PLANO ESTRATÉGICO DO ESPECTRO

ANACOM
Maio 2016

Índice

0. Sumário Executivo **2**

1. Objetivos e procedimentos da consulta **4**

2. Enquadramento **5**

3. Plano Estratégico nacional do Espectro **7**

a. Princípios / desafios estratégicos 8

b. Visão estratégica do espectro 11

4. Conclusões **40**

Anexo - Gestão do Espectro **41**

a. Fundamentos 41

b. Responsabilidades da ANACOM 42

c. Componentes da gestão do espectro 44

d. Fatores que influenciam o planeamento do espectro 52

e. Princípios seguidos na gestão do espectro 53

f. Técnicas inovadoras de partilha do espectro 54

g. Enquadramento Internacional 56

0. Sumário Executivo

O espectro radioelétrico é um recurso público e disponível em todos os países que, com as necessárias salvaguardas, pode ser utilizado para melhorar a eficiência e produtividade do país, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

O uso crescente das radiocomunicações, com recurso ao espectro radioelétrico, devido em particular à necessidade progressiva de mobilidade, bem como as oportunidades que esta utilização pode criar para o desenvolvimento da sociedade, fazem ressaltar a importância para cada país de um sistema eficaz de gestão do espectro.

De acordo com o previsto nos Estatutos da ANACOM, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 39/2015, de 16 de março de 2015, e na Lei das Comunicações Eletrónicas, cabe à ANACOM «*assegurar a gestão eficiente do espectro radioelétrico, envolvendo a planificação, a atribuição dos recursos espectrais, a sua supervisão e a coordenação entre as radiocomunicações civis, militares e paramilitares*».

A preparação do presente Plano Estratégico nacional do Espectro (PEE), agora submetido a consulta pública, surge na sequência da consulta pública sobre as orientações estratégicas para o Plano Plurianual de Atividades da ANACOM do triénio 2015-2017, em cuja versão final foi integrado, no âmbito do pilar estratégico "Garantir a eficiente gestão dos recursos públicos", um novo eixo de atuação – o PEE. De notar que este eixo de atuação está igualmente presente no Plano Plurianual de Atividades da ANACOM do triénio 2016-2018.

O PEE visa essencialmente estabelecer orientações estratégicas em relação à disponibilização de frequências para serviços / aplicações rádio de âmbito civil, satisfazendo os requisitos de espectro e as especificidades de cada serviço / aplicação. Note-se que as matérias abordadas não se traduzem em qualquer alteração imediata do Quadro Nacional de Atribuição de Frequências (QNAF), p. ex. que se repercuta numa faixa, serviço ou aplicação; ao invés, pretende-se equacionar temas chave, transversais a todas as faixas do espectro radioelétrico, de forma a explorar uma aproximação estratégica ao planeamento do espectro. Como tal, o PEE não prejudica a adoção das ações autónomas, necessárias e adequadas em âmbitos específicos, cumprindo os requisitos procedimentais legalmente aplicáveis (p. ex., procedimento geral de consulta e/ou audiência prévia) subjacentes às alterações do QNAF.

Verifica-se que é inevitável caminhar-se para uma utilização cada vez mais partilhada do espectro radioelétrico, atendendo às exigências dos serviços que se perspetivam no futuro e à escassez de

frequências exclusivas que poderão ser disponibilizadas. Ou seja, a utilização crescente e intensiva do espectro radioelétrico nos mais variados setores da sociedade, com implicações diretas na economia, na segurança, na saúde, na cultura, na ciência ou até no ambiente, torna impraticável a identificação de faixas de frequências para uso exclusivo para cada um dos serviços de radiocomunicações de apoio aos vários setores da sociedade, sendo premente a procura continuada de **técnicas inovadoras e cada vez mais eficientes de partilha do espectro**.

Salienta-se que é também desejável estender a **harmonização da utilização das frequências** radioelétricas, sempre que possível à escala mundial, refletindo-se numa maior eficiência na utilização do recurso escasso que é o espectro e proporcionando economias de escala na produção dos equipamentos, com a consequente redução dos custos dos equipamentos e dos serviços a oferecer os consumidores.

Refira-se ainda a importância de acolher medidas que permitam estabelecer **mercados concorrenciais**, contribuindo para uma maior dinâmica do setor, com repercussões diretas na inovação e na economia nacional e, consequentemente, contribuindo com inegáveis benefícios para os consumidores.

Não é menos relevante mencionar que, não obstante o apoio a numerosas iniciativas que visam a harmonização das utilizações do espectro radioelétrico, se considera essencial e complementar estimular a flexibilidade na utilização das frequências. Ou seja, considera-se muito importante privilegiar medidas que visem a implementação de **princípios de neutralidade tecnológica e de serviços**, ampliando desta forma as opções técnicas e comerciais disponíveis no mercado, tornando-o mais versátil e atrativo para os intervenientes.

Dado o carácter evolutivo e dinâmico que se tem vindo a assistir no que concerne à utilização do espectro e sua gestão, considera-se apropriado rever com regularidade o PEE e na medida em que surjam acontecimentos a nível nacional, regional e/ou internacional (p. ex., após a realização de Conferências Mundiais de Radiocomunicações[1] da União Internacional das Telecomunicações (UIT), que têm lugar cada 3 ou 4 anos), que tenham impacto na gestão do espectro e na estratégia apresentada.

[1] As Conferências Mundiais de Radiocomunicações inserem-se no âmbito da agência especializada das Nações Unidas para as telecomunicações e tecnologias de informação e comunicação, a UIT. Estas Conferências têm a seu cargo a revisão do Regulamento das Radiocomunicações (RR), tratado internacional subscrito por Portugal e que rege, do ponto de vista técnico e regulamentar, a utilização do espectro de radiofrequências e as órbitas de satélites, para além de outras questões de radiocomunicações de interesse mundial.

1. Objetivos e procedimentos da consulta

A ANACOM tem como atribuições, entre outras estatutariamente fixadas, assegurar a gestão eficiente do espectro radioelétrico e promover a concorrência na oferta de redes e serviços, podendo promover processos de consulta pública e de manifestação de interesse[2].

O princípio da utilização efetiva e eficiente das frequências é basilar em matéria de afetação destes recursos e implica que as frequências disponibilizadas devem ser efetiva e eficientemente utilizadas de acordo com as condições constantes do ato de atribuição.

Assim, com a presente consulta pública, a ANACOM pretende recolher a opinião dos diversos intervenientes no mercado (fabricantes, operadores, entidades privadas e públicas, utilizadores e outros) sobre o Plano Estratégico nacional do Espectro radioelétrico, em particular quanto aos objetivos estratégicos delineados neste documento.

Os interessados dispõem de um prazo de 20 dias úteis para se pronunciarem por escrito, pelo que os seus comentários devem ser enviados até 14 de junho de 2016, preferencialmente por correio eletrónico para o endereço pee2016@anacom.pt.

Encerrada a consulta, a ANACOM procederá à elaboração de um relatório final contendo a análise dos contributos recebidos e, se oportuno e justificado, alterará o presente PEE em conformidade.

Na publicação dos resultados será garantida a reserva de confidencialidade dos elementos como tal devidamente identificados e fundamentados pelos interessados. Neste sentido, solicita-se a todos os interessados que procedam a uma identificação clara e fundamentada dos elementos que considerem confidenciais e que remetam uma versão da resposta expurgada desses elementos confidenciais para disponibilização no *site* desta Autoridade, concluído o processo de consulta.

Os resultados da presente consulta não são vinculativos, não condicionando futuras decisões da ANACOM relativamente às questões abordadas.

[2] Nos termos das alíneas a) e e) do n.º 1 do artigo 8.º e alínea h) do n.º 2 do artigo 9.º dos seus Estatutos, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 39/2015, de 16 de março.

2. Enquadramento

O uso crescente das radiocomunicações, em particular devido à necessidade progressiva de mobilidade e as oportunidades que esta utilização pode criar para o desenvolvimento da sociedade fazem ressaltar a importância para cada país de um sistema eficaz de gestão do espectro. O espectro radioelétrico é um recurso natural, público e disponível em todos os países e que, com as necessárias salvaguardas, pode ser utilizado para melhorar a eficiência e produtividade do país, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

As radiocomunicações são usadas em todos os sectores de atividade como, por exemplo, redes e serviços de comunicações eletrónicas, incluindo radiodifusão, defesa nacional, segurança pública, negócios e indústria, comunicações aeronáuticas e marítimas, ajudas à navegação, comunicações pessoais, investigação científica, radioastronomia, etc.

A definição e implementação de um Plano Estratégico nacional do Espectro (PEE) surge na sequência da consulta pública sobre as orientações estratégicas para o Plano Plurianual de Atividades de ANACOM do triénio 2015-2017, lançada a 8 de maio de 2014, no âmbito da qual e após a análise dos comentários dos interessados, foi decidido incluir no pilar estratégico "Garantir a eficiente gestão dos recursos públicos", um novo eixo de atuação, o PEE, o qual ainda se mantém no Plano Plurianual de Atividades da ANACOM do triénio 2016-2018.

O PEE estabelece diretrizes estratégicas em relação ao espectro radioelétrico e desenvolve os tópicos considerados de maior relevo para a gestão do espectro no contexto nacional, dando-lhes um breve enquadramento sob a perspetiva nacional bem como indicando as principais ações estratégicas conducentes à disponibilização de frequências para serviços / aplicações rádio de âmbito civil para o futuro, de forma a satisfazer novas necessidades de espectro, ponderadas as especificidades de cada serviço / aplicação no âmbito da sua evolução. Complementarmente, são abordados os fundamentos da gestão do espectro, referindo-se as responsabilidades da ANACOM, os fatores que influenciam o planeamento do espectro, os princípios fundamentais seguidos na gestão do espectro e o enquadramento internacional no contexto da gestão do espectro (**Anexo**).

Assim, sublinhando que a gestão eficiente do espectro, incluindo a sua planificação, é baseada em critérios como a disponibilidade do espectro radioelétrico e a ponderação dos interesses dos seus utilizadores e dos cidadãos em geral, atendendo aos princípios de imparcialidade e de transparência que norteiam a atuação da ANACOM e tendo em vista a melhoria da qualidade da gestão eficiente do espectro, considera-se importante auscultar o mercado, designadamente os diversos intervenientes

envolvidos e impactados pela gestão do espectro, convidando-se os interessados a pronunciarem-se sobre o PEE, de modo a que os seus contributos possam ser considerados na preparação da versão final do mesmo.

Dado o carácter evolutivo e dinâmico que se tem vindo a assistir no que concerne a utilização do espectro e sua gestão, entende-se que futuras consultas públicas com o mesmo cariz deverão ser efetuadas regularmente (p. ex., considerando o ciclo de realização de Conferências Mundiais de Radiocomunicações, que têm lugar cada 3 ou 4 anos), sem prejuízo, como atrás referido, dos procedimentos de consulta legalmente aplicáveis, nomeadamente no âmbito de decisões de atribuição e limitação de direitos de utilização de frequências. Cabe assim salientar que o PEE será atualizado regularmente e na medida em que surjam acontecimentos a nível nacional, regional e/ou internacional, com impacto na gestão do espectro e na estratégia apresentada.

3. Plano Estratégico nacional do Espectro

Conforme mencionado na secção 2, o PEE surge em resposta à análise dos comentários à consulta pública sobre as orientações estratégicas para o plano plurianual de atividades da ANACOM do triénio 2015-2017, lançada a 8 de maio de 2014, tendo sido contemplado, no âmbito do pilar estratégico "garantir a eficiente gestão dos recursos públicos", um novo eixo de atuação: o PEE. Este eixo de atuação mantém-se no Plano Plurianual de Atividades da ANACOM do triénio 2016-2018.

O PEE visa estabelecer orientações estratégicas em relação ao espectro radioelétrico, realçando-se em particular a visão estratégica global e detalhando-se a perspetiva que se tem da disponibilização de frequências para serviços / aplicações de rádio de âmbito civil, de forma a responder aos requisitos de espectro e às especificidades de cada serviço / aplicação, com o intuito de promover uma utilização mais eficiente do espectro e garantir a satisfação das necessidades atuais e futuras de espectro em Portugal. A disponibilização de informação transparente ao mercado permite aos diversos intervenientes adotarem estratégias com algum grau de previsibilidade, o que é essencial para o adequado desenvolvimento do sector.

O **Quadro 1** ilustra a orientação estratégica da ANACOM em relação ao espectro radioelétrico, os critérios que norteiam o planeamento das frequências e as áreas prioritárias no contexto da gestão de espectro, as quais serão nos próximos anos objeto de discussões aturadas e decisões ponderadas.

Nas subsecções infra abordam-se um conjunto de princípios considerados na elaboração do PEE, bem como a visão estratégia global que se tem do espectro radioelétrico e a estratégia por serviço/aplicação no contexto nacional da gestão do espectro. Remete-se para o **Anexo** as linhas orientadoras seguidas pela ANACOM no planeamento e gestão do espectro radioelétrico.

Pilar estratégico	**"Garantir a eficiente gestão dos recursos públicos", i.e., assegurar a gestão eficiente do espectro radioelétrico, tendo em conta o importante valor social, cultural e económico das frequências.**					
Critérios que norteiam o planeamento do espectro	**Disponibili-dade do espectro radioelétrico**	**Garantia de condições de concorrência efetiva nos mercados relevantes**	**Utilização efetiva e eficiente das frequências**	**Ponderação dos interesses dos utilizadores de espectro**		
Objetivos estratégicos	• Promover a flexibilidade e a disponibilidade de frequências para os vários serviços • Impulsionar tecnologias mais eficientes e a partilha do espectro • Contribuir para a harmonização internacional • Defender o interesse dos consumidores					
Áreas prioritárias	Futuro da faixa dos 700 MHz	Banda larga móvel e 5G	Disponibilização atempada de espectro para comunicações de curto alcance (SRD)	Microfones sem fios e câmaras sem fios	Comunicações sem fios entre equipamentos remotos e máquinas (M2M) / Internet das coisas (IoT)	Comunicações sem fios (nomeadamente, de banda larga) para serviços de emergência

Quadro 1 – Orientação estratégica da ANACOM em relação ao espectro radioelétrico.

a. Princípios / desafios estratégicos

A ANACOM disponibiliza no seu *site* institucional o Quadro Nacional de Atribuição de Frequências (QNAF) que colige, entre outros, informação atualizada sobre utilização, reserva e licenciamento do espectro radioelétrico em Portugal. Ou seja, o QNAF é um instrumento essencial na gestão de espectro que reúne elementos fundamentais para o bom cumprimento das atividades de gestão e planeamento de frequências. O PEE visa reunir informação adicional e relevante para os intervenientes no mercado.

Na elaboração do PEE ponderaram-se um conjunto alargado de princípios, com vista a eleger e pôr em prática os mais ajustados ao quadro nacional:

a) *Disponibilizar frequências para serviços / aplicações rádio de âmbito civil, satisfazendo as necessidades de espectro e as especificidades de cada serviço / aplicação.*

Sendo um **recurso limitado e escasso**, e ao mesmo tempo **importante para a economia nacional** nos mais variados setores, as atribuições de **espectro** deverão fomentar um equilíbrio entre serviços / aplicações / utilizadores concorrentes, garantindo uma distribuição socialmente eficiente e ajustada.

b) *Reforçar a proteção dos interesses dos consumidores e dos utilizadores.*

Através de uma regulação eficaz e relevante, que facilite o desenvolvimento de uma **economia competitiva no sector das comunicações em Portugal** para atrair investimentos, pretende-se incentivar a inovação e habilitar os **consumidores** a escolher e utilizar com segurança os serviços de comunicações.

c) *Prosseguir objetivos sociais e culturais, bem como melhorar a proteção civil e a assistência em situações de catástrofe.*

Não obstante a importância / visibilidade das comunicações móveis ou até da radiodifusão sonora e televisiva, há várias outras utilizações que servem de suporte a serviços públicos, como os serviços de segurança e proteção públicas, incluindo a proteção civil e assistência em situações de catástrofe, e as atividades científicas, como a meteorologia, a observação da Terra, a radioastronomia e a investigação espacial, as quais devem ser devidamente ponderadas no contexto do planeamento do espectro. O **espectro é um recurso público e limitado**, cuja utilização tem implicações não só no **plano económico**, como nos da **segurança**, **saúde**, **interesse público**, **cultural**, **científico**, **social**, **ambiental** e **técnico**.

d) *Garantir e preservar mercados concorrenciais.*

Considera-se essencial uma atuação que vise estabelecer **mercados concorrenciais** através da **adoção de medidas** que permitam a entrada de novos operadores no setor.

e) *Estimular uma utilização flexível do espectro, visando a sua adequação às necessidades do mercado.*

A flexibilidade na gestão, acesso e utilização do espectro radioelétrico, é nomeadamente conseguida através da **implementação de princípios da neutralidade tecnológica e de serviços** (cfr. art. 16.º-A da LCE) e de mecanismos de transmissão e locação dos direitos de utilização de frequências - o designado **comércio secundário de espectro** (cfr. art. 34.º da LCE). Esta flexibilidade na utilização do espectro é fortemente acompanhada da introdução de mecanismos, nomeadamente de intervenção a cargo da ANACOM, que visam garantir a não existência de

distorções à concorrência (e.g., medidas ou condições que neutralizem eventuais efeitos desta natureza decorrentes quer da utilização flexível do espectro, quer da acumulação de direitos de utilização de frequências, resultante de transmissões ou locações (cfr. art. 35.º da LCE)).

f) *Garantir uma utilização eficiente dos recursos de espectro, monitorizando e incentivando a sua adequada utilização pelos intervenientes no mercado.*

No âmbito das competências relativas à gestão do espectro radioelétrico, a ANACOM assegura um serviço permanente de **monitorização e controlo/fiscalização do espectro**, com o principal objetivo de garantir que as redes e estações de radiocomunicações operam **sem interferências prejudiciais**. Nesse contexto, a ANACOM realiza ações de fiscalização preventivas e reativas; para além das situações de interferências, a ANACOM realiza um amplo leque de ações, como por exemplo fiscalização direta, colaboração com entidades como a PSP / GNR / ERC / operadores, elaboração de estudos e análises de níveis de cobertura de redes de radiocomunicações.

g) *Promover a inovação tecnológica que conduza a uma maior eficiência na utilização do espectro, com vista a aumentar os benefícios para os utilizadores.*

É uma preocupação da ANACOM promover a neutralidade tecnológica e a concorrência entre **diferentes opções tecnológicas** que proporcionem condições para os operadores oferecerem **soluções com diversidade e qualidade crescente aos consumidores**, num ambiente de permanente inovação e evolução tecnológica.

A gestão eficiente da utilização do espectro radioelétrico constitui uma vertente fundamental na missão da ANACOM, nomeadamente no que respeita a uma maior flexibilização da utilização deste recurso.

h) *Contribuir para a harmonização internacional do espectro radioelétrico.*

Uma componente importante das atividades da ANACOM é a **participação na harmonização internacional do espectro** radioelétrico. O primeiro passo para a harmonização das utilizações de espectro é muitas vezes dado por organizações internacionais (CEPT e UIT, por exemplo), através da **identificação ou replanificação de frequências para novas utilizações**.

Vários dos princípios acima são verdadeiramente desafiantes, merecendo uma reflexão e ponderação adequadas no contexto da estratégia a seguir ao nível nacional para o espectro radioelétrico.

É de notar que a política do espectro e a estratégia a adotar terão impreterivelmente que considerar a utilização cada vez mais partilhada do espectro, atendendo a que a utilização crescente e intensa do espectro nos diversos setores da sociedade torna impraticável a identificação de faixas de frequências

para uso exclusivo para cada um dos serviços de radiocomunicações. Debatem-se, neste contexto, tanto ao nível internacional como nacional, um conjunto de técnicas inovadoras de partilha do espectro, refletindo-se as mais relevantes na secção f do **Anexo**.

A envolvente internacional, em particular as iniciativas que podem influenciar o contexto nacional da gestão e planeamento do espectro, estão vertidas na secção g do **Anexo**.

Salienta-se ainda que, no âmbito das suas competências, cabe à ANACOM assegurar a coordenação entre as radiocomunicações civis, militares e paramilitares. No entanto, o planeamento e a gestão das frequências atribuídas às Forças Armadas e às forças e serviços de segurança são da responsabilidade do Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA), pelo que as mesmas são excluídas do QNAF e como tal, do PEE.

b. Visão estratégica do espectro

O rápido desenvolvimento tecnológico e a convergência das telecomunicações, dos conteúdos dos *media* e dos dispositivos eletrónicos, estão a criar um ambiente dinâmico em que o espectro é um recurso cada vez mais importante. Como tal, é do interesse da ANACOM que a gestão do espectro acompanhe esta evolução, por forma a facilitar o acesso ao espectro e permitir uma gestão e utilização mais flexível e eficiente.

Perante situações de mudança como, por exemplo, um aumento na procura de espectro para um serviço determinado ou o desenvolvimento de uma tecnologia com maior eficiência espectral, é desejável a existência de mecanismos que permitam as adaptações necessárias para poder satisfazer as novas e futuras necessidades do mercado.

É no seguimento de um conjunto de ações desenvolvidas ao nível internacional, ações essas relacionadas com a introdução de uma gestão e utilização mais flexível do espectro, que se tem gradualmente vindo a implementar o **Comércio Secundário de Espectro Radioelétrico** (CSE). Permitido nalguns países, o CSE consente a mudança do detentor do espectro na sua totalidade, ou apenas em parte dele, mediante o cumprimento de obrigações específicas que poderão ser idênticas ou divergir das inicialmente fixadas aquando da primeira consignação do espectro, Comércio Primário de Espectro (CPE), à entidade detentora (operador, prestador de serviços, outro). O CSE visa, entre outros, potenciar as novas tecnologias através de uma utilização mais flexível, eficiente e efetiva do espectro, na tentativa de reduzir a sua escassez e beneficiar os utilizadores finais.

O futuro das comunicações está a evoluir velozmente e mundialmente para um ambiente sem fios e completamente heterogéneo, sendo fulcral a disponibilização de espectro adequado e suficiente para viabilizar a implementação de cenários evolutivos, diferentes e mais flexíveis dos conhecidos hoje, que integram tecnologias e serviços de forma impercetível para o utilizador. Ao nível nacional, considera-se fundamental estabelecer atempadamente as condições apropriadas à contínua evolução do sector das comunicações e, consequentemente, pugna-se por pôr em prática os objetivos estratégicos enunciados a seguir:

- **Promover a flexibilidade e a disponibilidade de frequências para os vários serviços**, colocando no mercado o espectro que responde às necessidades da sociedade, bem como permitindo o comércio secundário de espectro e o aluguer do espectro; neste contexto, dever-se-á permitir diversidade na utilização do espectro radioelétrico, admitindo cenários futuros diferentes, limitando ao mínimo as condições restritivas (apenas as necessárias para facilitar a utilização eficiente do espectro) e facilitando utilizações com o máximo de benefícios para a sociedade;

- **Impulsionar tecnologias mais eficientes e a partilha de todo o espectro radioelétrico a longo prazo**, visando uma ocupação do espectro mais racional e intensiva, reduzindo gradualmente as utilizações exclusivas desde que se assegure a proteção contra interferências através da fixação de condições de partilha apropriadas;

- **Contribuir para a harmonização internacional** alargada, maximizando as oportunidades de utilizar o espectro de forma mais eficiente e proporcionando economias de escala na produção dos equipamentos, bem como reduzindo os custos dos equipamentos e dos serviços transnacionais;

- **Defender o interesse dos consumidores***,* procurando utilizar o espectro radioelétrico de forma socio-economicamente (mais) eficiente e fixando para o efeito as condições técnicas conducentes à maior eficiência, com base em estudos que abordam não só as questões tecnológicas como também as problemáticas de mercado e de custo/benefício para os cidadãos, empresas e sociedade em geral.

O espectro radioelétrico é efetivamente um recurso limitado e necessário (indispensável) para oferecer serviços sem fios, tais como a banda larga móvel, a telefonia móvel, a radiodifusão sonora e também televisiva. Contudo, o acesso ao espectro é igualmente necessário para vários outros serviços

menos visíveis mas muito importantes para a sociedade, como por exemplo a radioastronomia, as redes de sensores, os radares ou até os serviços de localização.

A perspetiva mais abrangente e global apresentada acima pede uma análise de detalhe, com ênfase nos serviços / aplicações rádio de âmbito civil mais relevantes para a sociedade.

Por conseguinte, desenvolvem-se de seguida os tópicos considerados de maior relevo para a gestão do espectro no contexto nacional, dando-lhes um breve enquadramento sob a perspetiva nacional bem como orientações estratégicas em relação à disponibilização de frequências para serviços / aplicações rádio de âmbito civil para o futuro, de forma a satisfazer novas necessidades de espectro, ponderadas as especificidades de cada serviço / aplicação no âmbito da evolução a que vão ser sujeitos.

1) Serviço Móvel

Redes para a prestação de serviços de comunicações eletrónicas terrestres (SCET)

Tal como definido na Lei das Comunicações Eletrónicas, entende-se por serviço de comunicações eletrónicas o serviço oferecido em geral mediante remuneração, que consiste total ou principalmente no envio de sinais através de redes de comunicações eletrónicas, incluindo os serviços de telecomunicações e os serviços de transmissão em redes utilizadas para a radiodifusão, sem prejuízo da exclusão referida nas alíneas a) e b) do n.º 1 do seu artigo 2.º.

Por rede de comunicações eletrónicas entende-se os sistemas de transmissão e, se for o caso, os equipamentos de comutação ou encaminhamento e os demais recursos, nomeadamente elementos de rede que não se encontrem ativos, que permitem o envio de sinais por cabo, meios radioelétricos, meios óticos, ou por outros meios eletromagnéticos, incluindo as redes de satélites, as redes terrestres fixas (com comutação de circuitos ou de pacotes, incluindo a Internet) e móveis, os sistemas de cabos de eletricidade, na medida em que sejam utilizados para a transmissão de sinais, as redes de radiodifusão sonora e televisiva e as redes de televisão por cabo, independentemente do tipo de informação transmitida.

Descrição da situação atual:

Em 1989 foi lançado o serviço móvel terrestre (SMT) assente numa rede com tecnologia analógica (primeira geração). A tecnologia analógica foi abandonada 10 anos depois[3].

As comunicações móveis digitais tiveram início em Portugal em 1991, 1992 e 1997, com a atribuição de licenças/direitos de utilização de frequências para a prestação do SMT, exclusivamente de acordo com o sistema *Global System for Mobile Communications* (GSM), nas faixas de frequências dos 900 MHz e 1800 MHz. As licenças/direitos de utilização de frequências atribuídos foram renovados respetivamente em 2006, 2007, e 2012, todos por um prazo de 15 anos.

Em 2001, foram atribuídas licenças/direitos de utilização de frequências para a prestação do SMT, exclusivamente de acordo com o sistema *Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS), na faixa de frequências dos 2100 MHz.

Em 2010, e no âmbito do designado *refarming*, a ANACOM autorizou a utilização das frequências já atribuídas na faixa dos 900 MHz e 1800 MHz também para a exploração do sistema UMTS.

Mais recentemente, em 2012, na sequência do leilão multi-faixa, os operadores móveis passaram igualmente a deter direitos de utilização de frequências nas faixas dos 800 MHz e 2,6 GHz numa base de utilização flexível, espectro adicional nas faixas de frequências dos 900 MHz e 1800 MHz, tendo também sido autorizados os sistemas LTE e WiMAX na faixa dos 900 MHz e 1800 MHz. No final de 2012, a faixa dos 2100 MHz passou também a poder ser utilizada numa base tecnologicamente neutra, i.e., com outras tecnologias para além do UMTS (p. ex., LTE). Assim, o cenário atual, considerando a quantidade de espectro detida por operador móvel e as tecnologias autorizadas por faixa de frequência, está ilustrada na **Tabela 1**:

[3] Deliberação da ANACOM disponível em: http://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=6445#.VoJhIunnlol

FAIXA DE FREQUÊNCIAS	TECNOLOGIAS AUTORIZADAS	QUANTIDADE DE ESPECTRO (MHz)		
		NOS	MEO	VODAFONE
800 MHz (FDD)	Tecnologicamente neutra	20	20	20
900 MHz (FDD)	GSM / UMTS / WiMAX / LTE	15,6	16	20
1800 MHz (FDD)	GSM / UMTS / WiMAX / LTE	40	40	40
2100 MHz (FDD)	Tecnologicamente neutra	30	40	40
2600 MHz (FDD)	Tecnologicamente neutra	40	40	40
2600 MHz (TDD)	Tecnologicamente neutra	0	0	25

Tabela 1 – Faixas de frequências, tecnologias autorizadas e quantidade de espectro por operador.

Atualmente existe ainda espectro disponível (não atribuído) para a prestação de serviços de comunicações eletrónicas terrestres na faixa dos 900 MHz, 1800 MHz e 2,6 GHz, conforme ilustrado na **Tabela 2**.

FAIXA DE FREQUÊNCIAS	QUANTIDADE DE ESPECTRO DISPONÍVEL (MHz)
900 MHz (FDD) (880-915 MHz / 925-960 MHz)	16
1800 MHz (FDD) (1710-1785 MHz / 1805-1880 MHz)	30
2600 MHz (FDD) (2500-2570 MHz /2620 MHz-2690 MHz)	20
2600 MHz (TDD) (2570 MHz-2620 MHz)	25

Tabela 2 – Quantidade de espectro disponível.

Em resumo, atualmente estão atribuídos três títulos correspondentes aos direitos de utilização de frequências para a prestação de serviços de comunicações eletrónicas terrestres (SCET), respetivamente, nas faixas de frequências dos 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz e 2,6 GHz.

Adicionalmente, também se encontram habilitados à prestação de serviços telefónicos móveis diversos operadores de rede móvel virtual (MVNO)[4]. Estes operadores não detêm direitos de utilização de frequências, dado que suportam a sua atividade económica em meios rádio fornecidos por operadores de rede detentores dos respetivos direitos de utilização para a prestação do serviço aos utilizadores finais.

Ações estratégicas:

Com vista a estimular uma concorrência benéfica para o mercado nacional, promovendo simultaneamente uma utilização eficiente dos recursos do espectro por parte dos intervenientes no mercado, identificaram-se um conjunto de ações estratégicas, de entre os quais se destacam:

- Fomentar a utilização de tecnologias de banda larga sem fios que permitam a transmissão de dados a velocidades mais elevadas;
- Melhorar a cobertura e capacidade das redes móveis, nomeadamente em zonas rurais e remotas, assim como possibilitar a disponibilização de novos serviços/aplicações móveis;
- Desenvolver atempadamente o quadro regulatório adequado à implementação de redes de banda larga móvel, recorrendo ao espectro disponível, tal como às faixas de frequências remanescentes do leilão multi-faixa e o espectro atualmente designado para aplicações de banda larga móvel, como p. ex.na faixa dos 700 MHz, na designada banda L (1452-1492 MHz)[5] e na banda C (3400-3800 MHz);
- Adotar as medidas necessárias à designação e disponibilização de um total de 1200 MHz para a prestação de SCET;
- Fomentar o crescimento e a inovação nas aplicações M2M / IoT, nomeadamente identificando e solucionando as questões técnicas e regulamentares;
- Avaliar as necessidades de espectro no curto/médio prazo (até 2020) para os sistemas *IMT-Advanced*, nomeadamente de LTE-A (*LTE Release 10* e posterior); algumas das características chave do *IMT-Advanced* são a disponibilização de 100 Mbps em alta mobilidade e de 1 Gbps em baixa mobilidade, assim como aumentar a eficiência de utilização do espectro (bit/s/Hz);
- Avaliar as futuras necessidades de espectro para o designado IMT-2020 para 5G, atualmente em fase de investigação, e cujas primeiras tecnologias se preveem estar disponíveis em 2020,

[4] A deliberação da ANACOM que enquadra a atividades dos MVNO está disponível em http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=454206#.VoJuHl4isZU

[5] De notar que a faixa de frequências dos 1452-1492 MHz já se encontra tecnicamente harmonizada a nível europeu através da Decisão de Execução (UE) 2015/750 da Comissão Europeia de 8 de maio de 2015, para sistemas terrestres capazes de fornecer serviços de comunicações eletrónicas.

sendo que se espera que estes sistemas possam alcançar 10 Gbps e, em alguns cenários, 20 Gbps; a este respeito está também em investigação a disponibilização de espectro acima dos 6 GHz; o 5G deverá ser visto num contexto mais amplo, envolvendo outros sistemas e infra-estruturas, por exemplo sistemas de "*backhaul*".

Redes de radiocomunicações de uso privativo

Redes destinadas a grupos restritos de utilizadores, tais como bancos, empresas de segurança, empresas de construção civil, técnicos de manutenção, associações, entre outros, e cujo objetivo consiste essencialmente no estabelecimento de comunicações privativas para apoio da respetiva atividade profissional.

Descrição da situação atual:

A grande maioria das redes privativas dispõe ainda de tecnologia analógica que permite a disponibilização, entre outras, das seguintes funcionalidades: chamadas de voz; chamadas de grupo; utilização de sinalização de tons, através de tons de proteção simples ou chamada seletiva; tempos de estabelecimento de chamadas reduzidos; transmissão de dados; acesso prioritário para chamadas de emergência. Atualmente estão licenciadas em Portugal mais de 2000 redes privativas analógicas, nas faixas de frequências 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz, 440 MHz e 450 MHz.

Entretanto, com o aparecimento da tecnologia digital, as planificações têm sido adaptadas de forma a permitirem a migração gradual das redes analógicas para redes de tecnologia digital nos 160 MHz, 440 MHz e 450 MHz; a utilização da tecnologia digital resulta num acréscimo das funcionalidades atrás referidas (não obstante o agravamento em termos de custos), nomeadamente: melhor qualidade de voz; segurança reforçada através de sistemas de encriptação avançados; taxas de transmissão de dados superiores aos sistemas analógicos.

A difusão de *digital mobile radio* (DMR) acelerou a migração do analógico para o digital; contudo, os sistemas analógicos continuarão provavelmente, pelo menos em parte, a ser utilizados até à obsolescência dos equipamentos que se encontram no mercado (os equipamentos analógicos respondem, do ponto de vista técnico, às necessidade de grande parte das organizações e investimentos em redes/equipamentos digitais pode onerar, de forma não comportável, algumas empresas).

As frequências de funcionamento para as redes privativas são consignadas casuisticamente e para uma área específica, pelo modo de acessibilidade plena, por ordem de chegada do pedido.

Ações estratégicas:

Tendo presente o enquadramento nacional e as limitações de ordem económica que afetam algumas das entidades que detêm redes privativas, bem como a necessidade de assegurar uma utilização mais eficiente dos recursos do espectro por parte dos intervenientes no mercado, identificam-se algumas ações estratégicas no campo das redes privativas, das quais se salientam:

- Fomentar a transferência da tecnologia analógica para a digital nas faixas de frequências que acomodam *Professional mobile radio* (PMR) / *Public access mobile radio* (PAMR), tema esse que tem sido objeto de discussões de âmbito internacional nos últimos anos, nomeadamente no que concerne os requisitos técnicos para a introdução destes serviços;
- Incentivar a introdução de tecnologias digitais que permitam taxas de transmissão mais elevadas e uma utilização de espectro mais eficiente / parcimoniosa.

Redes de emergência e segurança

Redes às quais se recorre em situações de emergência e segurança como inundações ou tempestades associadas a condições meteorológicas adversas, incêndios florestais, secas, terramotos ou erupções vulcânicas.

Descrição da situação atual:

As comunicações de emergência e segurança destinam-se a grupos específicos e restritos de utilizadores, tais como polícias, bombeiros, emergência médica, proteção civil.

Existe atualmente um Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP), o qual está baseado numa só infraestrutura de telecomunicações nacional, partilhada, que recorre a tecnologia *trunking* digital e que deve servir as necessidades de comunicações das forças e serviços de emergência e de segurança, assegurando a intercomunicação e a interoperabilidade entre as diversas forças e serviços e, em caso de emergência, deve permitir a centralização do comando e da coordenação.

O SIRESP recorre às faixas de frequências 380-383 MHz / 390-393 MHz, bem como, em caso de necessidade, às faixas de extensão 383-385 MHz / 393-395 MHz. Integram o SIRESP as seguintes entidades: associações humanitárias de bombeiros voluntários, Cruz Vermelha Portuguesa, Direcção-Geral das Florestas, Direcção-Geral dos Serviços Prisionais, Exército, Força Aérea Portuguesa, Guarda Nacional Republicana, Instituto da Conservação da Natureza, Inspeção-Geral das Atividades Económicas, Instituto Nacional de Emergência Médica, Instituto Nacional de Medicina Legal, Marinha,

órgãos da Autoridade Marítima Nacional, Polícia Judiciária, Polícia de Segurança Pública, Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, Serviço de Informações de Segurança, Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil. Note-se que algumas destas entidades, para além de integrarem o SIRESP, mantêm ainda as suas redes privativas.

No âmbito dos serviços de emergência, discute-se ao nível internacional quais as tecnologias de comunicações de próxima geração que melhor responderão a situações particulares de desastres naturais. Estuda-se, por exemplo, a possibilidade das novas aplicações permitirem que, em pleno teatro de operações, os bombeiros acedam a planos de construção dos edifícios ou os agentes das autoridades recorram a fotografias de alta definição e vídeos, opções ainda não oferecidas pelos serviços atualmente disponíveis.

O recurso a serviços de banda larga para comunicações de emergência implica a disponibilização de espectro para o efeito, pelo que se debate atualmente qual(ais) a(s) faixa(s) de frequências adequada(s) para estas aplicações, nomeadamente os 400 MHz e/ou os 700 MHz, bem como a quantidade de espectro, que varia em função das especificidades de cada país.

Ações estratégicas:

Tendo em conta a relevância de adequar os recursos existentes a potenciais situações de emergência, considera-se estratégico:

- Ponderar as necessidades nacionais de banda larga para comunicações de emergência na perspetiva da utilização do espectro perante os três possíveis cenários no que toca a infraestruturas de rede:
  - Recurso a alguma(s) rede(s) pública(s) de comunicações, eventualmente com a permissão de soluções de *roaming* nacional para satisfazer necessidades específicas, ou
  - Investimento numa rede nacional que servirá exclusivamente as necessidades das entidades envolvidas em situações de emergência, ou então
  - Solução híbrida entre o recurso a rede(s) pública(s) complementada(s) por infraestrutura própria.

No que concerne a frequências a identificar para serviços de banda larga para comunicações de emergência, dever-se-á:

- Disponibilizar espectro para satisfazer os requisitos / as novas necessidades dos serviços de banda larga para comunicações de emergência, com vista à implementação da solução / do cenário que mais se adaptar à procura nacional.

2) Serviço Fixo

Redes de radiocomunicações no âmbito do serviço fixo

Uma rede de radiocomunicações no âmbito do serviço fixo é constituída por um conjunto de ligações hertzianas que funcionam em canais de uma determinada planificação de frequências. Contemplam-se, no quadro nacional:

- Redes de ligações hertzianas ponto-ponto
- Redes de ligações hertzianas ponto-multiponto
- Estações do serviço fixo em faixas de frequências inferiores a 30 MHz

Descrição da situação atual:

Ao longo das últimas duas décadas, tem-se observado um crescimento contínuo na procura de ligações hertzianas ponto-ponto a funcionar em faixas de frequências acima de 1 GHz, resultante da necessidade de interligar estações de base que integram as redes de comunicações móveis (redes SCET) implantadas em território nacional, que sofreram um aumento exponencial. Estão atualmente disponíveis em Portugal para ligações hertzianas ponto-ponto várias faixas de frequências.

Encontram-se licenciadas cerca de 4700 ligações ponto-ponto em Portugal (Continente, Regiões Autónimas dos Açores e da Madeira), envolvendo cerca de 9400 estações fixas.

Na faixa de frequências 406-430 MHz estão em funcionamento cerca de 40 redes, que correspondem aproximadamente a 150 ligações ponto-ponto. Por outro lado, existem ainda nesta faixa de frequências cerca de 220 ligações ponto-ponto que asseguram o comando e/ou a interligação de estações de base de redes privativas do serviço móvel terrestre.

Alguns detentores de redes privativas optaram por redes do serviço fixo com configurações ponto-multiponto (P-MP). Até à presente data existem 12 redes de ligações ponto-multiponto constituídas no total por aproximadamente 45 estações centrais e 200 estações terminais.

De notar ainda que, para satisfazer situações pontuais (eventos especiais de curta duração como congressos, espetáculos, exposições, atividades desportivas, etc.), viabiliza-se o licenciamento

temporário de estações que envolvem a utilização de diferentes sistemas de radiocomunicações, como por exemplo microfones emissores, *talk-backs*, câmaras de vídeo portáteis, emissores móveis, estações do serviço fixo, estações do serviço móvel terrestre e estações terrenas *satellite news gathering* (SNG).

A expressão do licenciamento temporário, na ordem das 3 centenas de licenças por ano, não implica mudanças nos planos de frequências atualmente em vigor.

Em ondas decamétricas, existem atualmente em funcionamento cerca de 60 estações fixas, utilizadas por sete entidades civis. O número de estações licenciadas tem-se mantido estável na última década.

Em suma, considera-se que as faixas de frequências atualmente disponibilizadas em Portugal para ligações hertzianas ponto-ponto se ajustam às necessidades do mercado para os próximos anos.

Ao nível das infraestruturas de rede, constata-se ter havido uma assinalável expansão da fibra ótica nos últimos anos, a qual se perspetiva que continuará nos próximos anos, pelo que é de prever que as solicitações de ligações hertzianas poderão estabilizar ou até diminuir no futuro.

Ações estratégicas:

Tendo em conta diretrizes europeias e as necessidades crescentes de espectro para comunicações móveis, torna-se pertinente no contexto das redes de radiocomunicações no âmbito do serviço fixo:

- Equacionar a migração das redes de ligações ponto-ponto a funcionar entre 1 GHz e os 6 GHz.
- Avaliar a possibilidade de atribuição, em faixas menos congestionadas do serviço fixo acima de 1 GHz, de blocos de frequências exclusivos a nível regional ou nacional aos utilizadores com redes constituídas por um número significativo de ligações hertzianas ponto-ponto, designadamente aos operadores SCET;
- Avaliar igualmente a disponibilização de blocos de frequências partilhados, tendo em vista uma futura implementação em determinadas faixas de frequências do regime de light licensing e/ou LSA;
- Acompanhar o desenvolvimento tecnológico que vise a identificação de faixas mais elevadas destinadas ao estabelecimento de redes de ligações ponto-ponto e ponto-multiponto.

3) Serviço de Radiodifusão

Radiodifusão sonora

De acordo com a atual Lei da Rádio, Lei n.º 54/2010, de 24 de dezembro, entende-se como atividade de rádio a organização e fornecimento, com carácter de continuidade, de serviços de programas radiofónicos com vista à sua transmissão para o público em geral.

O serviço é prestado em 3 faixas de frequências distintas, comummente designadas por onda curta, onda média e FM, sendo que em onda curta – ao contrário da onda média ou em FM onde os potenciais ouvintes encontram-se na zona próxima dos emissores – o serviço tem por objetivo ser recebido a muitas centenas ou milhares de quilómetros do emissor.

Descrição da situação atual:

Atualmente, não existe qualquer emissor de onda curta em funcionamento no território de Portugal. Com efeito, face aos atuais meios disponíveis para as populações terem acesso a serviços audiovisuais do seu país, esta faixa tem vindo a perder o protagonismo que granjeou durante as décadas de 50 a 90 do século passado, facto que nem o desenvolvimento de uma nova tecnologia digital, o *Digital Radio Mondiale* (DRM), conseguiu mitigar.

Também em onda média, o serviço tem vindo a perder interesse e audiências, devido ao facto de o número de estações existente ser muito diminuto, quando comparado com o serviço em FM. Recorde-se que, no período noturno e devido ao aparecimento da propagação por onda ionosférica, em simultâneo com a onda de superfície, meio de propagação exclusivo durante o período diurno, a zona de cobertura das estações aumenta significativamente, o que aumenta exponencialmente a dificuldade em coordenar internacionalmente estações adicionais. O aumento da qualidade do áudio, que a utilização da norma DRM permite obter, não tem sido suficiente para o desenvolvimento do serviço nesta faixa.

Em face do exposto, o serviço de radiodifusão sonora em onda curta e onda média não é, atualmente, matéria de grande relevo e que mereça especial atenção.

A faixa de FM é pois o meio privilegiado do serviço de radiodifusão sonora, encontrando-se atualmente em operação 6 redes de âmbito nacional, duas redes de âmbito regional e mais de três centenas de rádios locais, perfazendo um total de mais de sete centenas de emissores e retransmissores licenciados.

Note-se que em 1999 foi atribuída, à então RDP, uma licença para a exploração de uma rede de T-DAB a nível nacional, tendo o operador decido terminar a operação da rede em abril de 2011, devido fundamentalmente à fraca adesão da população, motivada pelo preço dos recetores, e devido ao desinteresse por parte de outros operadores em se associarem ao desenvolvimento da plataforma.

Ações estratégicas:

Estando os recetores analógicos FM massivamente difundidos no mercado nacional, prevê-se manter a médio/longo prazo a utilização corrente da banda II. Ou seja, não se preveem quaisquer ações estratégicas alternativas nesta área e dever-se-á:

- Continuar a operar a radiodifusão analógica FM na banda II (87,5-108 MHz) por longos anos;
- Monitorizar os estudos que forem feitos em relação a serviços alternativos à radiodifusão sonora em FM nos próximos anos, com vista a ponderar a sua aplicabilidade ao enquadramento nacional.

Aguardar-se-á sinais do mercado em relação a tecnologias digitais alternativas à radiodifusão analógica FM, nomeadamente o DRM+.

Radiodifusão televisiva digital

Uma rede de radiodifusão televisiva digital terrestre é constituída por estações emissoras e ou retransmissoras de televisão utilizando tecnologia digital, funcionando em faixas de frequências atribuídas ao serviço de radiodifusão.

Descrição da situação atual:

O início da exploração da Televisão Digital Terrestre (TDT) em Portugal teve lugar em abril de 2009, tendo para esse efeito sido atribuído um direito de utilização de frequências (DUF) de âmbito nacional para a implementação desta rede, destinada à prestação de serviços de programas de acesso livre não condicionado.

Desde então, tem-se assistido a um desenvolvimento gradual desta rede que providencia a cobertura televisiva por via terrestre, que possui um nível de cobertura na ordem dos 92,5% da população. Releve-se que os remanescentes 7,5% da população têm acesso ao serviço por meio complementar, ou seja, transmissão de televisão digital via satélite (*direct-to-home* (DTH)). A implementação da TDT inicialmente baseada numa rede de frequência única (*single frequency network* (SFN)) no território continental revelou, no entanto, determinadas situações com impacto no nível de qualidade de

receção do sinal de TDT, não permitindo em particular a sua estabilidade. Este assunto foi tratado em sede própria e objeto de uma consulta pública.

A implantação da TDT em Portugal – e o consequente *switch-off* da televisão analógica – permitiu a libertação de uma quantidade significativa de espectro radioelétrico, o designado "dividendo digital", dada a maior eficiência das emissões em formato digital.

A possibilidade de afetação de parte do dividendo digital para outras redes e serviços distintos da radiodifusão foi objeto de alargada discussão, tanto no contexto europeu como no plano nacional, constituindo o cerne do debate a utilização harmonizada da sub-faixa 790-862 MHz, também denominada por faixa dos 800 MHz.

No âmbito nacional, foi lançada em 25 de março de 2009, uma primeira consulta pública sobre a futura utilização de todas as faixas então atribuídas ao serviço de radiodifusão televisiva. Posteriormente, na sequência dos correspondentes procedimentos de consulta, a ANACOM, por deliberação 16 de dezembro de 2010, decidiu designar e disponibilizar a sub-faixa 790-862 MHz (faixa dos 800 MHz) para a prestação de serviços de comunicações eletrónicas, em conformidade com a Decisão da Comissão Europeia, de 6 de maio de 2010 (2010/267/eu).

Entre os canais consignados com vista à exploração da rede TDT associada ao Mux A, constavam, exclusivamente para o território continental e para a Região Autónoma da Madeira, o canal 67 (838 – 846 MHz) e, para a Região Autónoma dos Açores, os canais 61 (790-798 MHz), 64 (814-822 MHz) e 67 (838-846 MHz), pertencendo todos estes canais à faixa dos 800 MHz. Nestas circunstâncias, tendo por objetivo uma gestão eficiente do espectro e, em particular, o cumprimento da Decisão 2010/267/UE, iniciou-se o adequado processo de alteração dos canais radioelétricos consignados à MEO.

Em sequência e uma vez realizados os procedimentos de consulta aplicáveis, a ANACOM, por deliberações de 9 de março e de 4 de abril de 2011, decidiu determinar a alteração dos referidos canais radioelétricos por canais que integram a sub-faixa 470-790 MHz, nomeadamente o canal 56 (750-758 MHz) para o território continental, o único disponível e coordenado internacionalmente para uma rede SFN daquele âmbito. Na sequência de problemas graves da estabilidade do sinal ao nível da receção e de pedidos por parte do operador, foram integrados na rede TDT os canais 42, 46, 49 (decisão de 16 de maio de 2013) e os canais 40, 45, 47 e 48 (decisão de 1 de outubro de 2015).

No que concerne à faixa dos 700 MHz, é de realçar que na Conferência Mundial de Radiocomunicações realizada em 2012 (WRC-12) foi atribuído espectro adicional para o serviço móvel na faixa 694-790

MHz (designado também como "dividendo digital 2") na Região 1 (que inclui Europa, África e Médio Oriente, conforme definido na disposição 5.3 do RR) em modo co-primário com a radiodifusão e identificando-o para *International Mobile Telecommunications* (IMT), com vista a facilitar o desenvolvimento de aplicações de banda larga móvel terrestre. Esta atribuição na faixa dos 700 MHz ficou efetiva após a conferência WRC-15 realizada em novembro de 2015.

Em junho de 2013, o RSPG publicou uma série de documentos entre os quais se salienta o parecer sobre *Wireless Broadband* (WBB) e os Relatórios sobre a "Coordenação para Radiodifusão" e a "Necessidades de Espectro para WBB e Radiodifusão". O parecer veio identificar um conjunto de faixas candidatas para a implementação de WBB, entre as quais a faixa dos 700 MHz. No seguimento das sugestões do RSPG em fevereiro de 2014, a CE criou um grupo de alto nível (*High Level Group* (HLG)) presidido pelo Sr. Pascal Lamy e com participação de altos representantes da indústria móvel e da radiodifusão. O objetivo do grupo era apresentar os aspetos estratégicos relacionados com a utilização futura da faixa de UHF6 (470-790 MHz) para apoiar a CE na elaboração de uma estratégia ao nível da Europa. Devido à falta de consenso no HLG sobre alguns aspetos relevantes, o relatório foi apresentado à CE em nome do Sr. Lamy no final de agosto de 2014. No essencial, propõe uma data de libertação da faixa dos 700 MHz até 2020 (+/- 2 anos), possíveis medidas a serem implementadas a nível nacional ao libertar a faixa dos 700 MHz e um "*roadmap*" para a migração. Antevê um cenário futuro baseado em plataformas "complementares" (ao invés de convergentes) e que até 2030 será necessário manter um cenário de segurança e estabilidade regulatória para a radiodifusão terrestre no espectro remanescente da faixa de UHF (i.e., 470-694 MHz). A este respeito, releve-se que no âmbito da CEPT, em setembro de 2013, já tinha sido criado um grupo de trabalho, *Task Group* 6 (TG 6), para o desenvolvimento de uma estratégia a longo prazo para a faixa 470-694 MHz, com o objetivo de atingir uma solução harmonizada na Europa para a faixa. O relatório foi aprovado para publicação em novembro de 2014.

Em fevereiro de 2015, foi aprovado o parecer do RSPG sobre a "Estratégia a longo prazo da utilização futura da faixa UHF (470-790 MHz) na União Europeia". O mesmo advoga a utilização da faixa dos 700 MHz para aplicações de banda larga, realçando a necessidade de se definirem, o quanto antes, as condições técnicas harmonizadas, fixando-se a data de libertação vinculativa da faixa pelos EM em 2020 (podendo ser adiada até 2022). O parecer aponta para a utilização da faixa 470-694 MHz ("sub-700") para a transmissão de conteúdo audiovisual, ficando o espectro disponível para TDT até 2030 com abertura/flexibilidade por parte dos EM para a partilha da faixa com redes móveis de banda larga

[6] *"Mandate of the High Level Group on the Future Use of the UHF band (470-790 MHz)", Brussels, 16 December 2013*, http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/mandate-high-level-group-uhf.

(ligação descendente), desde que não fiquem comprometidas as operações da TDT. A respeito da faixa "sub-700", é de realçar que a WRC-15 concluiu que deverá ser mantida a atribuição primária ao serviço de radiodifusão embora tal situação possa ser reconsiderada (na Região 1) na Conferência Mundial de 2023 no âmbito da reanálise da faixa 470-960 MHz.

Ações estratégicas:

Com vista a manter um cenário de segurança e estabilidade regulatória para a radiodifusão terrestre no intervalo 470-694 MHz, é particularmente relevante:

- Planear a faixa de UHF, nomeadamente visando a sua disponibilização para redes móveis de banda larga nos 700 MHz e mantendo por agora a disponibilidade da faixa "sub-700" para a radiodifusão, tendo em conta que:
    - a possível utilização da faixa dos 700 MHz deverá atender aos desenvolvimentos do processo da TDT em Portugal, visando, em particular, a libertação do "canal 56" bem como a definição de cenários futuros da utilização da faixa de UHF (e o respetivo modo de transição/migração);
    - está em discussão a nível comunitário o desenvolvimento de uma medida vinculativa para os Estados Membros relativa à faixa 470-790 MHz;
    - não se antevê a possibilidade de, no curto prazo, se disponibilizar a faixa UHF abaixo dos 694 MHz para sistemas móveis; esta questão deverá ainda considerar que a WRC-23 deverá rever a utilização da faixa 470-960 MHz.

Auxiliares de radiodifusão (SAP/SAB, PMSE, ENG, OB, microfones emissores)

Os serviços auxiliares de radiodifusão e de produção de programas têm um âmbito de aplicação bastante vasto que vai desde as necessidades dos radiodifusores na realização dos seus programas até às necessidades das produtoras de vídeo na realização de anúncios e *spots* publicitários, das companhias de teatro, concertos e eventos desportivos.

Para esse efeito existem uma série de equipamentos de radiocomunicações, que auxiliam a produção e realização destas atividades, sendo os mais comuns os microfones emissores – que normalmente utilizam a faixa 470-790 MHz numa base de não interferência e não proteção em relação ao serviço de radiodifusão televisiva – utilizados para transmitir voz e música e as câmaras sem fios, com emissor, alimentação e antena integrados, utilizadas para a transmissão de sinais vídeo e áudio.

Descrição da situação atual:

Desde logo é relevante mencionar que, uma vez que os microfones emissores estão normalmente isentos de licença radioelétrica dado operarem com potências inferiores a 50 mW, não é possível conhecer em rigor a quantidade de equipamentos dos vários tipos a operar em Portugal.

No que respeita às câmaras sem fios, foram atribuídas licenças na faixa 2200-2400 MHz, com a consignação de sub-faixas exclusivas a diversos operadores televisivos, não sendo identificada a quantidade de equipamentos que cada radiodifusor poderá operar na respetiva sub-faixa.

Durante grandes eventos (concertos ao vivo, eventos desportivos, etc.) há habitualmente uma procura de frequências, para períodos curtos, para microfones emissores e câmaras sem fios. Até ao momento, tem havido recursos disponíveis para satisfazer os pedidos para microfones emissores, enquanto a satisfação dos pedidos para câmaras sem fios tem sido garantida através do recurso a outras faixas de frequências, nomeadamente as faixas 2045-2110 MHz e 3400-3600 MHz.

Ações estratégicas:

A previsível expansão do serviço móvel à faixa 694-790 MHz irá reduzir a disponibilidade de espectro para microfones emissores; assim, em face da escassez de espectro, é de reconhecer a necessidade estratégica de:

- Designar espectro adicional para microfones emissores.

Salienta-se que ao nível europeu estão a decorrer estudos para designar frequências para microfones sem fios; a ANACOM está a acompanhar o debate internacional na matéria, com vista a propor no futuro uma alternativa ao atual plano nacional que contemple espectro harmonizado ao nível internacional para microfones emissores.

Relativamente às câmaras sem fios, denota-se uma crescente procura de espectro, em parte devido ao aparecimento de novas tecnologias de produção (nomeadamente, câmaras de televisão em alta definição). De notar que parte do espectro utilizado por câmaras sem fios (2300-2400 MHz) está atualmente em discussão com vista à sua utilização para o serviço móvel. Caso venhamos a ser confrontados com a necessidade de libertar esta sub-faixa, impor-se-á a necessidade de:

- Identificar espectro alternativo para as câmaras sem fios.

De igual modo, ao nível europeu reconhece-se a escassez de espectro para câmaras sem fios, estando em curso estudos com vista a harmonizar espectro para estas aplicações.

4) Serviço por Satélite

Os serviços de radiocomunicações por satélite convencionais, de oferta direta de comunicações ao público ou através de prestadores de serviço, dividem-se em 3 categorias:

Serviço fixo por satélite (FSS): Serviço de radiocomunicação entre estações terrenas situadas em pontos fixos determinados, utilizando um ou vários satélites; em certos casos, este serviço compreende ligações entre satélites, as quais podem igualmente ser asseguradas pelo serviço inter satélites; o FSS pode, além disso, compreender ligações de conexão para outros serviços de radiocomunicações espaciais.

No âmbito deste serviço, encontram-se aplicações distintas de ofertas de comunicações, como por exemplo as *Very Small Aperture Terminals* (VSAT), as SNG e as comunicações DTH.

Serviço móvel por satélite (MSS): Serviço de radiocomunicação entre estações terrenas móveis e uma ou várias estações espaciais ou entre estações espaciais utilizadas por este serviço ou ainda entre estações terrenas móveis, através de uma ou de várias estações espaciais. Este serviço pode, além disso, compreender as ligações de conexão necessárias à sua exploração.

No âmbito deste serviço por satélite, pode-se diferenciar a oferta das comunicações móveis para o serviço terrestre, para o serviço marítimo e para o serviço aeronáutico. Pode ainda considerar-se a oferta de comunicações pessoais via satélite (S-PCS), que por sua vez pode incluir estações complementares terrestres (CGC).

Serviço de radiodifusão por satélite (BSS): Serviço de radiocomunicação no qual os sinais emitidos ou retransmitidos por estações espaciais se destinam a ser recebidos diretamente pelo público em geral. No serviço de radiodifusão por satélite, a expressão “recebidos diretamente” aplica-se simultaneamente à receção individual e à receção comunitária incluindo o DTH.

Descrição da situação atual:

A oferta de serviços de radiocomunicações por satélite em Portugal é bastante diferenciada em termos de infraestruturas instaladas e/ou disponibilização do serviço.

Para o FSS, estão licenciadas atualmente 24 estações terrenas tipo "*gateway*" para a oferta do FSS convencional, 30 estações VSAT e 35 estações SNG.

Para o MSS, não há até ao momento nenhuma estação terrena nem nenhuma estação CGC instalada em território nacional. A mesma situação ocorre em termos de infraestruturas para o BSS.

Há, no entanto, 35 estações terrenas do serviço de operações espaciais destinadas à telemetria, telecomando e rastreamento de satélites. Estas funções envolvem estações espaciais no âmbito do serviço fixo por satélite e dos serviços científicos espaciais (p. ex., o serviço de Exploração da Terra por satélite (EESS) e Investigação espacial (SRS)).

Apesar da infraestrutura terreste para oferta de comunicações eletrónicas na Europa e similarmente em Portugal ser bastante densificada, tem-se assistido ao longo dos anos a um crescimento contínuo da oferta de serviços por satélite.

Este crescimento da oferta de serviços por satélite traz, como consequência, a necessidade de espectro adicional para responder adequadamente à procura por novas aplicações (IoT, M2M, banda larga, DTH e utilizações governamentais), novas tecnologias e competitividade industrial.

O mercado das comunicações por satélite, de acordo com dados fornecidos pela Agência Espacial Europeia (ESA), apresentou em 2014, a nível global, um crescimento de 4% (ligeiramente acima do crescimento mundial de 2,6%), um volume de negócios em torno de 203 mil milhões de dólares. Este mercado inclui não somente as comunicações em si mesmas, mas toda a cadeia de valor, desde o fabrico dos satélites, o seu lançamento e as infraestruturas de solo. Estes valores indiciam uma necessidade crescente da indústria europeia de se posicionar de forma mais competitiva e próxima da indústria americana.

Por conseguinte, estima-se o desenvolvimento de novos sistemas de satélites e novas aplicações num futuro breve. As áreas de interesse e necessidade dos utilizadores residem na efetivação do "estar sempre conectado", na "segurança", na completa "integração de terminais", na alta taxa de débito associada à alta qualidade de serviço, no acesso a dados armazenados em nuvens e nas soluções de baixo custo.

Para se atingir estes objetivos, estão identificados 4 tipos de produtos e tecnologias disruptivas, tais como antenas de rastreio de baixo custo, impressão em 3D (*additive manufacturing*), sistemas altamente integrados e faixas de frequências altas e/ou comunicações óticas, por forma a responder aos desafios propostos e a capturar oportunidades emergentes.

De notar que existem atualmente empresas nacionais apostadas no desenvolvimento de *Unmanned Aircraft Systems* (UAS), bem como no desenvolvimento de *Cubesats* e que estarão provavelmente interessadas em fazer parte de consórcios internacionais para o desenvolvimento de plataformas de alta altitude (HAPs) e megaconstelações.

É ainda de relevar a importância na utilização futura de faixas de frequências mais altas em comunicações por satélite, tais como a banda ka (20/30 GHz) e as bandas Q/V (40/50 GHz), permitindo a disponibilização de largas quantidades de espectro para altas taxas de débito, seguras e imunes a interferências e empastelamento (*jamming*), tendo em conta terminais de tamanho e potências reduzidas.

Ações estratégicas:

Com vista a possibilitar o desenvolvimento de novos sistemas de satélites e novas aplicações, importa:

- Considerar os interesses nacionais, nomeadamente da indústria, operadores, prestadores de serviços e academia, no que concerne ao desenvolvimento de projetos no âmbito das novas tecnologias e sistemas de radiocomunicações por satélite, procurando satisfazer as necessidades espectrais inerentes;
- Estabelecer o enquadramento regulamentar e as condições técnicas adequadas para acomodar a utilização de faixas de frequências mais altas, nomeadamente na banda ka (20/30 GHz) e nas bandas Q/V (40/50 GHz).

5) Serviços Científicos

São várias as áreas da ciência que dependem da utilização do espectro radioelétrico, o qual serve o propósito de registar fenómenos físicos naturais ou transmitir informações entre diferentes locais (serviços científicos). Destacam-se abaixo, de forma abreviada, alguns destes serviços

O serviço de exploração da Terra por satélite (EESS), com base em sensores ativos (radares de abertura sintética) ou passivos (sensores infra vermelhos), é utilizado para fazer medições científicas, ambientais e meteorológicas (p. ex., chuva, vento, humidade do solo, temperatura da superfície do oceano) ou até gestão de catástrofes naturais (inundações, terramotos, etc.).

Os sistemas meteorológicos por satélite (MetSat) permitem auxiliar na previsão meteorológica, no diagnóstico e acompanhamento de situações adversas resultantes de condições climatéricas

desfavoráveis, no acompanhamento do transporte de cargas por via marítima ou aeronáutica ou ainda na monitorização do clima e do ambiente.

Os sistemas auxiliares de meteorologia (MetAids) visam apoiar os sistemas de meteorologia; utilizam dados recolhidos por um grande número de estações terrenas (p. ex., temperatura, humidade, pressão atmosférica e velocidade do vento), tais como sondas, radares meteorológicos e radares de perfil de vento.

O serviço de Investigação espacial (SRS) é um serviço de radiocomunicações no qual se utilizam engenhos espaciais para a pesquisa científica ou técnica, sobretudo para comunicações no espaço próximo (comunicações de e para a ISS – estação espacial internacional) e espaço profundo (*deep space*).

A astronomia baseada na receção de ondas de rádio de origem cósmica, serviço de Radioastronomia (RAS)[7], tornou-se há muito um dos métodos mais importantes para explorar o Universo. Observar o Universo a partir da Terra é uma solução mais económica do que enviar satélites para o Espaço, pelo que continua a ser uma opção bastante preconizada.

Descrição da situação atual:

Os serviços científicos estão limitados a faixas de frequências específicas, requerendo um ambiente muito particular, nomeadamente livre de interferências. Deste modo, a proteção das frequências utilizadas é de capital importância para que as observações não redundem em dados distorcidos.

Atualmente em Portugal a comunidade de utilizadores dos serviços científicos espaciais é maioritariamente de âmbito governamental: receção e processamento de dados de satélites de meteorologia pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) ou de satélites de Observação da Terra pelos ministérios do Ambiente, da Administração Interna e da Defesa.

As faixas de frequências utilizadas vão desde *Very High Frequency* (VHF) às faixas da banda ku (14/11 GHz). Os sistemas de satélite comumente utilizados para estes serviços são da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) ou da Agência Espacial Europeia (ESA), nomeadamente da série LANDSAT, GOES, METEOSAT, SPOT e mais recentemente o SENTINEL-A.

[7] Note-se que o serviço de radioastronomia não é um serviço de radiocomunicações no âmbito do Regulamento das Radiocomunicações, mas simplesmente um serviço que envolve a utilização da radioastronomia.

Relativamente à Radioastronomia, é de destacar que em Portugal houve uma iniciativa de relevo, que foi a instalação no Alentejo (Moura) dum campo de testes do que será a implementação do projeto *Square Kilometer Array* (SKA) em África e na Austrália. Este projeto vai permitir observar e cartografar as primeiras estrelas e galáxias, mapear fenómenos violentos no universo, como buracos negros, detetar riscas de moléculas precursoras de vida em sistemas planetários distantes e vida inteligente no universo.

Tem-se registado um crescente desenvolvimento dos sistemas de satélite para fins científicos e para a gestão do território. Neste sentido, a Comissão Europeia, através do seu grupo consultivo RSPG, identificou uma série de requisitos regulatórios para responder à procura verificada (a jusante) e ao maior envolvimento e autonomia da indústria espacial europeia neste sector, através do desenvolvimento do programa *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES) para a monitorização da terra, do mar e da atmosfera (a montante).

Ações estratégicas:

Com vista a satisfazer os requisitos de espectro para atender às necessidades atuais e futuras dos serviços científicos destaca-se, em primeiro lugar, a importância de:

- Assegurar que certas faixas de frequências sensíveis para a obtenção de dados operem numa base livre de interferências, por forma a garantir a fiabilidade das medições efetuadas pelos sensores dos satélites e as suas transmissões para as estações terrenas de receção, sobretudo no intervalo entre os 400 MHz e os 6 GHz.

Em segundo lugar, importa:

- Identificar novas faixas de frequências para os futuros sistemas em desenvolvimento ou as melhores condições de partilha de faixas de frequências com serviços que não causem potencialmente situações de interferência prejudicial aos serviços científicos espaciais.

Relativamente à radioastronomia, embora em Portugal o parque de antenas ou radiotelescópios seja considerado menor relativamente a outros países a nível europeu, há a preocupação de:

- Assegurar que as faixas de frequências atribuídas ao serviço de Radioastronomia continuem a ser protegidas de situações potenciais de interferências.

6) Serviços Marítimos

Serviço Móvel Marítimo e Serviço Móvel Marítimo por Satélite

O Serviço Móvel Marítimo (MMS) é um serviço de radiocomunicações entre estações costeiras e estações de navio ou entre estações de navio, ou entre estações de comunicações de bordo associadas. As estações de embarcação de sobrevivência e as estações de radiobaliza de localização de sinistros também podem participar neste serviço.

O Serviço Móvel Marítimo por Satélite (SMMS) é um serviço móvel por satélite em que as estações terrenas móveis estão localizadas a bordo de navios. As estações de embarcação de sobrevivência e as estações de radiobaliza de localização de sinistros, também podem estar envolvidos neste serviço.

Descrição da situação atual:

O Decreto-Lei n.º 179/97, de 24 de julho, estabelece o regime de utilização do espectro radioelétrico pelas estações de radiocomunicações do MMS e do SMMS. A utilização de estações costeiras e terrenas costeiras do MMS carece de autorização e licenciamento pela ANACOM, assim como a utilização de estações de navio carece de autorização e licenciamento pela Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), conforme previsto no artigo 4º do Decreto-Lei n.º 179/97, de 24 de julho.

Em Portugal as comunicações de âmbito móvel marítimo assentam maioritariamente na faixa de VHF, tendo sido aprovado para o efeito um plano nacional de frequências em VHF (ondas métricas) através da Portaria n.º 630/2002, de 12 de junho, publicada no Diário da República, I Série-B, n.º 134, de 12 de junho de 2002, posteriormente retificada pela Declaração de Retificação n.º 26-D/2002, publicada no Diário da República, I Série-B, n.º 175, de 31 de julho de 2002.

Este plano, que assenta fundamentalmente no Apêndice 18 do RR, tendo em conta todas as alterações que entretanto foram produzidas por Conferências Mundiais de Radiocomunicações, foi objeto de um projeto de revisão durante o ano de 2015 no âmbito de um grupo de trabalho que envolveu todas as entidades relevantes.

Refira-se, no entanto, que presentemente a gestão e utilização desta faixa de frequências é estável.

Ações estratégicas:

Tendo em conta a proposta de revisão concluída em 2015, torna-se agora necessário:

- Proceder, no âmbito do serviço móvel marítimo, à migração para o novo plano nacional de frequências em VHF, assente no Apêndice 18 do RR.
- Acompanhar o desenvolvimento tecnológico bem como o reflexo da utilização massiva da tecnologia digital neste serviço, que, com uma dinâmica muito superior à das últimas décadas, pode implicar novas necessidades de alteração.

7) Serviços Aeronáuticos

O serviço móvel aeronáutico (AMS) é um serviço de radiocomunicações entre estações aeronáuticas e estações de aeronave ou entre estações de aeronave, no qual também podem participar estações de embarcação de sobrevivência e estações de radiobaliza de localização de sinistros em frequências de perigo e de emergência estabelecidas para o efeito.

Descrição da situação atual:

Com repercussões diretas nos serviços aeronáuticos, a aplicação de legislação comunitária, nomeadamente do Regulamento nº 677/2011/EU, introduziu novos intervenientes na gestão e coordenação nacional destas frequências; os novos estatutos da ANAC, publicados em 2015, vieram produzir igualmente alterações a este respeito.

Presentemente, a gestão das frequências das estações a instalar em Terra é desenvolvida em estreita coordenação com as entidades aeronáuticas NAV e ANAC, consoante a zona de utilização.

Ao nível internacional, é de destacar o debate sobre o sistema global de socorro e segurança aeronáutica (GADSS); o GADSS é um conceito / sistema em desenvolvimento pela Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) para assegurar a identificação e localização atempada de aeronaves em todas as fases do voo, compreende o rastreio em situações normais de voo, bem como o rastreio autónomo de perigo (ADT) e a recuperação de dados do voo (FDR) em situações anormais. Neste contexto, salienta-se que na última Conferência Mundial de Radiocomunicações (WRC-15) foi decidido incluir na agenda da próxima Conferência de 2019 um ponto para analisar os resultados dos estudos sobre os requisitos de espectro para o GADSS.

Ações estratégicas:

Tendo em consideração toda a legislação presentemente em vigor, que incide sobre a gestão do espectro de serviços aeronáuticos, é imperioso que se clarifique a repartição de competências pelos

diversos intervenientes, tendo sido enviado ao Governo, em fevereiro de 2015, um Memorando sobre a matéria.

Entretanto, é essencial:

- Acompanhar de perto os estudos que irão ser desenvolvidos a nível internacional (nomeadamente no contexto da preparação da WRC-19) relativamente a requisitos de espectro e medidas técnicas e regulamentares de apoio à introdução do GADSS (componentes terrestre e de satélite), por forma a assegurar que a eventual atribuição de faixas de frequências (existentes ou novas) possam ser decididas com base numa adequada proteção contra interferências.

8) Serviço de Amador

Serviços de amador e de amador por satélite

Serviço de radiocomunicações que visa a instrução individual, a intercomunicação e o estudo técnico efetuado por amadores, isto é, por pessoas devidamente autorizadas que se interessam pela técnica radioelétrica a título unicamente pessoal e sem interesse pecuniário. O serviço de amador por satélite é um serviço de radiocomunicações com o mesmo objetivo do serviço de amador, mas que tem a especificidade de utilizar estações espaciais em satélites da Terra.

Descrição da situação atual:

As regras de funcionamento de estações de radiocomunicações dos serviços de amador e de amador por satélite, bem como os direitos e obrigações dos amadores que operem em território português, são estabelecidos no quadro legal específico, em vigor desde 1 de junho de 2009, constituído pelo Decreto-Lei n.º 53/2009, de 2 de março, pelos procedimentos aprovados pela ANACOM, bem como pelas disposições aplicáveis do Quadro Nacional de Atribuição de Frequências (eQNAF).

Consideram-se amadores todas as pessoas habilitadas de acordo com a legislação em vigor. As informações relativas às estações individuais de amador nacionais, bem como às estações de uso comum podem ser consultadas no *site* da ANACOM na internet.

Nos termos do n.º 1 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 53/2009, de 2 de março, o acesso às faixas de frequências pelas diversas categorias de amador é efetuado segundo as condições especificadas no Quadro Nacional de Atribuição de Frequências (eQNAF).

Cabe à ANACOM a missão de criar condições ao desenvolvimento dos serviços de amador e de amador por satélite, em particular porque se reconhece a importância destes serviços na divulgação científica e tecnológica no âmbito das comunicações eletrónicas em geral e das radiocomunicações em particular.

As faixas necessárias ao funcionamento das estações dos serviços de amador e de amador por satélite na Região 1 não têm tido grandes alterações nos últimos anos. Contudo, a tendência tem sido a de possibilitar o acesso das estações destes serviços a novas faixas, tanto nacionalmente como a nível da Região 1, sendo de relevar a recente decisão de atribuir a faixa 5351,5-5366,5 kHz ao serviço de amador com estatuto secundário, a entrar em vigor em 1 de janeiro de 2017.

Salienta-se que a curto-médio prazo se está a equacionar a forma de aceder em concursos das estações de amador à sub-faixa 1850-2000 kHz, como já hoje é feito por Administrações de países da Região 1.

De notar que se tem vindo a dar acesso às faixas dos 5 MHz e à faixa dos 1850 kHz através de autorizações individuais.

Será finalmente de relevar que está agendado para a conferência de WRC-19 o debate sobre a possibilidade de conceder estatuto primário na Região 1 ao serviço de amador na faixa 50-54 MHz, cujo acesso já é hoje permitido em Portugal na sub-faixa 50-52 MHz com estatuto secundário.

Ações estratégicas:

Na sequência do acima exposto, destacam-se as seguintes ações estratégicas no que concerne aos serviços de amador e de amador por satélite:

- Considerar rever o acesso à sub-faixa 1850-2000 kHz e à faixa dos 5 MHz a estações de amador;
- Adequar o atual quadro regulamentar às novas exigências de gestão dos serviços de amador e de amador por satélite;
- Acompanhar os estudos que levarão a uma potencial decisão na WRC-19 relativamente à concessão de estatuto primário na Região 1 ao serviço de amador na faixa 50-54 MHz, de forma a verificar a sua aplicabilidade em Portugal.

9) Equipamentos de curto alcance

Os equipamentos que operam em faixas de frequências isentas de licenciamento radioelétrico desempenham um papel importante na vida quotidiana dos consumidores, empresas e organizações públicas, apoiando o desenvolvimento de uma vasta gama de aplicações com alcance muito curto, para redes com cobertura ao nível de uma cidade ou ainda mais abrangente, incluindo transmissão de dados de banda larga ou conetividade M2M.

Estas faixas de frequências são utilizadas por estações/equipamentos de curto alcance (SRD) que operam num regime de não-interferência e de não-proteção (não podem causar interferências prejudiciais em serviços de radiocomunicações e não podem reclamar proteção contra interferências prejudiciais) e de não exclusividade e de partilha. As categorias de equipamentos atualmente autorizadas, e que utilizam várias faixas de frequências, são as seguintes:

- Equipamentos de curto alcance não específicos;
- Dispositivos de medição;
- Equipamentos de transmissão de dados em banda larga;
- Sistemas de acesso sem fios / Redes locais via rádio (WAS/RLAN);
- Equipamentos telemáticos para os transportes e o tráfego;
- Sistemas de transporte inteligentes;
- Equipamentos de radiodeterminação;
- Sistemas de Alarme;
- Comando de modelos;
- Dispositivos indutivos;
- Microfones emissores e equipamentos auxiliares auditivos;
- Dispositivos de assistência auditiva;
- Dispositivos de identificação por radiofrequência (RFID);
- Dispositivos para implantes médicos ativos;
- Dispositivos para fluxo contínuo de dados áudio e multimédia sem fios.

Os dispositivos de curto alcance beneficiam de um regime regulatório particular, não necessitando de licença radioelétrica ou de direitos de utilização de frequências para operar. Isto não significa que não tenham que cumprir com determinadas condições de utilização de espectro, assim como com as normas ETSI relevantes e com a legislação de colocação no mercado europeu.

Algumas das vantagens da utilização de faixas isentas de licenciamento, do ponto de vista do consumidor, é diminuir a instalação de redes cabladas para a obtenção de determinados serviços, ter capacidade para conectar dispositivos a redes fixas de banda larga, aumentar a segurança através da instalação de alarmes de baixo custo. Para os fabricantes existem também diversas vantagens tais como a de não terem de obter uma licença para desenvolver determinado serviço, poderem desenvolver nichos de mercado com novas aplicações ou serviços a baixo custo e terem clareza sobre o acesso ao espectro, dado não terem necessidade de competir ou pagar para terem acesso ao mesmo.

Algumas das desvantagens são: (i) a incapacidade para disponibilizar Qualidade de Serviço (QoS), pois a faixa de frequências é partilhada, e (ii) o facto das redes que disponibilizam terem cobertura mais limitada, dadas as potências autorizadas para este tipo de dispositivos.

Atualmente são vendidos anualmente na União Europeia centenas de milhões de dispositivos de curto alcance, tendo sido estimado que o valor económico do acesso a *Wireless Fidelity* (WiFi) (que é apenas uma das numerosas aplicações SRD existentes) para os consumidores na Europa era de 15 biliões de euros em 2013, subindo até 23 biliões de euros em 2023.

Descrição da situação atual:

Estão disponíveis no *site* da ANACOM um conjunto de tabelas que contemplam os requisitos das Decisões comunitárias, nomeadamente a Decisão 2006/771/CE de 9 de novembro de 2006, bem como as posteriores alterações, vertidas nas Decisões 2008/432/CE de 23 de maio de 2008, 2009/381/CE de 3 de maio de 2009, 2010/368/UE de 30 de junho de 2010, 2011/829/EU de 8 de dezembro de 2011 e, 2013/752/UE, de 11 de dezembro de 2013 que revoga a Decisão 2005/928/CE.

São também adotadas nacionalmente as faixas e parâmetros harmonizados na CEPT para SRD, constantes da Recomendação ERC/REC 70-03. Estão também contemplados na referida Recomendação os requisitos das Decisões comunitárias 2007/90/CE, 2008/671/CE, 2006/804/CE e 2014/641/EU.

Ações estratégicas:

São de destacar as seguintes ações estratégicas no que diz respeito à avaliação e disponibilização de espectro para equipamentos de curto alcance:

- Acompanhar os desenvolvimentos da Indústria dos SRD e preparar atempadamente o quadro regulatório para que os novos equipamentos, quando colocados no mercado, possam operar em Portugal, tendo com conta a importância crescente dos equipamentos de curto alcance para a economia e as rápidas mudanças a nível das tecnologias e das necessidades sociais;
- Acompanhar os desenvolvimentos na CEPT no que concerne ao Mandato permanente da Comissão Europeia: "Annual update of the technical annex of the Commission Decision on harmonisation of the radio spectrum for use by short-range devices";
- Promover a harmonização das faixas de frequências isentas de licenciamento e respetivas condições técnicas para utilização por SRD a nível Europeu e Mundial, de forma a evitar interferências prejudiciais e garantir a maior flexibilidade possível, promovendo simultaneamente uma utilização fiável e eficiente das faixas de frequências pelos equipamentos de curto alcance, assim como o desenvolvimento de economias de escala;
- Avaliar a possibilidade de implementar o plano para as faixas de frequências 870-876 MHz e 915-921 MHz desenvolvido pela CEPT, assim como outras faixas recentemente introduzidas na Recomendação ERC/REC 70-03;
- Monitorizar o impacto que as novas necessidades de espectro (que continuam imprevisíveis) para redes de energia inteligentes, contadores inteligentes, sistemas de transportes inteligentes, comunicações M2M e IoT virão a ter no futuro, de forma a garantir que as soluções regulamentares a implementar acomodam esses desenvolvimentos de forma adequada.

4. Conclusões

A gestão eficiente da utilização do espectro de radiofrequências é uma das principais atribuições da ANACOM. Dada a multiplicidade de atores envolvidos e impactados pelas atividades inerentes à gestão do espectro é fundamental que a estratégia a adotar seja abordada numa perspetiva holística, nomeadamente tendo em conta os diversos serviços/aplicações e faixas do espectro radioelétrico. O Plano Estratégico nacional do Espectro contido no presente documento é desenvolvido tendo presente a realidade da sua utilização atual/planeada a nível nacional, sendo que esta perspetiva (nacional) não pode ser dissociada do contexto internacional. Assim, a coordenação internacional é um elemento essencial do Plano Estratégico nacional do Espectro considerando-se, por isso, crucial um envolvimento empenhado de todas as entidades, incluindo da ANACOM, no seio das atividades internacionais, designadamente da CEPT/UIT.

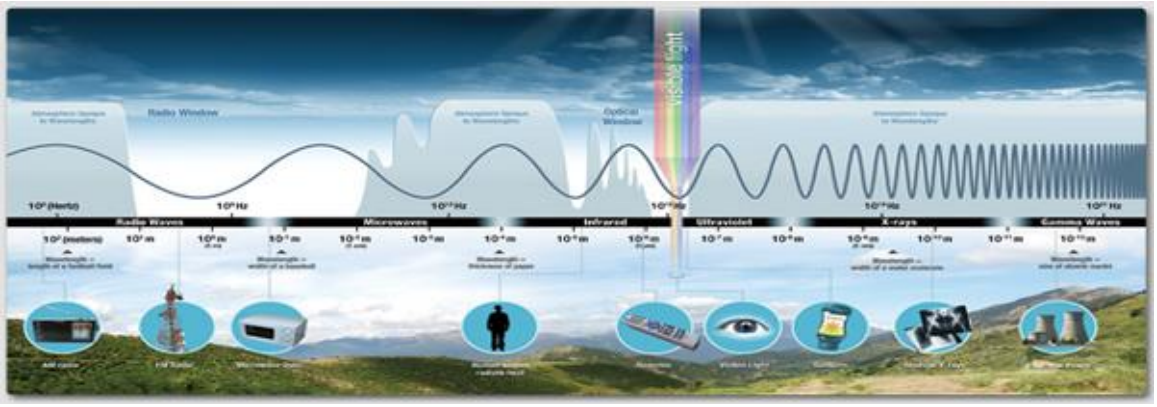
Procurou-se no presente documento efetuar um enquadramento das atividades a nível internacional, dado que as mesmas são de importância primordial no domínio da coordenação e harmonização do espectro, influenciando fortemente o desenho do plano estratégico a nível nacional. Elaborou-se também, com algum detalhe, a descrição dos serviços de radiocomunicações, a utilização atual do espectro e as ações estratégicas que se anteveem em cada uma das áreas. Dada a utilização cada vez mais intensiva do espectro nos diversos setores, importa também, no âmbito da futura utilização/estratégia do espectro, avaliar as potencialidades do uso cada vez mais partilhado do espectro, sendo que para esse efeito é fundamental garantir um quadro técnico / regulamentar que responda a esse desafio.

Pretende pois a ANACOM, tendo em conta os elementos atrás referidos, recolher a opinião dos diversos intervenientes no mercado (fabricantes, operadores, entidades privadas e públicas, utilizadores e outros) sobre o Plano Estratégico nacional do Espectro radioelétrico, em particular quanto aos objetivos estratégicos delineados neste documento.

Anexo - Gestão do Espectro

a. Fundamentos

O espectro de radiofrequências é a parte do espectro eletromagnético compreendida entre 8,3 kHz e 3000 GHz (3 THz) e que se encontra, de acordo com o Regulamento das Radiocomunicações (RR) da União Internacional das Telecomunicações (UIT), atribuído a cerca de 40 serviços de radiocomunicações.



Fonte: http://missionscience.nasa.gov/ems/01_intro.html

Figura 1 – Espectro eletromagnético.

O RR é um tratado internacional que rege, do ponto de vista técnico e regulamentar, a atribuição do espectro de radiofrequências e as órbitas de satélites. O RR é um dos regulamentos administrativos da UIT, que, em conjunto com a Constituição e a Convenção da UIT, correspondem aos instrumentos de base da UIT em matérias de telecomunicações e são mandatórios em todos os Estados Membros da União. Na utilização de faixas de frequências para serviços de rádio, os Estados Membros da UIT devem portanto ter presente que as frequências rádio e a órbita dos satélites geoestacionários são recursos naturais limitados e que devem ser utilizados de forma racional, eficiente e económica, em conformidade com as disposições do RR, para que os países / grupos de países possam ter acesso equitativo a ambos, tendo em conta as necessidades especiais de países em vias de desenvolvimento e a situação geográfica de certos países.

O espectro de radiofrequências é necessário para os serviços de radiocomunicações, que por sua vez são objeto ao nível nacional de legislação específica e orientações políticas próprias. O enquadramento específico definido para cada serviço de radiocomunicações é resultante de uma

análise integrada e ponderada de vários aspetos (técnicos, económicos, políticos, jurídicos, sociais, ecológicos).

A gestão eficiente da utilização do espectro de radiofrequências constitui assim uma vertente fundamental na missão da ANACOM, considerando que o espectro radioelétrico é um recurso escasso com natureza de bem público, com utilização intensa no âmbito de importantes atividades económicas – comunicações móveis, radiodifusão sonora e televisiva de entre outras – bem como de atividades privadas, de suporte a serviços públicos ou até de cariz mais social ou cultural, dos quais são exemplo os serviços de segurança e proteção públicas, incluindo a proteção civil e assistência em situações de catástrofe, ou as atividades científicas; uma gestão e utilização eficientes deste recurso são indutoras de reais desenvolvimentos nos planos económico, da segurança, da saúde, do interesse público, cultural, científico, social, ambiental, técnico e social.

O Quadro Nacional de Atribuição de Frequências (QNAF) constitui atualmente a ferramenta básica da gestão do espectro, na qual estão refletidas as decisões que a ANACOM toma em matérias de gestão de espectro. Efetivamente, de acordo com a Lei das Comunicações Eletrónicas (LCE) compete ao Regulador publicitar e manter atualizado o QNAF, devendo incluir elementos tais como a tabela de atribuição de frequências, as faixas de frequências e o espectro atribuído às empresas que oferecem redes de comunicações públicas ou serviços de comunicações eletrónicas acessíveis ao público e as faixas de frequência reservadas e a disponibilizar no âmbito das redes e serviços de comunicações eletrónicas, acessíveis e não acessíveis ao público.

b. Responsabilidades da ANACOM

Tal como se estabelece nos seus Estatutos, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 39/2015, de 16 de março de 2015, e na Lei das Comunicações Eletrónicas, compete à ANACOM «*assegurar a gestão eficiente do espectro radioelétrico, envolvendo a planificação, a atribuição dos recursos espectrais, a sua supervisão e a coordenação entre as radiocomunicações civis, militares e paramilitares*».

Importa salientar que a ANACOM é orgânica, funcional e tecnicamente independente no exercício das suas funções, não se encontrando sujeita a superintendência ou tutela governamental no âmbito desse exercício, sem prejuízo da coadjuvação ao Governo no domínio das comunicações, nos termos dos estatutos em vigor e da lei, bem como a definição de orientações pelo Governo quando a ANACOM atue em representação do Estado e a sujeição a aprovação prévia dos atos previstos nos seus estatutos.

No âmbito do planeamento, gestão, supervisão e controlo do espectro radioelétrico, a ANACOM interage com outros organismos nacionais, dos quais se salientam:

- O Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA), com o qual a ANACOM celebrou um Acordo Nacional de Partilha de Frequências em Tempo de Paz (em 1974 e revisto em 2009), ao abrigo do qual o EMGFA gere as necessidades de espectro da Marinha, da Força Aérea Portuguesa e do Exército, bem como das forças paramilitares (PSP e GNR); é também da responsabilidade do EMGFA a coordenação da utilização de espectro por forças militares estrangeiras que visitam nosso país;

- A Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC), que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 40/2015, de 16 de março, exerce, com faculdade de delegação, a função de Gestor Nacional de Frequências do espectro radioelétrico do setor da aviação civil;

- A Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 49-A/2012, de 29 de fevereiro, promove a aplicação e fiscaliza o cumprimento das leis, dos regulamentos, das normas e dos requisitos técnicos aplicáveis no âmbito das suas atribuições, designadamente das normas nacionais e internacionais relativas ao setor marítimo-portuário, sem prejuízo das competências de outras entidades, bem como atribui, no âmbito das suas competências, os títulos de utilização do espaço marítimo e licencia ou participa no licenciamento das atividades a levar a efeito neste espaço.

Dada a relevância destas entidades no âmbito da gestão do espectro, mostra-se assim particularmente importante a sua intervenção no desenho do PEE.

Compete ainda à ANACOM avaliar a conformidade de infraestruturas de telecomunicações, de materiais e de equipamentos, nomeadamente através de ensaios laboratoriais, bem como definir os requisitos necessários para a sua colocação no mercado e instalação, assim como promover a normalização técnica, em colaboração com outras organizações, no setor das comunicações e áreas relacionadas.

As competências da ANACOM acima referidas inserem-se nas várias componentes da **gestão de espectro**, envolvendo uma combinação de procedimentos administrativos e técnicos com grande impacto na definição do PEE. Com vista a esclarecer alguns conceitos no âmbito das competências de ANACOM, descreve-se de seguida cada uma destas componentes da gestão do espectro.

Figura 2 – Componentes da gestão de espectro (baseado no *ITU Handbook, National Spectrum Management*).

c. Componentes da gestão do espectro

Para uma gestão do espectro efetiva e eficiente, é necessário ter em conta um conjunto de variáveis, das quais se salientam (i) fatores políticos e jurídicos de ordem nacional e internacional, (ii) o efeito na sociedade resultante da utilização do espectro, (iii) o impacto económico (criação de emprego, colocação no mercado de equipamentos, etc.), e, não menos importante, (iv) a evolução tecnológica e as particularidades técnicas conducentes a uma adequada e eficiente utilização do espectro.

Se, por um lado, é fundamental ter em conta estas variáveis para que a gestão do espectro se adeque ao enquadramento (político, jurídico, social, económico, técnico), as mesmas nem sempre se revelam objetivas ou mensuráveis, pelo que é necessário ter em conta um conjunto de procedimentos administrativos e técnicos, que se descrevem resumidamente de seguida, para sistematizar, sempre que possível, a complexa tarefa de gerir o espectro radioelétrico.

Planeamento e atribuição

De acordo com a terminologia utilizada na União Internacional das Telecomunicações (UIT), uma **atribuição** (de uma faixa de frequências) é um registo na Tabela de Atribuição de Frequências de uma faixa de frequências determinada, tendo em vista a sua utilização por um ou vários serviços de radiocomunicações, terrestres ou espaciais, ou pelo serviço de radioastronomia, em condições especificadas. Este termo aplica-se igualmente à faixa de frequências considerada.

Os serviços podem ter uma **atribuição primária** (inscritos na Tabela em letra MAIÚSCULA) ou **secundária** (inscritos na Tabela em letra minúscula) no Artigo 5.º do Regulamento das Radiocomunicações (RR) da UIT-R. O seu estatuto confere-lhes mais ou menos direitos; uma estação de um serviço secundário:

- não pode causar interferência prejudicial a estações de um serviço primário com frequências já consignadas ou que venham a ser consignadas posteriormente;

- não pode reclamar proteção de interferência prejudicial de estações de um serviço primário com frequências já consignadas ou que venham a ser consignadas posteriormente;
- pode reclamar proteção de interferência prejudicial de estações do mesmo serviço (secundário) ou de outro(s) serviço(s) também com o mesmo estatuto, desde que lhe tenha sido consignada a frequência em data anterior.

O processo de atribuição de espectro radioelétrico compreende um conjunto alargado de questões e procedimentos a ponderar, de entre as quais se destacam:

- a necessidade de espectro para serviços/aplicações, pesando, entre outros, aspetos socias, políticos e económicos;
- o estudo dos requisitos técnicos para avaliar a compatibilidade entre serviços existentes e/ou planeados, tendo em conta os avanços tecnológicos.

É através de Conferências Mundiais de Radiocomunicações (WRC) que são atribuídas faixas de frequências a serviços de radiocomunicações. Basicamente, a UIT revê o quadro global para a gestão do espectro e regulamentação associada, vertidos no RR, que constituem a base para e normas e regulação nacionais.

É de salientar que a atribuição de uma faixa de frequências a um determinado serviço de radiocomunicações pode ser uma tarefa morosa, envolvendo estudos técnicos complexos cujos pressupostos/metodologias são acordados após vários debates, analisando em pormenor todos os detalhes; de relevar a importância que assume a cooperação e coordenação ao nível nacional / regional / internacional para se conseguir chegar a um entendimento na fase dos estudos e, na sequência, se avançar com propostas consensuais para as WRC.

No âmbito de um determinado serviço de radiocomunicações (p. ex., serviço fixo – feixes hertzianos) é importante definir-se ainda canalizações específicas. Trata-se de uma nova subdivisão das faixas em canais de largura bem definida, que poderão ocupar a totalidade da respetiva faixa ou apenas uma parte. As canalizações visam ordenar as utilizações do espectro radioelétrico para minimizar interferências prejudiciais entre operadores e/ou utilizadores e permitir economias de escala para a Indústria do sector.

Consignação e licenciamento

Em consonância com a terminologia utilizada no âmbito da UIT, uma **consignação** (de uma frequência ou de um canal) é uma autorização concedida por uma administração a uma estação radioelétrica para utilizar uma frequência ou um canal radioelétrico determinado, segundo as condições a especificar.

O **licenciamento** é uma área de atividade no âmbito da gestão do espectro que, entre outros, contempla a emissão, renovação e revogação de licenças de rede e de estação para os diversos serviços de radiocomunicações. A ANACOM, no âmbito das suas competências, assegura a análise e tramitação dos processos de licenciamento, incluindo a consignação de frequências.

A realização de eventos de duração limitada tem características muito particulares no que respeita à utilização de sistemas de radiocomunicações, no âmbito da sua produção, organização e segurança. Assim, no âmbito do licenciamento radioelétrico temporário, a ANACOM procede à consignação das frequências necessárias para o funcionamento de redes e estações de radiocomunicações destinadas a apoiar a realização destes eventos de curta duração, através de procedimentos céleres e que requerem maior interatividade entre o utilizador e a ANACOM.

Note-se que desde maio de 2015 se encontra disponível o **eLic, portal de licenciamento radioelétrico**. Esta plataforma de acesso *online* tem por objetivo simplificar os procedimentos administrativos e permitir uma resposta mais célere às solicitações dos titulares ou requerentes de redes e/ou estações de radiocomunicações. Assim, através do eLic e após autenticação do utilizador, é possível:

- Formular pedidos de licenciamento;
- Verificar o estado dos mesmos;
- Consultar as licenças atribuídas;
- Consultar as características técnicas das redes e estações de radiocomunicações.

Importa salientar que o Regulamento do Licenciamento Radioelétrico, Regulamento n.º 144/2015, de 25 de março de 2015, estabelece as categorias de estações que, integrando uma rede de radiocomunicações, carecem de licença e de procedimento de licenciamento radioelétrico.

À margem da área dos licenciamentos, mas com enorme impacto na economia europeia, estão um conjunto alargado de dispositivos, conhecidos por “estações de curto alcance”, que são constituídos por equipamentos utilizados em várias aplicações e faixas de frequências. Estas estações, em regra isentas de licenciamento, deverão operar sob o princípio de:

a) Não-interferência e de não-proteção: regime em que não podem causar interferências prejudiciais a nenhum serviço de radiocomunicações (incluindo estações ou redes de radiocomunicações licenciadas) e em que não podem reclamar proteção contra interferências prejudiciais;

b) Não exclusividade e de partilha (estações de pequena potência e curto alcance não podem reclamar proteção relativamente a serviços de radiocomunicações e a outras estações de pequena potência e curto alcance).

No que diz respeito às taxas de utilização do espectro radioelétrico, as mesmas vão ao encontro dos objetivos estabelecidos na LCE, i.e., incentivar uma utilização eficiente do espectro radioelétrico. De uma maneira geral, a abordagem adotada para o cálculo das taxas reside na tributação do espectro atribuído, desincentivando a detenção de quantidades de espectro superiores às necessárias, na medida em que o custo suportado é independente do nível de utilização, penalizando-se dessa forma comportamentos contrários ao bom funcionamento do mercado. Salienta-se, no entanto, que os montantes das taxas são fixados por portaria do membro do Governo responsável pela área das comunicações, constituindo receita da ANACOM.

Pela especial natureza da sua utilização, os diplomas que regem o licenciamento e as taxas de utilização do espectro radioelétrico excetuam do seu âmbito de aplicação as redes e as estações de radiocomunicações afetas a fins militares que funcionem em faixas de frequências cuja gestão esteja delegada pela ANACOM ao Ministério da Defesa Nacional (faixas de gestão militar).

Normas e avaliação de conformidade

A ANACOM promove a atividade de normalização através do incentivo à adoção de normas europeias e internacionais na regulação. Este procedimento tem como objetivos: (i) a promoção da oferta harmonizada de redes de comunicações eletrónicas, serviços de comunicações eletrónicas e recursos e serviços conexos, (ii) a garantia de interoperabilidade dos serviços e (iii) o aumento de escolhas para os consumidores.

No âmbito do protocolo estabelecido entre a ANACOM e o Instituto Português da Qualidade (IPQ), cuja versão mais recente data de fevereiro de 2014, a ANACOM é reconhecida como Organismo de Normalização Sectorial (ONS) nos domínios das comunicações eletrónicas e da compatibilidade eletromagnética. Na sua qualidade de ONS, a ANACOM avalia, em cada momento, a atividade normativa com origem nas organizações de normalização europeias e internacionais: Comité Europeu de Normalização (CEN), Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica (CENELEC), Instituto Europeu

de Normas de Telecomunicações (ETSI), Organização Internacional de Normalização (ISO) e Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC). Cabe ainda à ANACOM coordenar e apoiar a participação nacional nas atividades de normalização relevantes dos organismos de normalização europeus (ETSI, CEN e CENELEC) e internacionais (IEC e ISO).

Nos termos do regime legal respeitante a livre circulação, colocação no mercado e colocação em serviço dos equipamentos de rádio e equipamentos terminais de telecomunicações, Decreto-Lei n.º 192/2000, de 18 de agosto, que transpõe a Diretiva 1999/5/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de marco de 1999 (Diretiva R&TTE), a ANACOM realiza ações de fiscalização aos diversos agentes económicos (importadores, distribuidores, retalhistas). É de realçar que está já publicada a nova Diretiva 2014/53/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014 (*Radio Equipment Directive* (RED)), que vem revogar a Diretiva R&TTE.

Para verificar a conformidade dos equipamentos com os requisitos essenciais, relativos à compatibilidade eletromagnética e utilização eficaz do espectro radioelétrico, a ANACOM efetua ensaios laboratoriais e análise da respetiva documentação técnica. A atividade do Laboratório de Ensaios e Calibração (LEC) também inclui ensaios de compatibilidade eletromagnética e calibração de equipamentos para terceiros.

Monitorização

A ANACOM assegura um serviço permanente de monitorização e controlo/fiscalização do espectro, com o principal objetivo de garantir que as redes e estações de radiocomunicações operam sem interferências prejudiciais.

Os principais objetivos da área de Monitorização e Controlo do Espectro (MCE) são os seguintes:

- Resolução de interferências – trata-se da atividade principal e, porventura, mais complexa da MCE, dado que é fundamental garantir que as comunicações dos utilizadores autorizados, incluindo a receção de TDT, se processam sem interferências;
- Verificação de conformidade/fiscalização – estas atividades constituem a vertente fiscalizadora da MCE, entendida como a verificação do cumprimento das regras de utilização do espectro, de que é exemplo a verificação do cumprimento dos níveis de referência fixados na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro;
- Estudos de cobertura, de ocupação espectral, de QoS e pareceres técnicos diversos – este trabalho, de extrema importância, não só para apoio técnico a outras áreas da ANACOM,

mas também para as outras componentes da Gestão do Espectro, nomeadamente, através do fornecimento de informação relevante para o Planeamento do Espectro (por exemplo: grau de ocupação de faixas de frequências para novos serviços, no âmbito de processos de *refarming*) e para o Licenciamento dos serviços de radiocomunicações no âmbito dos processos de consignação de frequências;

- Colaboração com outras entidades nacionais - este tipo de ação assume, cada vez mais, um papel de grande relevo em toda a atividade desenvolvida, dado que a MCE possui meios e competências, muito específicos, que podem colocar ao serviço da missão de outras entidades, públicas ou privadas;

- Cooperação internacional – esta atividade exerce-se a vários níveis, nomeadamente com Administrações congéneres, quando está em causa a resolução de interferências ou outros tipo de problemas nas faixas abaixo de 30 MHz e nas faixas de satélites, bilateralmente com os países vizinhos e em particular com Espanha, no sentido de resolver interferências que afetam os operadores dos dois países, nas faixas de operação dos serviços móveis e de radiodifusão, com as Administrações da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), para a prossecução de objetivos concretos de interesse comum, com a UIT, participando nas campanhas de monitorização promovidas por este organismo e com a CEPT participando nos trabalhos no âmbito da Monitorização e Controlo do Espectro.

No caso de existir algum problema na utilização do espectro radioelétrico, designadamente, interferências de qualquer tipo, deverá ser contactado de imediato o Centro de Monitorização e Controlo do Espectro (CMCE) adequado, tendo em conta a respetiva área operacional de atuação. Assim, a ANACOM conta com quatro centros localizados em Barcarena, Porto, Açores e Madeira.

Cooperação Internacional

O impacto dos sistemas de radiocomunicações estende-se muitas vezes para além das fronteiras dos países e, como tal, as atividades de cooperação e coordenação internacional são fundamentais para a gestão do espectro radioelétrico.

Assim, as **atividades internacionais**, no que respeita exclusivamente à gestão do espectro, desenvolvem-se a diferentes níveis, existindo reuniões de coordenação bilaterais e multilaterais com os países vizinhos, reuniões a nível regional e entre regiões, e ainda a nível internacional, nomeadamente no âmbito da União Internacional das Telecomunicações (UIT).

A coordenação das autorizações de frequências entre os Estados Membros e a sua notificação ao Departamento das Radiocomunicações da UIT (*Radiocommunication Bureau*) é outra atividade importante na área da gestão do espectro.

Portugal adota condições harmonizadas de utilização do espectro a nível europeu (implementando Decisões e canalizações de várias Recomendações), no âmbito dos trabalhos de planeamento de espectro na Conferência Europeia Postal e de Telecomunicações (CEPT), bem como a nível mundial, resultante da harmonização no seio da União Internacional das Radiocomunicações, Sector de Radiocomunicações (UIT-R).

Neste contexto, importa também relevar que Portugal implementa a política das comunicações estabelecida no seio da União Europeia (UE), em particular as medidas relativas ao planeamento estratégico e à harmonização da utilização do espectro de radiofrequências na UE.

Em concreto, o Comité do Espectro Radioelétrico (RSC), estabelecido no quadro da Decisão n.º 676/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de março de 2002, assiste a Comissão Europeia (CE) no desenvolvimento de decisões técnicas destinadas a garantir condições harmonizadas em toda a Europa para a disponibilidade e a utilização eficiente do espectro radioelétrico. De notar que estas Decisões, uma vez adotadas pela CE, são vinculativas em toda a UE e têm de ser seguidas pelos Estados Membros aquando da concessão de direitos de utilização do espectro. É de notar também que a CE emite mandatos à CEPT para o desenvolvimento de medidas técnicas de execução que podem garantir condições harmonizadas para a disponibilidade e utilização eficiente do espectro radioelétrico (*vide* legislação em vigor e outros documentos oficiais). A ANACOM acompanha também o Radio Spectrum Policy Group (RSPG), grupo que é composto por altos representantes dos reguladores com competências sobre o espectro (dos 28 Estados Membros), bem como representantes da Comissão Europeia, funcionando como grupo de aconselhamento à Comissão em assuntos relacionados com políticas do espectro radioelétrico.

Por forma a identificar os serviços de radiocomunicações utilizáveis em Portugal, de acordo com o RR da UIT-R, a ANACOM disponibiliza através do eQNAF – portal de frequências (ver secção seguinte) a Tabela de Atribuição de Frequências, a qual reflete igualmente as principais aplicações nacionais (principais serviços e/ou sistemas autorizados em Portugal).

O RR, tratado internacional ratificado por Portugal, resulta de acordos firmados entre os Estados Membros da UIT no âmbito de Conferências Mundiais de Radiocomunicações (WRC), que têm lugar todos os 3 ou 4 anos, devendo ser respeitado pelos países pertencentes a esta organização. O RR

estabelece as linhas orientadoras, quer ao nível técnico quer regulamentar, para a utilização do espectro radioelétrico. A última WRC realizou-se em Genebra, de 2 a 27 de novembro de 2015.

Comunicação e Ligação Externa

A transparência é um dos pilares da regulação e é um dos princípios de gestão pelos quais a ANACOM pauta a sua atuação. Em conformidade e nos termos da lei, submete a consulta pública todas as suas decisões com impacto no mercado e nos vários agentes, publicando as decisões que adota no seu *site* institucional.

A ANACOM dispõe de um conjunto de plataformas (nomeadamente, o *site* institucional, o portal do consumidor, a *Newsletter* Spectru, o eQNAF) através das quais divulga informação relevante aos prestadores de serviços, aos consumidores, outros reguladores, Governo e outras entidades públicas.

Em particular, o Quadro Nacional de Atribuição de Frequências (QNAF) é um instrumento essencial para o bom cumprimento das atividades de gestão e planeamento de frequências; reúne elementos fundamentais, tais como as atribuições e utilizações nacionais do espectro radioelétrico, as faixas de frequências reservadas e a disponibilizar para utilizações futuras, as utilizações de espectro isentas de licenciamento radioelétrico e os interfaces rádio. O QNAF especifica ainda os casos em que são exigíveis direitos de utilização de frequências, bem como se a sua atribuição decorre do regime da acessibilidade plena ou se envolve um procedimento de seleção por concorrência ou comparação, nomeadamente leilão ou concurso.

Note-se ainda que, como se pode verificar nas reservas de faixas de frequências no QNAF, o processo de atribuição do espectro disponível é, em regra, o de acessibilidade plena. Tal permite, nas faixas de frequências em que a procura não excede o espectro radioelétrico disponível, um acesso mais célere aos utilizadores deste recurso, contribuindo assim para maximizar os benefícios para os consumidores, promovendo a concorrência e o desenvolvimento do mercado.

Sendo o QNAF um instrumento fundamental na gestão do espectro, é, nos termos da lei, simultaneamente estável, para garantir segurança aos intervenientes no mercado, e dotado de capacidade de adaptação. Há, no entanto, que assegurar um equilíbrio entre a estabilidade que se pretende para o QNAF e as alterações necessárias para que este reflita adequadamente os objetivos definidos pela lei, em particular, pela necessidade de promover a harmonização do uso de frequências (n.º 4 do art.º 15º da LCE) e a garantia de condições de concorrência efetiva nos mercados relevantes e a utilização efetiva e eficiente das frequências (cf. alíneas b) e c) do n.º 2 do art.º 15º da LCE).

Desde janeiro de 2014 que está disponível no *site* de ANACOM o eQNAF, uma plataforma eletrónica que permite a pesquisa de informação sobre o quadro nacional de atribuição de frequências.

No âmbito da gestão do espectro radioelétrico, importa ainda salientar que existem faixas designadas por "faixas militares" e "faixas civis". As faixas militares são aquelas consideradas vitais para as Forças Armadas e Forças de Segurança Nacionais, bem como para utilização dos comandos e forças NATO em território nacional, no âmbito dos acordos em vigor. As restantes faixas são de utilização civil.

A gestão das "faixas militares" está delegada pela ANACOM ao Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA). As duas entidades mantêm, desde 1974, um Acordo Nacional de Partilha de Frequências em Tempo de Paz, o qual respeita as disposições decorrentes do RR, os acordos bilaterais estabelecidos por Portugal com os países vizinhos e as decisões europeias no domínio da gestão do espectro. Salienta-se que as frequências atribuídas às Forças Armadas e às forças e serviços de segurança são excluídas do próprio QNAF.

d. Fatores que influenciam o planeamento do espectro

Conforme referido na secção 2.3 no Manual de Gestão de Espectro Nacional publicado pela UIT-R, o processo de *planeamento de espectro* abrange quaisquer ações relacionadas com a gestão do espectro ou decisões que estabeleçam a forma como o espectro deverá ser utilizado (p. ex., atribuições de espectro a serviços de radiocomunicações, políticas de espectro, consignações, normalização).

O âmbito de um plano de utilização do espectro pode ser limitado (1) pelo período durante o qual se aplica, (2) pelo alcance ou serviços considerados, ou (3) por algum outro fator específico. Planos a longo prazo abrangem geralmente áreas temáticas de âmbito alargado, tendo em conta, em particular, resultados de Conferências Mundiais de Radiocomunicações (WRCs).

A informação a considerar no âmbito do *planeamento de espectro*, nomeadamente no que concerne a planificação das utilizações de espectro, deve incluir dados sobre as atribuições, consignações e tecnologias existentes, as utilizações atuais/correntes do espectro, as necessidades futuras e o espectro que se encontra disponível.

Para uma análise completa e realista dos requisitos de espectro dos utilizadores, devem ser considerados, para além de elementos técnicos (p. ex., mobilidade requerida, tecnologias, equipamentos, níveis de sinal, técnicas de mitigação para facilitar a partilha do espectro), um vasto conjunto de aspetos não técnicos, nomeadamente:

- **económicos** (p. ex., globalização; disponibilidade de equipamentos; necessidades do mercado; taxas de espectro; impacto económico de novos serviços / tecnologias);

- **políticos e jurídicos** (p. ex., legislação nacional e comunitária; requisitos regulatórios; tratados internacionais, como p. ex. o Regulamento das Radiocomunicações (RR) da UIT-R, que rege, do ponto de vista técnico e regulamentar, a utilização do espectro de radiofrequências e as órbitas de satélites; organismos regionais de gestão de frequências, como p. ex. a CEPT; procedimentos para atribuição de frequências ao nível nacional; coordenação de frequências com países vizinhos; políticas de normalização; necessidades dos utilizadores);

- **sociais e ecológicos** (p. ex., mudanças na procura, em resultado de alterações na estrutura social, nos horários laborais e na esperança média de vida da população; poluição eletromagnética e interferências rádio; poluição "visual" provocada pela proliferação de equipamentos de radiocomunicações; poluição do espaço provocada por detritos de satélites).

e. Princípios seguidos na gestão do espectro

De acordo com o estabelecido no artigo 15.º da LCE, compete à ANACOM, no âmbito da gestão do espectro, planificar as frequências em conformidade com os seguintes critérios:

a) disponibilidade do espectro radioelétrico;
b) garantia de condições de concorrência efetiva nos mercados relevantes;
c) utilização efetiva e eficiente das frequências;
d) ponderação dos interesses dos utilizadores de espectro.

Assim, com base nos componentes da **gestão de espectro** descritos no presente **Anexo**, a ANACOM procede à atribuição e consignação de frequências, seguindo **critérios objetivos, transparentes, não discriminatórios e de proporcionalidade**, promovendo a **harmonização do uso de frequências**, por forma a garantir a sua utilização efetiva e eficiente no âmbito da Decisão n.º 676/2002/CE[8] (artigo 15º, nºs 3 e 4 da LCE).

De forma a promover uma **utilização efetiva e eficiente das frequências**, a ANACOM deve assegurar o cumprimento dos **princípios da neutralidade tecnológica e de serviços** (artigo 16.º-A da LCE) e do regime legal de **transmissão ou locação** dos direitos de utilização de frequências entre empresas - o designado comércio secundário de espectro (artigo 34.º da LCE).

[8] Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de março de 2002, relativa a um quadro regulamentar para a política do espectro de radiofrequências na Comunidade Europeia (decisão espectro de radiofrequências).

Esta flexibilidade na utilização do espectro é acompanhada de **mecanismos de intervenção** que visam garantir a **não existência de distorções à concorrência**. Assim, a ANACOM tem competências para impor medidas ou condições que neutralizem eventuais efeitos desta natureza, decorrentes, quer da utilização flexível do espectro, quer da acumulação de direitos de utilização de frequências, resultante de transmissões ou locações (artigo 35.º da LCE).

Adicionalmente, salienta-se o facto de as **taxas de espectro** consistirem num mecanismo que ajuda a garantir a boa gestão do recurso em causa, assim como a sua utilização eficiente, em conformidade com os objetivos estabelecidos na LCE, a qual, em particular, estabelece que as taxas de utilização de frequências deve refletir a necessidade de garantir a sua utilização ótima. De notar ainda que as taxas pela utilização de frequências são fixadas por portaria do membro do Governo responsável pela área das comunicações.

f. Técnicas inovadoras de partilha do espectro

A utilização mais intensiva do espectro nos diversos setores torna mais difícil, ou mesmo impossível, a identificação de faixas de frequências para uso exclusivo. Como consequência, a política do espectro e a estratégia a adotar terão forçosamente que considerar a utilização partilhada do espectro. De facto, tal como mencionado no parecer do RSPG (documento RSPG13-538), o *Licensed Shared Access* (LSA) poderá contribuir para criar novas oportunidades de partilha de espectro no âmbito da atribuição de direitos de utilização de frequências, salvaguardando ao mesmo tempo as utilizações existentes (que não podem ser alteradas).

O objetivo primordial do LSA é viabilizar a atribuição de direitos de utilização de frequências numa base de partilha, permitindo aos detentores dos direitos a possibilidade de disponibilizarem serviços de comunicações eletrónicas assegurando uma determinada QoS. Contudo, é necessário assegurar o cumprimento de determinados requisitos que permitam flexibilidade suficiente, para que os detentores de DUF, incumbentes (que já se encontrem a utilizar o espectro) e novos operadores, não se vejam impedidos de desenvolver as suas redes e/ou tecnologias.

Por exemplo, dado um operador incumbente que opera somente em determinadas áreas geográficas, poderá ser possível permitir acesso ao espectro a operadores detentores de direitos de utilização (no âmbito do LSA) nas outras zonas geográficas. Um outro exemplo é utilizar a partilha do espectro mas no domínio do tempo.

O RSPG definiu o LSA como "*A regulatory approach aiming to facilitate the introduction of radiocommunication systems operated by a limited number of licensees under an individual licensing*

regime in a frequency band already assigned or expected to be assigned to one or more incumbent users. Under the LSA framework, the additional users are allowed to use the spectrum (or part of the spectrum) in accordance with sharing rules included in their rights of use of spectrum, thereby allowing all the authorized users, including incumbents, to provide a certain QoS".

A CEPT encontra-se a considerar a implementação do LSA em algumas faixas, nomeadamente nos 2300-2400 MHz, que atualmente acomoda em Portugal aplicações *Services Ancillary to Programme making / Services Ancillary to Broadcasting* (SAP/SAB).

Numa perspetiva técnica é relevante referir o papel dos *White Space Devices* (WSD) e Rádios Cognitivos (RC). Os equipamentos denominados como WSD enquadram-se num conceito mais abrangente de equipamentos, denominados como RC, estes definidos, de uma forma simples, como equipamentos que aplicam tecnologia que lhes permite obter conhecimento dos requisitos técnicos, regulamentares e operacionais, de modo a adaptarem-se ao meio ambiente em que se encontram, e poder assim fazer uso do espectro. Mais concretamente, o relatório SM.2152 (1) da UIT define RC como:

"*Cognitive radio system (CRS): A radio system employing technology that allows the system to obtain knowledge of its operational and geographical environment, established policies and its internal state; to dynamically and autonomously adjust its operational parameters and protocols according to its obtained knowledge in order to achieve predefined objectives; and to learn from the results obtained.*"

O RSPG considera que as tecnologias de rádio cognitivas são capazes de implementar características cognitivas num ciclo de seis fases: Observar; Adaptar; Planear; Aprender; Decidir e Agir.

Por outro lado, o ETSI considera que os RC encontram-se abrangidos por um conceito ainda mais lato, denominado de *Reconfigurable Radio Systems* (RRS), definindos como "*radios whose systems exploit the capabilities of reconfigurable radio and networks for self-adaptation to a dynamically-changing environment with the aim of improving supply chain, equipment and spectrum utilization.*"

Torna-se evidente que a utilização de RC que implementem capacidades cognitivas apresenta um conjunto de benefícios para os vários intervenientes do mercado, nomeadamente:

- para os fabricantes, na medida em que:
    - reduzem a complexidade da investigação e desenvolvimento de *chipsets* baseados em componentes RF;

- um único modelo de *chipset* pode ser utilizado por um conjunto mais vasto de soluções/aplicações rádio, reduzindo desta forma o custo associado;

- para os operadores, na medida em que este tipo de equipamentos se apresenta mais flexível quanto à implementação de soluções mais particulares nas suas redes, alternativas às tecnologias convencionais, bem como para a utilização oportunista de espectro alternativo (se e quando possível);
- para os utilizadores finais, face à redução de custos, não só ao nível dos equipamentos, mas também na maior disponibilização de ofertas alternativas.

Sobre esta matéria foram elaborados, ao nível da CEPT, os seguintes relatórios:

- ECC Report 159, on "*Technical and Operational Requirements for the Possible Operation of Cognitive Radio Systems in the 'White Spaces' of the frequency band 470-790 MHz*";
- ECC Report 185 on "*Complementary Report to ECC Report 159 Further definition of technical and operational requirements for the operation of white space devices in the band 470-790 MHz*";
- ECC Report 186 on "*Technical and operational requirements for the operation of white space devices under geo-location approach*".

O conceito de *LTE Unlicensed Spectrum* (LTE-U) ou de *License Assisted Access* (LAA), tem sido elaborado no âmbito do desenvolvimento do LTE na faixa dos 5 GHz, em combinação com a tecnologia WiFi.

A CEPT analisou a possível atribuição desta faixa para o serviço móvel (sistemas nomádicos/redes locais via radio) - RLAN, contudo os estudos demonstram a necessidade de se desenvolverem técnicas de mitigação para os serviços existentes (*vide* CEPT Report 57). É ainda de relevar que na última conferência mundial, WRC-15, foi acordado estudar a faixa dos 5 GHz (item 1.16 da agenda da WRC-19) tendo em vista a sua utilização por RLAN.

g. Enquadramento Internacional

A elaboração de um plano estratégico a nível nacional tem em consideração a envolvente internacional, nomeadamente os grupos que superintendem na área de gestão do espectro. Neste contexto há que relevar diversas iniciativas e evoluções conforme seguidamente se descrevem.

A ANACOM acompanha os desenvolvimentos internacionais no campo do espectro radioelétrico e participa em diversas atividades de gestão de espectro conduzidas por organismos internacionais do sector, nomeadamente pela União Internacional das Telecomunicações (UIT), pela Conferência Europeia das Administrações de Correios e Telecomunicações (CEPT), pela União Europeia (UE), pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (NATO) e pelo Instituto Europeu de Normas Europeu de Telecomunicações (ETSI), com especial relevo para a identificação de espectro para serviços específicos. Sumariamente:

- União Internacional das Telecomunicações

A **UIT** aborda temas de interesse global, como p. ex. serviços científicos, comunicações aeronáuticas e marítimas, sistemas Galileo e Copernicus. É uma agência especializada das Nações Unidas e tem, entre outros, o papel de assegurar a utilização equitativa e eficiente do espectro radioelétrico e dos recursos orbitais para satélites de comunicações. Através de Conferências Mundiais de Radiocomunicações (WRCs), a UIT estabelece e revê um quadro global para a gestão do espectro e regulamentação associada, vertidos no Regulamento das Radiocomunicações (RR) da UIT e que constitui a base para normas e regulação nacionais. Ou seja, entre outros o RR contempla:

- Definição de termos relativos a frequências, serviços, atribuições e consignações;
- Tabela de Atribuição de Frequências detalhando as utilizações de espectro permitidas em cada uma das três Regiões (conforme definidas na disposição 5.2 do RR);
- Serviços de radiocomunicações e suas características; e
- Procedimentos de coordenação internacional e notificação à UIT.

A última Conferência (WRC-15) teve lugar de 2 a 27 de novembro de 2015, tendo sido adotadas diversas decisões relacionadas com comunicações de banda larga móvel, comunicações de emergência e de socorro, monitorização do ambiente e das alterações climáticas, aeronaves não tripuladas e sistemas sem fios intra-aviónicos, localização de aeronaves, sistemas de comunicações marítimas, segurança rodoviária, operação de sistemas de satélites e tempo universal.

Agenda da próxima **Conferência Mundial de Radiocomunicações (WRC-19)** abordará vários temas, de entre os quais se salientam: espectro para IMT acima de 6 GHz; medidas regulamentares de apoio à modernização do *Global Maritime Distress and Safety System* (GMDSS); espectro, medidas técnicas e regulamentares de apoio à introdução e utilização de *Global Aeronautical Distress and Safety System* (GADSS); potencial atribuição da faixa 50-54 MHz ao serviço de amador; harmonização global ou regional de espectro adicional para *Intelligent Transport Systems* (ITS) no âmbito de atribuições existentes ao serviço móvel; utilização das frequências 17,7-19,7 GHz / 27,5-29,5 GHz por *Earth*

Stations In Motion (ESIM); ações regulamentares para estações em plataformas de alta altitude (HAPS) no âmbito das atribuições existentes do serviço fixo; espectro e ações regulamentares para sistemas de acesso sem fios/redes locais via rádio (WAS/RLAN) em faixas entre 5150-5925 MHz; e espectro e/ou revisão do enquadramento regulamentar para redes de satélites. Estes tópicos serão objeto de uma análise detalhada por parte desta Autoridade, que prevê para o efeito estabelecer um grupo de trabalho nacional integrando elementos da ANACOM e de entidades externas, à semelhança da **Preparação nacional da WRC-15**.

- Conferência Europeia das Administrações de Correios e Telecomunicações

A **CEPT** debate principalmente assuntos de radiocomunicações que têm por base o RR da UIT e/ou que requerem uma análise/avaliação das respetivas necessidades na perspetiva regional, pelo que conduz estudos e prepara posições comuns Europeias antes de grandes acontecimentos, como p. ex. as Conferências Mundiais de Radiocomunicações (WRCs), de forma a intervir e debater os temas concertadamente

Cabe também mencionar o Comité de Comunicações Eletrónicas (ECC) da CEPT, o qual reúne 48 países e tem por objetivo desenvolver políticas e regulação comuns nas comunicações eletrónicas na Europa, em especial a harmonização da utilização do espectro radioelétrico, das órbitas dos satélites e dos recursos de numeração na Europa.

É de sublinhar o **Plano estratégico do ECC** para o período de 2015-2020, no qual foram identificados um conjunto de desafios e ações para o ECC. Destacam-se, de entre os pontos considerados, os mais relevantes no âmbito do PEE:

- Implementação do novo dividendo digital na faixa de frequências dos 700 MHz;
- Harmonização de espectro para banda larga sem fios (incluindo 5G);
- Resposta às necessidades dos dispositivos de curto alcance, incluindo acesso ao espectro para aplicações no âmbito da *Internet das Coisas*;
- Espectro para as aplicações *Programme Making and Special Events* (PMSE);
- Resposta a requisitos de espectro e necessidade de harmonização para Proteção Pública e Socorro em Desastres (PPDR).

Importa ainda referir que foram identificados um conjunto de princípios sob os quais se pretende abordar os desafios e ações para o ECC, sendo que os mesmos são igualmente relevantes no âmbito da estratégia para o PEE, nomeadamente:

- **Partilha de espectro:** o ECC deverá continuar a definir condições para apoiar o conceito de partilha de espectro, tanto para espectro licenciado como para não licenciado;
- **Parâmetros dos equipamentos recetores:** o ECC deverá garantir que os parâmetros dos equipamentos recetores são definidos de modo a que as exigências provenientes da compatibilidade e da partilha sejam devidamente consideradas;
- **Frequências mais elevadas:** atendendo a que as frequências mais elevadas estão menos congestionadas e apresentam mais oportunidades de utilizar blocos de espectro contínuos maiores (espectro menos fragmentado), o ECC deverá apoiar a inovação na sua utilização e facilitar, através de medidas de harmonização adequadas, a implementação de novas aplicações em faixas relevantes.

- União Europeia

A **UE** tem um papel determinante no que toca a política das comunicações no seio da União.

Destaca-se o Comité do Espectro de Radiofrequências (RSC), estabelecido no quadro da Decisão n.° 676/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de março de 2002, que visa estabelecer um quadro jurídico e político na União a fim de garantir a coordenação das abordagens políticas e, sempre que oportuno, a existência de condições harmonizadas para a disponibilidade e utilização eficiente do espectro das radiofrequências necessárias à criação e ao funcionamento do mercado interno em domínios da política comunitária, tais como as comunicações eletrónicas, os transportes e a investigação e desenvolvimento (I&D).

Adicionalmente, o *Radio Spectrum Policy Group* (RSPG), composto por altos representantes dos reguladores com competências sobre o espectro, dos 28 Estados Membros, bem como representantes da Comissão Europeia, funciona como grupo de aconselhamento à Comissão em assuntos relacionados com políticas do espectro radioelétrico. No âmbito do **RSPG**, salienta-se que o último plano de trabalhos considera também ações com impacto no PEE e que no essencial coincidem com os mencionados no plano do ECC (apresentados acima).

É de relevar que, em 6 de maio de 2015, a Comissão Europeia publicou a **Estratégia para o Mercado Único Digital** (DSM) na qual se definem 16 ações-chave (agrupadas em 3 pilares) a serem realizadas pela Comissão até ao final de 2016. No que diz respeito ao espectro radioelétrico e no âmbito do pilar "Criação de condições adequadas e de condições de concorrência equitativas para o desenvolvimento de redes digitais e serviços inovadores", a ação 9ª especifica o seguinte: "a Comissão apresentará uma ambiciosa remodelação da regulamentação da UE no domínio das telecomunicações. Tal inclui uma coordenação mais eficaz do espectro e critérios comuns ao nível de toda a UE para a atribuição do

espectro a nível nacional; criação de incentivos para o investimento em banda larga de alta velocidade; garantia de condições de concorrência equitativas para todos os intervenientes no mercado, tanto os tradicionais como os novos e estabelecimento de um quadro institucional eficaz."

De salientar também que foi publicada no Jornal Oficial da União Europeia (JO L 81/7), de 21 de março de 2012, a Decisão n.º 243/2012/UE, de 14 de março de 2012, do Parlamento Europeu (PE) e do Conselho, que estabelece um **Programa Plurianual da Política do Espectro Radioelétrico** (RSPP), o qual visa assegurar o funcionamento do mercado interno em domínios de política da União Europeia (UE) que envolvam a utilização do espectro, nomeadamente as políticas de comunicações eletrónicas, de investigação, de desenvolvimento tecnológico e do espaço, dos transportes, da energia e do audiovisual.

O programa especifica os princípios de orientação, os objetivos e as iniciativas específicas a adotar pelos Estados Membros e as instituições da União, criando os alicerces para um desenvolvimento que permita à UE assumir a vanguarda em relação a velocidades, mobilidade, cobertura e capacidade da banda larga sem fios. O programa está atualmente em revisão.

A UE considera que o planeamento estratégico e a harmonização da utilização do espectro, um recurso público crucial para vários sectores e serviços, irá contribuir para melhorar o mercado interno dos serviços e equipamentos de comunicações eletrónicas sem fios, promovendo as novas oportunidades para a inovação e a criação de emprego, bem como contribuir para a recuperação económica e a integração social em toda a Europa.

A decisão adotada teve como objetivo apoiar as iniciativas Estratégia Europa 2020 e Agenda Digital para a Europa na promoção e estabelecimento de um mercado digital único.

O RSPP constitui uma medida crucial para a Agenda Digital para a Europa, que visa assegurar o acesso rápido à Internet em banda larga na futura economia baseada no conhecimento e nas redes, tendo como ambicioso objetivo garantir uma cobertura de banda larga universal, nomeadamente, a disponibilização de uma velocidade de pelo menos 30 Mbps para todos em 2020, com pelo menos metade dos lares da União Europeia com acesso a banda larga com uma velocidade de pelo menos 100 Mbps. Na prossecução deste objetivo, o RSPP estabeleceu, entre outros, que deveriam ser envidados todos os esforços para identificar até 2015 pelo menos 1200 MHz de espectro (este valor inclui o espectro que já está a ser utilizado), tendo em vista satisfazer, nomeadamente, a crescente procura de tráfego de dados sem fios.

No âmbito do RSPP, foi criado um **Inventário do espectro radioelétrico** para dar cumprimento ao princípio de que o espectro deve ser utilizado e gerido de forma eficiente. O objetivo do inventário é permitir a identificação de faixas de frequências em que possa ser possível melhorar a eficiência da atual utilização do espectro por forma a dar resposta à procura e em apoio das políticas da União, de promover a inovação e aumentar a concorrência. O relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre o Inventário do Espectro Radioelétrico, COM(2014)536 final, publicado a 1 de setembro de 2014, apresenta um conjunto de resultados preliminares e conclusões iniciais no que se refere à disponibilidade e à utilização do espectro na UE. Em particular, a Comissão salienta que "A não utilização do espectro na gama dos 400 MHz-6 GHz é rara, mas há exemplos". Do lado da procura, indica que a futura utilização do espectro deverá aumentar significativamente para muitas aplicações nos próximos 10 anos, o que torna cada vez mais difícil e dispendiosa a reatribuição[9]. A Comissão considera que uma maneira sustentável de satisfazer a procura de espectro a médio e longo prazo é investir mais tempo e recursos na identificação e no desenvolvimento de conceitos mais sofisticados de partilha do espectro, sob reserva da proteção de uma concorrência efetiva.

- Organização do Tratado do Atlântico Norte

A **NATO**, no âmbito das suas capacidades de defesa e em estreita cooperação e coordenação com o Regulador / entidade civil, procura disponibilizar recursos espectrais suficientes para:

- assegurar que as forças militares da NATO tenham acesso adequado ao espectro para cumprir a sua missão;
- harmonizar o uso militar de frequências rádio entre os Aliados da NATO;
- cooperar com os países do EAPC[10] / PfP[11] com vista a utilizar de forma idêntica o espectro radioelétrico.

Portugal é um dos países membros fundadores da NATO. Participa, através de representação militar (EMGFA) e civil (ANACOM), nas discussões relacionadas com as atividades de planeamento e gestão de espectro desenvolvidas pela Aliança Atlântica.

É de destacar que as capacidades de defesa da Aliança dependem, entre outros, de acesso ao espectro radioelétrico. A procura mundial por espectro é crescente devido aos desenvolvimentos tecnológicos e de mercado, sendo que os utilizadores tradicionais, como os militares, competem agora com os grandes interesses económicos/comerciais.

[9] Retirar um utilizador (o histórico) do espectro em benefício de outro utilizador (novo).
[10] *Euro-Atlantic Partnership Council*.
[11] *Partnership for Peace*.

Com vista a auxiliar as forças militares da NATO a terem acesso adequado ao espectro para cumprir a sua missão, foi estabelecido em 1982 o primeiro Acordo de Partilha de Frequências (NJFA), o qual formaliza um compromisso entre as autoridades civis e militares dos países da NATO sobre a utilização do espectro radioelétrico para fins militares, requeridos pelas forças da NATO ou em apoio da NATO. Este acordo, bem como as suas revisões sucessivas (a última das quais data de 2014), tem em conta os atos finais de WRC, a estratégia da NATO e as investigações de espectro por parte das autoridades nacionais e regionais de radiocomunicações. Os requisitos militares de longa duração e as condições de utilização do espectro durante estados de emergência e em momentos de crise ou de guerra não estão contemplados no NJFA.

- Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações

O **ETSI**, que contribui com elementos essenciais, provenientes da Indústria, na fase de definição das normas que deverão ser respeitadas por equipamentos de vários sectores (p. ex., *Intelligent transport systems* (ITS), *smart energy grids* e *smart meters*, *Public Protection and Disaster Relief* (PPDR), *Programme Making and Special Events* (PMSE), Internet das coisas (IoT) incluindo *Radio Frequency IDentification* (RFID) e *Machine-to-Machine* (M2M)) previamente à sua colocação no mercado.

Ao nível Europeu, a CE, o ETSI e o ECC (CEPT) cooperam em aspetos relacionados com o ecossistema regulatório, no âmbito do espectro radioelétrico e dos equipamentos de rádio, tanto ao nível da União Europeia como a um nível intergovernamental dentro da Europa.

Figura 3 - *Ecossistema* regulatório na Europa.