

24 de julho de 2021

Ilustríssimo Senhor
Vinicius Oliveira Caram Guimarães
Superintendente de Outorga e Recursos à Prestação - SOR
Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL
Brasília - DF

Assunto: Contribuição da DSA à Consulta Pública nº 30, de 8 de junho de 2021
Referências: Requisitos técnicos e operacionais para uso da subfaixa de frequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz por estações de serviços terrestres de baixa potência. Processo nº 53500.027382/2021-87.

Prezado Senhor Superintendente,

Atendendo à consulta pública Nº 30 publicada pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, com a proposta de *Requisitos técnicos e operacionais para uso da subfaixa de frequências de 3.700 MHz a 3.800 MHz por estações de serviços terrestres de baixa potência*, a Dynamic Spectrum Alliance (DSA)¹ agradece a oportunidade de participar e apresenta suas contribuições.

A DSA celebra a intenção da ANATEL em disponibilizar espectro para novos dispositivos de baixo consumo de energia e em maximizar os benefícios para a sociedade ao longo do tempo, aumentando o acesso para uma variedade de novos casos de uso e aplicações locais. Concordamos que o fornecimento de novas opções de acesso ao espectro beneficiará a concorrência e criará condições para inovação.

Agradeço sua atenção, e fico à sua disposição para esclarecimentos adicionais caso sejam necessários.

Atenciosamente,


Martha SUAREZ
Presidente
Dynamic Spectrum Alliance

¹ A *Dynamic Spectrum Alliance* é uma aliança global, intersetorial, focada no aumento do acesso dinâmico as radiofrequências não utilizadas. Os membros são empresas multinacionais, pequenas e médias empresas, instituições acadêmicas, e outras organizações de todo o mundo, trabalhando para criar soluções inovadoras que aumentem a utilização do espectro disponível para o benefício de consumidores e empresas. Uma lista completa dos membros da DSA está disponível no site da DSA em www.dynamicspectrumalliance.org/members/.

INTRODUÇÃO E RESUMO

A Dynamic Spectrum Alliance tem acompanhado de perto as consultas públicas e iniciativas por parte da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL envolvendo o uso do espectro, incluindo a presente Consulta Pública n.º 30/2021.

A DSA recomenda que os reguladores de telecomunicações adotem uma abordagem equilibrada entre uso licenciado, não licenciado e levemente licenciado, ao dedicar espectro para serviços de banda larga sem fio. Uma abordagem desequilibrada pode ter a consequência indesejada de criar uma escassez artificial, o que poderia, por sua vez, aumentar o custo do acesso à banda larga. A DSA acredita que as bandas de espectro licenciadas e não licenciadas desempenharão papéis importantes e complementares na entrega de serviços 5G e que o espectro compartilhado coordenado deveria ser considerado no planejamento do espectro.

Como parte do planejamento do espectro, o DSA também oferece suporte ao compartilhamento de espectro que levará à utilização mais eficiente do espectro e promoverá inovação e conectividade acessível para todos. As oportunidades possibilitadas pelo compartilhamento de espectro vão além da economia, facilitando a evolução do ecossistema para novos casos de uso e as aplicações em larga escala.

No relatório intitulado “*Automated Frequency Coordination - An established tool for modern spectrum management*,” o DSA defende que o uso de bases de dados para coordenar o acesso ao espectro evoluiu significativamente desde sua primeira introdução, mas em seu cerne, não é nada novo. As etapas básicas são as mesmas de um processo de coordenação manual ou quando um regulador avalia as oportunidades de licenciamento local caso a caso. No entanto, o que é novo inclui:

- (1) Aumento da demanda do consumidor por conectividade sem fio e, portanto, a necessidade de compartilhar intensamente as faixas subutilizadas;
- (2) Melhorias significativas no poder de computação para executar com eficiência e rapidez a análise de propagação avançada e coordenar dispositivos e usuários quase em tempo real; e
- (3) Equipamentos sem fio mais ágeis que podem interagir diretamente com bases de dados de coordenação dinâmica.

Não há dúvida de que hoje temos a capacidade técnica de automatizar a coordenação do uso das faixas, assim, reduzir os custos de transação, usar o espectro de forma mais eficiente, acelerar o tempo de colocação no mercado de novos serviços, proteger os operadores históricos de interferência com maior certeza e, geralmente, expandir o fornecimento de conectividade sem fio que está se tornando rapidamente, como a eletricidade, um insumo crítico para a maioria das outras indústrias e atividades econômicas.

COMPARTILHAMENTO DE ESPECTRO NA FAIXA DE FREQUÊNCIAS DE 3.5-3.7 GHz NOS ESTADOS UNIDOS

A DSA gostaria de destacar algumas aplicações reais que foram desenvolvidas nos Estados Unidos como resultado da implantação comercial do sistema *Citizens Broadband Radio Service* (CBRS) autorizado pela *Federal Communications Commission* (FCC) em janeiro de 2020 - um importante marco para o compartilhamento automatizado do espectro.

No âmbito da estrutura regulatória do CBRS, o *Spectrum Access System* (SAS) coordena o uso das faixas CBRS e gerencia a coexistência entre os três níveis de acesso: 1) incumbente (por exemplo, radar naval e serviços comerciais fixos por satélite), 2) acesso prioritário com licença (*Priority Access License* PAL) e 3) acesso autorizado generalizado (GAA). A rede de *environmental sensing capability* (ESC) detecta o uso da faixa por radar naval e alerta o SAS para mover as operações comerciais terrestres para canais não interferentes. O SAS também faz interface com o *Universal Licensing System* (ULS) da FCC para obter a informação sobre os incumbentes do serviço fixo. Usando essas informações, o SAS é capaz de calcular a interferência agregada de novos usuários comerciais para os titulares e garantir sua proteção. Em 19 meses de experiência operacional comercial, nenhum operador histórico relatou interferência de novos usuários de CBRS, demonstrando a eficácia do gerenciamento de SAS na faixa.

Novos usuários comerciais na banda CBRS têm múltiplas opções para acessar os 150 MHz de espectro:

- a) Aquisição de uma licença PAL no leilão CBRS da FCC em 2020, onde as licenças com os direitos de use-o o compartilhe-o foram oferecidos;
- b) Uso do nível GAA, que não requer uma licença individual para operar, mas requer conectividade a um SAS para receber uma concessão de espectro para operações com uma determinada potência de transmissão e orientação de antena em uma localização e altura específicas; ou
- c) Direitos arrendados de um detentor de licença PAL.

Com base no tipo de dispositivo (fixo ou pessoal/portátil), suas coordenadas, informações sobre a localização do transmissor, parâmetros operacionais e as regras técnicas que o regulador estabelece para proteger os operadores históricos e/ou usuários adjacentes de interferências prejudiciais, o mecanismo do cálculo do SAS determina a lista de canais disponíveis na localização do dispositivo PAL e/ou GAA e sua potência irradiada máxima permitida. Conforme descrito acima, o SAS não somente coordena a proteção de usuários incumbentes de novas operações comerciais, mas também gerencia o acesso dos usuários PAL e GAA ao espectro, a proteção de operações PAL e a coexistência entre usuários GAA para maximizar a eficiência do espectro e fornecer dados determinísticos para todos os usuários. O processo SAS automatizado fornece gerenciamento quase em tempo real da banda CBRS, agilizando o tempo de colocação no mercado e minimizando incertezas e encargos administrativos.

Por meio dessa automação de espectro compartilhado, surgiu uma série de oportunidades para as redes privadas, redes de energia inteligentes e cidades inteligentes. Redes de negócios a lazer, redes privadas industriais, redes no aeroportos e estádios foram implantadas usando o CBRS como resultado do acesso ao espectro sem a necessidade de uma licença individual. Apenas 16 meses após o recebimento da

autorização para operações comerciais, mais de 150.000 estações CBRS foram implantadas nos Estados Unidos com a grande maioria deles usando o nível GAA. Exemplos de tais implantações incluem:

A. Varejo

O *American Dream Entertainment and Retail Complex* em Nova Jersey implementou o CBRS para cobrir todo o local de 3 milhões de pés quadrados, atendendo a mais de 40 milhões de visitantes anuais e mais de 450 lojas. Além do shopping em si, o CBRS também tem sido utilizado para gerenciamento de tráfego e estacionamento, avaliando aproximadamente 33.000 vagas de estacionamento. Equipando câmeras de segurança, sinalização digital e outros sistemas para operações internas e externas de shoppings, o CBRS tem se mostrado essencial para apoiar e possibilitar novos casos de uso interessantes. Este tipo de implantação de infraestrutura provou ser mais rápida e econômica do que a infraestrutura fixa tradicional, oferecendo meios de conectividade confiáveis e simples, mas eficazes.

B. Aeroporto

Em Dallas, a CBRS transformou os sistemas de comunicação do aeroporto, trazendo funcionários do aeroporto e conexões de gerenciamento para o espectro CBRS. Esse acesso determinístico ao espectro é crítico em cenários de emergência para atender a requisitos de energia mais elevados e melhorar a cobertura. Essa rede oferece suporte a comunicações críticas em aeroportos e coexiste com uma rede Wi-Fi robusta.

C. Estádio esportivo

O Angel Stadium em Anaheim, Califórnia, adotou os recursos do CBRS para dar suporte às suas comunicações internas, aliviando a carga do sistema Wi-Fi, semelhante ao que o aeroporto de Dallas conseguiu. Desde a implantação comercial completa do CBRS, eles também têm trabalhado como um provedor neutro (*neutral host*), oferecendo às Operadoras de Redes Móveis (MNOs) suporte no gerenciamento de tráfego para clientes que participam de eventos. Não só suportando a conectividade interna para colaboradores e clientes, mas alargando este serviço para o reforço dos MNOs existentes, o CBRS apresenta a oportunidade de eliminar barreiras e limitações, proporcionando uma cobertura completa e flexível sempre que necessário - mesmo em roaming.

D. Conectividade rural

Os provedores de acesso fixo sem fio, também conhecidos como *Wireless Internet Service Providers* (WISPs), são capazes de aproveitar o espectro CBRS recentemente disponível, triplicando a quantidade de espectro anteriormente disponível para eles. WISPs, que normalmente operam em áreas rurais e têm usado esta parte da banda CBRS nos últimos 12-15 anos, estão fazendo a transição de sistemas WiMAX e proprietários mais antigos para os novos sistemas que seguem as regras CBRS, com equipamentos LTE para expandir seu alcance e melhorar suas ofertas de serviço.

Conforme refletimos sobre os casos de uso em desenvolvimento nos Estados Unidos, fica claro que o CBRS revolucionou as maneiras como o espectro é utilizado para melhorar a conectividade em diversos

setores. A DSA acredita que a adoção de um modelo de compartilhamento de espectro semelhante no Brasil permitirá que mais usuários acessem recursos de espectro escassos e valiosos, levando a custos mais baixos, menores barreiras de entrada e alocação mais eficaz para negócios inovadores. Isso, por sua vez, permite e incentiva a concorrência e a inovação por parte dos provedores de serviços existentes, bem como dos novos participantes.

COMENTÁRIOS DA DSA SOBRE AS REGRAS PROPOSTAS DA ANATEL PARA 3,7-3,8 GHz

A DSA apoia os esforços da ANATEL para introduzir novos serviços de banda larga na faixa de frequências de 3,7-3,8 GHz. O compartilhamento deve levar a uma utilização mais eficiente do espectro e promover a inovação e a conectividade a preços acessíveis.

No entanto, como parte desse esforço, encorajamos a ANATEL a aproveitar a tecnologia de compartilhamento automatizado disponível comercialmente para efetuar seus objetivos de política, permitindo operações de maior potência e maior flexibilidade de implantação nesta banda. Um sistema de compartilhamento automatizado permitiria à ANATEL eliminar as restrições operacionais, incluindo os limites de energia mais baixos, que foram propostos para minimizar a interferência entre os usuários. Permitir que um sistema automatizado de compartilhamento de espectro gerencie o acesso a essas frequências alentará mais usuários a aproveitar o espectro compartilhado e maximizar a eficiência do espectro, onde é possível autorizar vários usuários a operar em uma base sobreposta e compartilhada. Além disso, um sistema de compartilhamento automatizado pode facilitar a sincronização TDD entre vários usuários na banda, tornando a coordenação mais eficiente. Finalmente, um sistema de compartilhamento automatizado pode garantir que os sistemas FSS existentes sejam adequadamente protegidos e pode implementar mudanças nos critérios de proteção (mais conservadores ou mais flexíveis) caso tais mudanças sejam garantidas.

Além de implementar a tecnologia de acesso compartilhado automatizado, o DSA recomenda que a ANATEL considere uma abordagem de licenciamento por níveis onde os operadores históricos, como as operadoras do serviço fixo por satélite estão no nível superior, enquanto os novos entrantes estão em um ou mais níveis inferiores e podem operar desde que protejam o nível superior. Essa abordagem em níveis poderia ser adotada da seguinte forma:

Nível 1 - usuários titulares. Usuários operando na banda com maior prioridade de acesso ao espectro. Seu acesso deve ser garantido em todos os momentos de sua operação, para que seu equipamento de rádio não precise estar ciente de outras operações que compartilham a banda.

Nível 2 - novos usuários licenciados. Novos usuários que exigem um certo grau de certeza no acesso ao espectro. A fim de garantir que a banda possa ser compartilhada com este nível de novos usuários, é fundamental que a operação dos serviços incumbentes seja bem compreendida (por exemplo, eles operam apenas em certas áreas) e seja previsível (por exemplo, eles operam em determinados horários ou há uma maneira de saber quando o espectro precisa ser desocupado). Se essas informações não forem precisas o suficiente ou não estiverem disponíveis, o acesso à banda para usuários do nível 2 pode ser muito reduzido ou nem mesmo possível.

Nível 3 - usuários oportunistas. Novos usuários que podem acessar o espectro de forma não licenciada ou licenciada pelas regras. Esses usuários podem não precisar de acesso ao espectro em uma área geográfica maior e/ou estar operando em ambientes internos ou em um campus ou podem estar operando em áreas mais remotas onde o uso do espectro não será tão competitivo. Em muitos casos, essas redes são implantadas em áreas muito remotas onde o espectro não é usado e o risco de interferência para usuários de níveis mais altos é insignificante. Pode haver outros casos em que há espectro suficiente disponível e as aplicações previstas permitem flexibilidade de QoS, por exemplo, porque a banda seria usada principalmente para fornecer capacidade adicional para redes usando outras frequências âncora. Nesses casos, é concebível ter um terceiro nível de usuários com barreiras regulatórias mínimas e sem necessidade de proteção contra interferência de outros usuários do nível 3.

Em teoria, um modelo de compartilhamento de espectro por níveis pode ser aplicado a qualquer banda. Além disso, também é possível combinar uma abordagem de licenciamento por níveis com direitos de mercado secundário simplificados. Por exemplo, as novas condições da licença podem incluir o direito do titular da licença de alugar o espectro para outros usuários - seja em uma base geográfica (particionamento) ou subdividindo o espectro (desagregação). Esse mercado secundário pode impulsionar a inovação, permitir que novas tecnologias sejam implantadas por usuários de espectro alugado e oferecer suporte a vários setores, como redes corporativas e usos industriais.

CONCLUSÃO

A DSA agradece a oportunidade de fornecer comentários sobre as regras propostas pela ANATEL para a banda 3,7-3,8 GHz. Acreditamos que o uso de um sistema de compartilhamento automatizado pode ajudar a ANATEL a alcançar seus objetivos de política de facilitar o acesso ao espectro por uma variedade de entidades e casos de uso, promovendo investimentos e incentivando a inovação, ao mesmo tempo que reduz a carga administrativa tanto da ANATEL quanto dos participantes da indústria.