIRESP, S.A., e não pode ser copiada, reproduzida ou divulgada sem o consentimento escrito.

The information contained herein is the property of SIRESP, S.A., and may not be copied, used or disclosed in whole or part without prior written permission.

Histórico de Revisões

| Revisão | Data | Autor | Revisto por | Descrição |
|---------|------------|------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.9 | 16/12/2022 | [REDACTED] | | Draft de resposta a consulta publica sobre disponibilização de espectro nos 700MHz |
| 1.0 | 2/2/2023 | [REDACTED] | | Atualização e versão final |

Abreviaturas Usadas

| Abreviatura | Descrição |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| 3GPP | 3rd Generation Partnership Program |
| 5G | 5ª Geração de comunicações |
| 5G NR | 5ª Geração de comunicações New Radio |
| COTS | Commercial off the shelf |
| DGSRP | Direção-Geral de Reinserção e Serviços Prisionais |
| ETSI | European Telecommunication Standards Institute |
| GNR | Guarda Nacional Republicana |
| IoT | Internet of Things |
| ITU | International Telecommunication Union |
| M2M | Mobile two Mobile |
| MVNO | Mobile Virtual Network Operator |
| PJ | Polícia Judiciária |
| PMSE | Programme-Making and special events |
| PPDR | Public Protection Disaster Relief |
| PRR | Plano de Recuperação e Resiliência |
| PSP | Polícia de Segurança Pública |
| RF | Rádio Frequência |
| SDL | Supplementary downlink |
| SEF | Serviço de Estrangeiros e Fronteiras |
| SIRESP | Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal |
| SMPC | Serviço Municipal de Proteção Civil |
| TETRA | Terrestrial Trunked Radio |
| WRC | World Radio Communications Conference |

Índice Geral

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Objetivo..... | 4 |
| 2. Introdução..... | 5 |
| 3. Evolução da rede SIRESP | 6 |
| 4. Serviços de “missão-crítica” em LTE/5G..... | 7 |
| 5. Diretivas comunitárias | 8 |
| 6. Conclusões | 10 |
| <i>Anexo A: Respostas às questões da consulta pública.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Referências.....</i> | <i>16</i> |

Índice de Figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Modelos de implementação de redes PPDR [Arco Technologies] | 9 |
| Figura 2 : Cenário 1 (Consulta ANACOM) | 11 |
| Figura 3 : Cenário 2 (Consulta ANACOM) | 11 |
| Figura 4 : Cenário 3 (Consulta ANACOM) | 12 |
| Figura 5 : Cenário 4 (Consulta ANACOM) | 12 |
| Figura 6 : Cenário 5 (Consulta ANACOM) | 13 |

Índice de Tabelas

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 Aplicações e serviços de dados de um operador PPDR [fonte: ECC Report 199] . | 14 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|



1. Objetivo

Serve o presente documento como resposta da SIRESP, S.A., à consulta pública relativa à disponibilização do espectro na faixa de frequências dos 700MHz – duplex gap e faixas de guarda, promovida pela ANACOM, em Dezembro de 2022.

A SIRESP, S.A., é a operadora da Rede Nacional de Emergência e Segurança – SIRESP, a rede de comunicações exclusiva do Estado Português para o comando, controlo e coordenação de comunicações em todas as situações de emergência e segurança, respondendo às necessidades dos mais de 40.000 utilizadores, o que permite incrementar os níveis de confiança, segurança e de bem-estar das populações.

A rede SIRESP está instalada em todo o território nacional, incluindo nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, permitindo aos seus utilizadores responderem adequadamente aos desafios colocados pela sua atuação diária ou em cenários de emergência, onde o apoio de comunicações assume uma natureza crítica.

A Rede SIRESP é baseada na tecnologia TETRA (Terrestrial Trunked Radio), comum à totalidade dos países europeus, que corresponde ao padrão europeu em vigor, desenvolvido pelo ETSI (European Telecommunications Standards Institute) - www.etsi.org.

As comunicações críticas desempenham um papel crucial para garantir a segurança de indivíduos e comunidades durante situações de emergência, é expectável que os avanços aguardados de novas tecnologias, incluam as novas redes 5G, soluções baseadas em nuvem, integração de inteligência artificial e machine learning de modo a melhorar a confiabilidade e a eficácia desses sistemas no futuro.



2. Introdução

O Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal, designado por SIRESP, é um sistema único, baseado numa só infraestrutura de telecomunicações nacional, partilhado, destinado a assegurar a satisfação das necessidades de comunicações das forças e serviços de emergência e de segurança, satisfazendo a intercomunicação e a interoperabilidade entre as diversas forças e serviços e, em caso de emergência, permitindo a centralização do seu comando e coordenação.

Foi atribuída pela ANACOM à SIRESP, S.A., a faixa de frequências de 380-385 MHz / 390-396 MHz para utilização na rede de Trunking de tecnologia TETRA para as funções de Proteção Pública, auxílio em casos de desastres naturais e situações de emergência (Public Protection and Disaster Relief - PPDR).

A rede SIRESP baseada na tecnologia TETRA é caracterizada por uma baixa largura de banda, está especialmente vocacionada para comunicações críticas de voz, *push-to-talk*, e apresenta uma capacidade limitada de transmissão de dados.

O espectro atualmente atribuído à rede SIRESP garante uma boa comunicação de voz mas é muito limitado para suportar a transmissão de dados, impossibilitando deste modo a adoção de soluções e serviços cuja taxa de transmissão necessite de uma maior largura de banda.

Neste sentido a resposta da SIRESP, S.A. tem por foco a necessidade de atribuição de um espectro de frequências para as funções de uma rede PPDR capaz de acomodar a comunicação não só de voz mas também de dados.

3. Evolução da rede SIRESP

Face às evoluções tecnológicas, sociais e à própria dinâmica que caracteriza as comunicações de emergência e segurança, cada vez mais frequentes e disruptivas, a rede SIRESP terá necessariamente que evoluir tecnologicamente para poder albergar serviços de dados destinados a melhorar os sistemas de apoio à decisão e associados à exploração da rede que, pela sua natureza, necessitam de uma maior largura de banda.

Neste contexto, existe a possibilidade de vir a ser equacionada a evolução da atual rede TETRA para a solução TETRA Enhanced Data System (TEDS), a qual já possibilita uma maior capacidade para a transmissão de dados, na ordem dos 200KB, mas será sempre uma solução limitadora, com custos acrescidos, nomeadamente porque não permite disponibilizar largura de banda suficiente para satisfazer as necessidades das entidades utilizadoras do sistema.

Atendendo a que a solução de evolução baseada na atual tecnologia TETRA não se afigura adequada, a mesma deverá evoluir para tecnologia 5G NR, pelos motivos que a seguir se enunciam:

- Não permitir a liberdade de escolha de outros fabricantes na tecnologia atual, mantendo-se assim uma dependência (lock-in) face ao atual fornecedor;
- Manter custos elevados derivados de uma situação de lock-in;
- Não existir a possibilidade de evolução para larguras de banda consideradas como necessárias para suportar outro tipo de serviços mais exigentes, já solicitados pelas entidades utilizadores, nomeadamente a transmissão de imagem e vídeo.

4. Serviços de “missão-crítica” em LTE/5G

Em 2015, a 3rd Generation Partnership Program (3GPP) publicou a Release 12, a qual incluía, para Long Term Evolution (LTE Advanced), algumas especificações técnicas para a sua utilização, em serviços de “missão-crítica”.

Subsequentes releases foram publicadas, incluindo novas especificações ou melhoramentos sobre as anteriores, culminando na edição da versão 17, publicada em 2022.

Uma das limitações identificadas para a adoção da tecnologia LTE para serviços de missão-crítica é a sua dificuldade de integração com a tecnologia existente. Os standards definidos para esta integração foram publicados na release 15 mas não foram implementados por todos os fornecedores, subsistindo também a dificuldade de implementação de algumas das funcionalidades usadas comumente na rede, nomeadamente, o modo de conexão designado por Direct Mode Operation (DMO).

Este modo de comunicação, que permite a conexão direta entre dispositivos, foi incluído no standard com a especificação dos Proximity Services (ProSe) mas não foi adotado pela indústria, nomeadamente, porque não existiram *chipsets* que permitissem a sua implementação.

Desta forma, num processo de transição tecnológico, que se prevê vir a ocorrer num curto prazo, a futura rede terá que passar por uma fase híbrida, em que os serviços de voz se manterão na atual tecnologia e os serviços de dados serão implementados em paralelo, em LTE/5G.

Com o advento do 5G NR e, nomeadamente, com as especificações, que se espera venham a ser incluídas na Release 18 do 3GPP (prevista para setembro 2023), perspectiva-se a possibilidade de estas, ao serem implementadas por parte dos operadores, virem a permitir a substituição total da rede TETRA por 5G.

<informação confidencial>



<fim de informação confidencial>

5. Diretivas comunitárias

Conforme a decisão de execução (EU) 2016/687 da Comissão Europeia, os estados membros têm a prerrogativa de escolha nacional relativamente à utilização das faixas de frequência 694-703 MHz, 733-758 MHz e 788-791 MHz, nomeadamente, no que se refere à utilização em serviços, tais como: Redes de Public Protection and Disaster Relief (PPDR), Produção de programas e Eventos Especiais (PMSE), Comunicações Máquina a Máquina e Internet das coisas (M2M/IoT) e Ligação Descendente Suplementar (SDL).

A Decisão da União Europeia do Multi-annual Radio Spectrum Policy Program (RSPP) (Decisão 243/2012/EU do Parlamento e Conselho Europeu) evoca a necessidade de garantir a interoperabilidade de soluções para PPDR, a qual foi precedida pela Recomendação do Conselho da Europa, de 20 de Maio de 2009, sobre a necessidade de introdução de melhoramentos das comunicações radio em zonas fronteiriças, sugerindo que se deva tomar em consideração o espectro disponível entre países.

Adicionalmente, em Outubro de 2012, o Grupo de Radiocomunicações das Forças de Segurança (LEWP-RCEG) reforçou a necessidade da alocação de frequências para as soluções de missão-crítica, os quais foram reforçados, respetivamente em 2013 e 2014, indicando que o espectro que deveria ser objeto de harmonização na sua utilização, era o espectro na banda dos 700MHz..

Em resposta à decisão do RSSP, em fevereiro de 2013, a Comissão Europeia mandou a Conferência Europeia das Administrações de Correios e Telecomunicações (CEPT) para desenvolver as condições técnicas tendentes a harmonizar o espectro 694-790 MHz (banda dos 700 MHz).

Relativamente à banda larga para PPDR, o mandato indica que esta faixa poderá ser objeto de utilização nos serviços de missão-crítica e que os mesmos serviços poderão a vir a ser disponibilizados, com base em redes comerciais, nomeadamente, em regime de exploração de sinergias de utilização do espectro com outras entidades.

Posteriormente, a UE publicou o resultado de um estudo sobre a utilização de redes comerciais e equipamentos em sectores específicos (SMART 2013/2016). Este estudo, indica diferentes opções, as quais exigem uma discussão do modelo de implementação a seguir.

Atendendo ao exposto é de primordial importância que exista um espectro dedicado para as comunicações PPDR e, atendendo às faixas objeto desta consulta, que seja possível iniciar os serviços de comunicações críticas, segundo um modelo transitório, podendo os mesmos vir a ser utilizados num ambiente de rede híbrida (com espectro PPDR e comercial).

O modelo de implementação de uma nova geração tecnológica para as comunicações de suporte a PPDR ainda não está definido, sendo que a atribuição de espectro permite que sejam avaliadas todas as modalidades de implementação, conforme Figura 1.

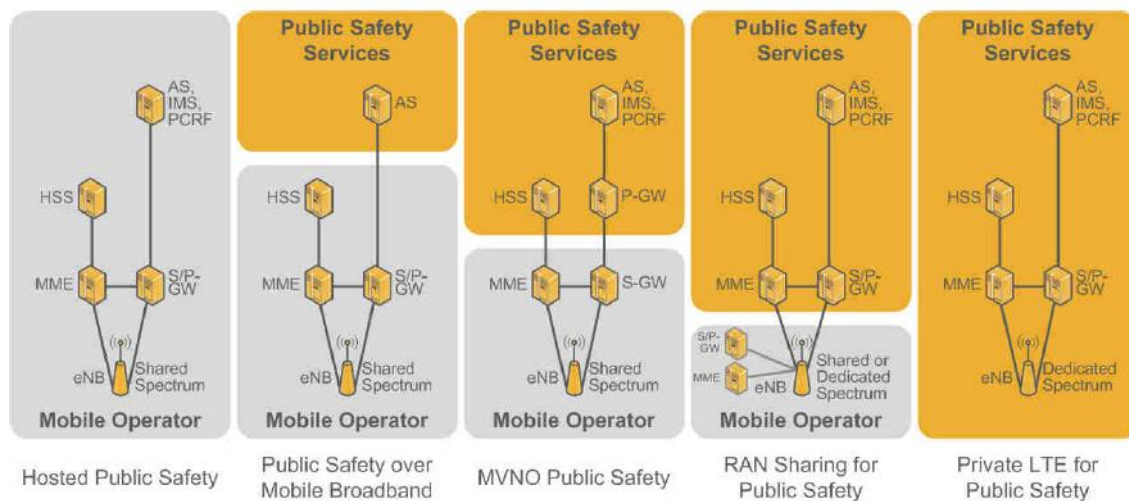


Figura 1 Modelos de implementação de redes PPDR [Arico Technologies]

A não existência de espectro específico afeto aos serviços de PPDR, implicará que, neste contexto, possam vir a ser apenas considerados no futuro os modelos que utilizam unicamente o espectro da rede comercial. Perspetiva-se assim, que este possa vir a constituir um fator limitativo e limitador na operacionalização de serviços para comunicações críticas, não só em custo, mas também em capacidade e disponibilidade. O Relatório ECC 218 descreve quais as diferentes opções e as vantagens e desvantagens de utilização dos diferentes modelos de implementação. Neste âmbito, apesar dos inconvenientes identificados não podemos deixar de salientar que existem países na União Europeia (UE) que optaram por utilizar serviços comerciais para as suas futuras redes de comunicações críticas.

O Electronic Communications Committee (ECC) disponibiliza, no seu relatório 199 (Maio de 2013), uma análise sobre as necessidades de espectro nas faixas dos 400 MHz e 700 MHz para as comunicações PPDR, em que é identificada a necessidade de dispor de dois blocos de 10 MHz (*Uplink/Downlink*) para as comunicações de dados de missão-crítica. Neste contexto, acrescem a estes dois blocos as necessidades relativas a comunicações de voz, Air-to-Ground e DMO.

Atendendo a estas considerações, reforçadas nos relatórios da ECC, a SIRESP, S.A., considera essencial que, para a rede que opera venham a ser considerados os aspetos indicados no Anexo A de resposta às questões da consulta pública.

6. Conclusões

A atribuição de frequências ao serviço PPDR vai permitir a implementação de serviços 5G, os quais, por materializarem um salto tecnológico, podem traduzir-se num melhoramento global dos serviços oferecidos.

A rede 5G NR é a tecnologia sem fios de próxima geração de comunicações móveis disponibilizando melhorias significativas em velocidade, latência e capacidade de oferta de novos serviços de rede em comparação com as gerações anteriores.

A implementação de redes 5G pode trazer vários benefícios para o serviço de comunicações críticas, ao incluir, maior largura de banda, menor latência e maior confiabilidade e segurança.

No entanto, também existem vários desafios associados à implantação de redes 5G para comunicações críticas, como sejam a necessidade de equipamentos e infraestrutura especializados e algum potencial para a eventual existência de interferências nos sistemas de comunicação existentes.

Para maximizar os benefícios das redes 5G, é importante integrá-las com os sistemas críticos de comunicações existentes, nomeadamente com a rede SIRESP e com os serviços satélite.

Para garantir a interoperabilidade e compatibilidade entre diferentes sistemas de comunicações críticas, é importante estabelecer e aderir aos padrões do setor para a implantação de redes 5G.

A implementação de redes 5G apresenta assim o potencial para trazer melhorias significativas para as comunicações críticas, mas também apresenta desafios que devem ser superados para garantir seu uso efetivo em situações de emergência. Este processo requer um planeamento cuidadoso e deve ter em consideração os sistemas, padrões e requisitos existentes.

Anexo A: Respostas às questões da consulta pública

Qual dos cenários apresentados em 3.5 considera mais adequado? Indique a ordem de prioridade que atribui a cada cenário e justifique, nomeadamente indicando quais as vantagens e desvantagens da utilização escolhida face às restantes alternativas previstas.

A SIRESP, S.A. privilegia a prioridade dos cenários descritos de acordo com a ordem de apresentação descrita no documento de consulta pública, nomeadamente:

Prioridade 1: Cenário 1 e 2

Estes dois cenários (Cenário 1 e 2) oferecem as mesmas vantagens e desvantagens aos operadores PPDR em virtude de lhes ser atribuído uma faixa de (2x8) MHz. Ao ser garantida uma banda de guarda de 2 MHz, no cenário 2, este pré-requisito para SDL permite minimizar os efeitos de potenciais interferências.

| Cenário 1 | Faixa de guarda (9MHz) | | Duplex gap (25 MHz) | | | | | | | Faixa de guarda (3 MHz) | |
|----------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|---------|
| | 694 - 703 | | 703-733 | 733-738 | | 738-743 | 743-748 | 748-753 | 753-758 | 758-788 | 788-791 |
| | 694-698 | 698-703 | | 733-736 | 736-738 | | | | | | |
| Faixas de frequência [MHz] | | | | | | | | | | | |
| Tamanho dos blocos [MHz] | 4 | 5 | 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | 3 |
| PMSE | PMSE | | MFCN Uplink | | | PMSE | | | | MFCN Downlink | |
| PPDR (2X5 MHz) FDD | | PPDR UL | | | | | | | PPDR DL | | |
| PPDR (2X3 MHz) FDD | | | | PPDR UL | | | | | | | PPDR DL |

Figura 2 : Cenário 1 (Consulta ANACOM)

| Cenário 2 | Faixa de guarda (9MHz) | | Duplex gap (25 MHz) | | | | | | | Faixa de guarda (3 MHz) | |
|------------------------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|---------|
| | 694 - 703 | | 703-733 | 733-738 | | 738-743 | 743-748 | 748-753 | 753-758 | 758-788 | 788-791 |
| | 694-698 | 698-703 | | 733-736 | 736-738 | | | | | | |
| Faixas de frequência [MHz] | | | | | | | | | | | |
| Tamanho dos blocos [MHz] | 4 | 5 | 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | 3 |
| PMSE | PMSE | | MFCN Uplink | | PMSE | | | | | MFCN Downlink | |
| PPDR (2X5 MHz) FDD | | PPDR UL | | | | | | | PPDR DL | | |
| PPDR (2X3 MHz) FDD | | | | PPDR UL | | | | | | | PPDR DL |
| SDL: Ligações descendentes suplementares | | | | | | SDL | | | | | |

Figura 3 : Cenário 2 (Consulta ANACOM)

Vantagens:

- Maior Faixa de frequências para utilização, permitindo assim disponibilizar mais serviços e garantir uma maior cobertura;
- Permite *spectrum sharing* com operador;
- Permite assignar espectro para DMO.

Desvantagens:

- Faixa não suficiente para situações de desastre e emergência com o envolvimento de muitos intervenientes;
- Limitação de utilização da plenitude de serviços.

Prioridade 2: Cenários 3 e 4

| Cenário 3 | Faixa de guarda (9MHz) | | Duplex gap (25 MHz) | | | | | | | Faixa de guarda (3 MHz) | |
|------------------------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|---------|
| | 694 - 703 | | 703-733 | 733-738 | | 738-743 | 743-748 | 748-753 | 753-758 | 758-788 | 788-791 |
| | 694-698 | 698-703 | | 733-736 | 736-738 | | | | | | |
| Faixas de frequência [MHz] | | | | | | | | | | | |
| Tamanho dos blocos [MHz] | 4 | 5 | 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 30 | 3 | |
| PMSE | PMSE | | MFCN Uplink | PMSE | | | | | | MFCN Downlink | |
| PPDR (2x5 MHz) FDD | | PPDR UL | | | | | | | PPDR DL | | |
| M2M (2x3MHz) FDD | | | | M2M UL | | | | | | | M2M DL |
| SDL: Ligações descendentes suplementares | | | | | | | SDL | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Figura 4 : Cenário 3 (Consulta ANACOM)

| Cenário 4 | Faixa de guarda (9MHz) | | Duplex gap (25 MHz) | | | | | | | Faixa de guarda (3 MHz) | |
|------------------------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|---------|
| | 694 - 703 | | 703-733 | 733-738 | | 738-743 | 743-748 | 748-753 | 753-758 | 758-788 | 788-791 |
| | 694-698 | 698-703 | | 733-736 | 736-738 | | | | | | |
| Faixas de frequência [MHz] | | | | | | | | | | | |
| Tamanho dos blocos [MHz] | 4 | 5 | 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 30 | 3 | |
| PMSE | PMSE | | MFCN Uplink | PMSE | | | | | | MFCN Downlink | |
| PPDR (2x5 MHz) FDD | | PPDR UL | | | | | | | PPDR DL | | |
| M2M (2x3MHz) FDD | | | | M2M UL | | | | | | | M2M DL |
| SDL: Ligações descendentes suplementares | | | | | | | SDL | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Figura 5 : Cenário 4 (Consulta ANACOM)

Vantagens:

- Permite criar bolhas proprietárias;
- Permite a partilha do espectro com operador;
- Permite assignar espectro para DMO.

Desvantagens:

- Faixa não suficiente para situações de desastre e emergência com o envolvimento de muitos intervenientes;
- Limitação de utilização da plenitude de serviços.

Prioridade 3: Cenário 5

| Cenário 5 | Faixa de guarda (9MHz) | | Duplex gap (25 MHz) | | | | | | Faixa de guarda (3 MHz) | | |
|------------------------------------------|------------------------|---------|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|---------------|---------|
| | 694 - 703 | | 703-733 | 733-738 | | 738-743 | 743-748 | 748-753 | 753-758 | 758-788 | 788-791 |
| Faixas de frequência [MHz] | 694-698 | 698-703 | | 733-736 | 736-738 | | | | | | |
| Tamanho dos blocos [MHz] | 4 | 5 | 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | 3 |
| PMSE | PMSE | | | | PMSE | | | | | | |
| Cenário 1a - PPDR (2X3 MHz) FDD | | | MFCN Uplink | PPDR UL | | | | | | MFCN Downlink | PPDR DL |
| SDL: Ligações descendentes suplementares | | | | | | SDL | | | | | |

Figura 6 : Cenário 5 (Consulta ANACOM)

A aplicação deste cenário não se torna vantajoso para as soluções PPDR ao disponibilizar uma faixa de utilização baixa. A utilização deste cenário em redes PPDR orienta-se para a sua utilização em funções específicas e pode consubstanciar a utilização total da banda atribuída a uma rede comercial.

Considera importante prever espectro para que tipo de aplicações? Quando é que se prevê que haja procura do mercado?

A SIRESP, S.A., já utiliza atualmente no seu serviço de banda estreita, um conjunto de aplicações que terão forçosamente de estar disponíveis no serviço de banda larga. O conjunto de aplicações que poderão vir a ser implementadas nas funções de PPDR é descrita na Tabela 1

A prestação de serviços de banda larga já é considerada necessária hoje em dia, conforme atestam as várias solicitações que têm vindo a ser apresentados pelas entidades utilizadoras da rede SIRESP. A implementação deste conjunto de serviços poderá tornar-se possível assim que os fabricantes disponibilizarem equipamentos de transmissão nas frequências objeto desta consulta e a infraestrutura estiver instalada.

Entretanto, a SIRESP, S.A., prevê desenvolver casos de uso e projetos – piloto, de forma a suprir as necessidades dos vários grupos de utilizadores da rede SIRESP.

Tabela 1 Aplicações e serviços de dados de um operador PPDR [fonte: ECC Report 199]

| Aplicação | Recurso | Exemplo (serviços PPDR - Proteção Pública, Desastres e Situações de Emergência) |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - Banda Estreita | | |
| Voz | Ponto a Ponto | Seletividade de chamadas e de Endereçamentos |
| | Ponto a Multiponto | Comunicações por Despacho e de Grupo |
| | Conversação/ Modo Direto de Operação | Grupos de Terminais (Móveis) em proximidade e sem infra estrutura (da rede móvel) |
| | "Push-to-Talk" | <i>Pressione para falar, utiliza</i> |
| | Acesso instantâneo a encaminhamento de chamada | "Push-to-Talk" e acesso seletivo e prioritário |
| Segurança | | Voz |
| Reprodução | Ponto a Ponto | Mensagens curtas e mensagens do estado |
| | Ponto a Multiponto | Alerta inicial de despacho (por ex: endereço, estado do incidente) |
| Mensagens | Ponto a Ponto | Mensagens curtas, mensagens do estado, mensagens de email (curtas) |
| | Ponto a Multiponto (transmissão) | Alerta inicial de despacho (por ex: endereço, estado do incidente) |
| Segurança | Acesso instantâneo/prioritário | Botão de Pânico |
| Telemetria | Localização | Informação GPS de localização (longitude e latitude) |
| | Dados Sensoriais | Telemetria/Estado (de veículos) Eletrocardiógrafo local ("EKG") |
| Interação com Base de Dados | formulários de consulta de registos | Acesso a registos de licença de veículos |
| | formulários de relatórios de incidentes | Relatórios de campos de arquivados |
| 2 - Banda Larga | | |
| Mensagens | Emails com possíveis anexos | Emails com mensagens rotineiras |
| Modo Direto de Operação | Comunicação direta (ponto a ponto) e sem infra estrutura (da rede móvel) | Comunicação direta (terminal a terminal) no teatro de operações (5G NR sidelink) |
| Interação de Base de Dados | formulários de consulta de registos | Acesso a relatórios médicos |
| | | Listagens de pessoas identificadas/desaparecidas |
| | | Informação "GIS" (sistemas de informação geográfica) |
| Transferência de ficheiros de texto | Transferência de dados | Preenchimento de relatório da ocorrência |
| | | Sistema de Gestão e de Informação de registos de infratores |
| | | "Download" (transferência) de informação legislativa |
| Transferência de imagens | "Download" (transferência) de imagens comprimidas | Biométrica (impressão digital) |
| | | Imagens de reconhecimento (identificação) |
| | | Construção de mapas (camadas) |
| Telemetria | Dados de localização (Estado) e sensoriais | Telemetria/Estado (de veículos e pessoas) |
| Segurança | Acesso prioritário | Cuidados Intensivos |
| Video | Transferências e Carregamentos ("Downloads" e "Uploads") de vídeos | Clipes de video |
| | | Monitorização de pacientes (pode necessitar de ligação dedicada) |
| | | "feed" (evolução) em video da progressão do incidente |
| Interatividade | Determinação de local | Sistema de 2 vias |
| | | Dados interativos de localização |
| 3 - Banda Larga ("Broadband") | | |
| Acesso a base de dados | Acesso Intra/Internet | Acesso a plantas de implantação de imóveis, localização de materiais perigosos |
| | Navegação em Internet ("Web Browsing") | Navegação em diretorias de organizações "PPDR" para obtenção de informação situacional |
| Controlo em Robótica | Controlo remoto de dispositivos de robótica | Robots de desmantelamento de bombas, captação de imagens/vídeos |
| Video | Transmissão ("streaming") direta/indeferida de vídeos | Comunicações sem fio de vídeo através de câmaras instaladas em zonas de segurança de edifícios ou em body cams |
| | | Assistência remota (suporte) médica em vídeo ou imagens |
| | | Vigilância (monitorização) de incidentes através de dispositivos robóticos fixos ou remotos |
| | | Câmaras de vigilância e deteção de situações anómalas |
| Imagens | Imagens de resolução elevada | Avaliação de incêndios/inundações via plataformas aéreas Transferência de imagens satélite de exploração térica |
| Comando e controle | Coordenação de meios | Possibilidade de coordenar meios com diferentes tecnologias, rececionar dados de vídeo em simultaneo |
| | Deteção de situações de emergência | |
| Sistemas de apoio à decisão | Interfaces de Inteligência artificial e sistemas de "machine learning" | Receção de eventos e otimização de envolvimento de recursos humanos através de predição de situações com recurso a inteligência artificial. |

Indique caso prefira um outro cenário possível no quadro da Decisão 016/687/EU. Justifique.

Dentro dos casos oriundos da decisão 016/687/EU a SIRESP, S.A., privilegia os cenários que permita o desenvolvimento da rede para utilização dos serviços de PPDR.

Para o cenário pretendido, indique a data considerada apropriada para a disponibilização da faixa duplex gap e das faixas de guarda? Justifique, nomeadamente, e se aplicável, indicando qual a data prevista para a disponibilização comercial de equipamentos.

A SIRESP, S.A., enquanto entidade operadora da rede nacional de PPDR pretende iniciar os testes com 5G em 2023/2024, nomeadamente, através da criação de um laboratório 5G, que será destinado à realização de testes de implementação nas vertentes de Proteção, Segurança Pública e Defesa do Estado Português.

Os equipamentos de comunicações para guarnecer/equipar as estações base ou os equipamentos terminais para utilizadores já existem nestas faixas de frequências, mas, pela sua especificidade, poderão não ser considerados equipamentos Commercial-Off-The-Shelf (COTS).

Outros comentários que considere oportuno ter em conta no âmbito do futuro uso das subfaixas em análise e método de atribuição mais adequado.

A atribuição das faixas em análise deve ser objeto de compromisso entre serviço público e serviços comerciais.

O serviço público de PPDR necessita, cada vez mais, de comunicações de banda larga para os serviços associados a serviços de “missão-crítica”. A categorização de serviço de missão-crítica irá colocar as comunicações (voz e dados) para estes serviços em situação de frequente escrutínio e colocando em produção novas soluções.

No entanto, existem serviços que Portugal não poderá deixar de contemplar, no seu portfolio de serviços, nomeadamente o M2M que no futuro terá uma importância acrescida.

É assim sugestão da SIRESP, S.A., que a atribuição de frequências pela entidade reguladora contemple a atribuição prioritária das faixas de frequências pela seguinte ordem:

- Serviços ligados à emergência, segurança e defesa nacional (PPDR);
- as frequências necessárias para a implementação de novos serviços;
- e, por ultimo, os serviços comerciais.

Referências

[ecc-report-199-PPDR-spectrum-requirements](#)

[ECC Report 323](#)

[ecc-report-218-harmonized-conditions-and-spectrum-bands-PPDR-700-MHz](#)

[ecc-report-239-PPDR-compatibility-sharing-700-MHz](#)

[ecc-report-240-PPDR-compatibility-400-MHz](#)

[Nokia-response-to-the-Draft-Radio-Frequency-Spectrum-Assignment-Plans-for-IMT](#)

[PPDR_WITH_NEW_REGULATION_MEGE_AIRBUS_DS](#)

[First-Responder-Solutions-in-the-UK-and-Internationally](#)

[global-networks-insight-samsung-public-safety-lte-solution](#)

[The Public Safety LTE & 5G Market_ 2022-2030_ Opportunities, Challenges, Strategies & Forecasts](#)

[20210921_Lithuania_700MHz](#)