

Como o Aprisa XE alcança um alto desempenho apesar do espectro congestionado

Uma grande operadora de telecomunicações do Oriente médio precisava otimizar a utilização de seus poucos canais de frequência para implantar uma ampla rede de telefones e Ethernet para usuários em todo o seu país. A empresa escolheu utilizar o Aprisa XE da 4RF devido ao desempenho superior de seus canais adjacentes e co-canais. Atualmente, a rede está totalmente operacional e funcionando sem interrupções.

Plano de fundo do projeto

Um objetivo comum para os planejadores de espectro é a disponibilização de no mínimo dois canais de separação entre frequências usadas na mesma região ou no mesmo local. Entretanto, as atuais demandas para a utilização do espectro e para as alocações de frequência tornam isso inviável. Frequentemente, é necessário considerar a utilização de vários canais adjacentes ou até mesmo a reutilização de co-canais na mesma região ou local. O desempenho do equipamento de rádio, junto à engenharia de sistemas e de redes, representa um fator limitante para a eficiência de utilização dos recursos valiosos de espectro.

Desafios

A principal limitação para essa implementação foi a disponibilidade limitada de espectro de RF. Somente cinco canais de 250 kHz estavam disponíveis na faixa de 400 MHz, em todo o país, sendo que, inicialmente, aproximadamente 100 links seriam instalados e comissionados. A implantação também precisava permitir futuras expansões à rede.

A reutilização de frequências era intensa dentro de cada uma das regiões do país, tornando o planejamento das frequências extremamente complexo. Em algumas regiões, foi necessário dividir os cinco canais em canais menores e ainda assim manter a capacidade demandada pelos usuários. Na maior das regiões, a necessidade inicial era de 30 links, sendo que 15 deles seriam obtidos de um local alternativo. Todas as frequências da região foram reutilizadas, sendo que cada uma foi dividida em três sub-canais de maneira a fornecer 15 canais para o local alternativo, utilizando vários canais adjacentes.

Apesar da direção ou polarização da antena fornecer algum isolamento, tal isolamento é relativamente baixo em antenas Yagi de 400 MHz, portanto, dependia-se muito da rejeição de canais adjacentes ou de co-canais.

Visão geral do projeto

- Espectros congestionados que demandem o planejamento cuidadoso da rede, a utilização de canais adjacentes e reutilização de espectro
- Os filtros SAW, os duplexadores precisamente sintonizados, a equalização multi-tap e a FEC do Aprisa XE tornaram o projeto possível
- Mais de 100 links implantados, preparados para futuras expansões
- A rede está operacional e funcionando sem interrupções

Vantagens do Aprisa XE ao enfrentar espectros congestionados

O Aprisa XE apresenta vários recursos que contribuem para o excelente desempenho de seus canais adjacentes e co-canais:

- Filtros SAW no receptor, que alcançam níveis excelentes de rejeição para frequências próximas
- Duplexadores passa-faixa precisamente sintonizados, que permitem um ótimo isolamento entre o transmissor e o receptor, assim como uma excelente rejeição fora da faixa, acima de 100 dB, sendo que ambos evitam a perda de sensibilidade do receptor
- Equalização adaptativa multi-tap e correção de erros por prevenção (FEC) no modem, que elimina as interferências no sinal ou distorce e corrige erros, o que é particularmente importante em situações de co-canais ou multitrajetórias



Aprisa XE

Resultados do projeto

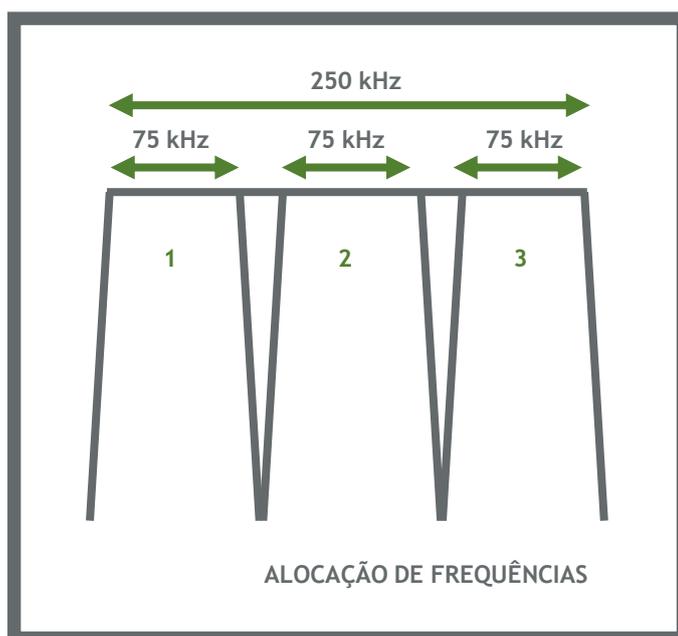
A rede foi implementada e está operando sem interrupções, de maneira que a operadora de telecomunicações continua a agregar usuários à sua rede.

Detalhes de implantação da rede

As seções abaixo detalham a alocação das frequências e duas grandes implantações que ocorreram na rede.

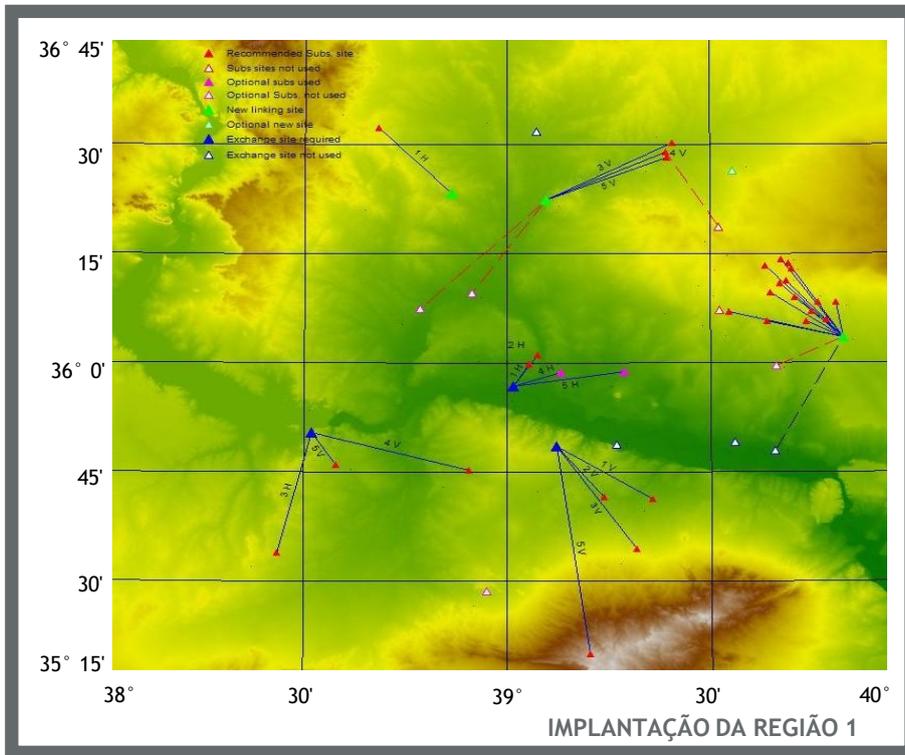
Alocação de frequências

Três canais de 75 kHz foram acomodados em um canal de 250 kHz, criando três canais adjacentes. O planejamento de canais também apresentou três dos cinco canais de 250 kHz como canais adjacentes, devido à necessidade de utilizar amplamente canais adjacentes e co-canais no projeto da rede.



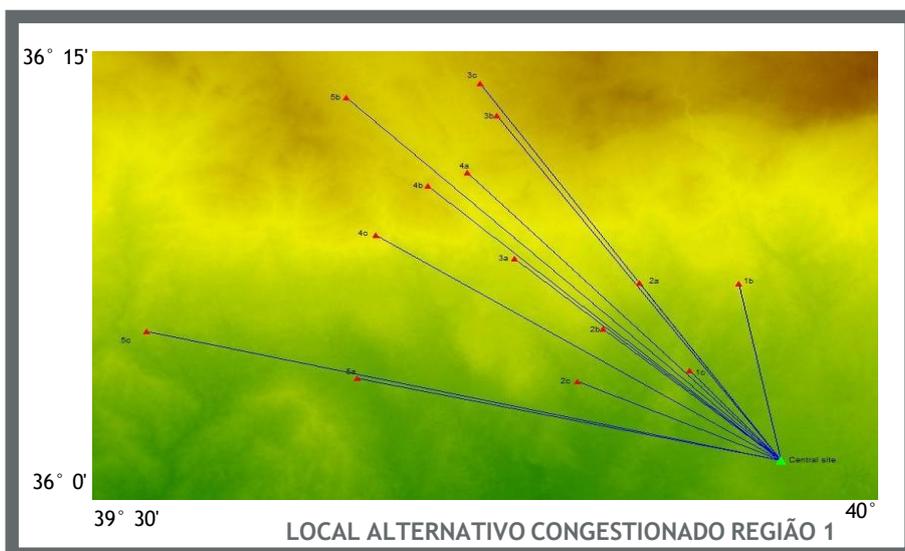
Rede na Região 1

Região 1, uma entre oito regiões similares, possui o maior número de links. O diagrama abaixo apresenta a utilização dos canais 1 a 5, com canais adjacentes frequentemente usados na mesma direção relativa considerando a ampla largura de feixe das antenas Yagi utilizadas.



Local alternativo congestionado

O local alternativo congestionado possui 15 links situados a várias distâncias. Além de exigir um planejamento para interferências de co-canais e um desempenho que garantesse a eliminação das interferências de outros locais alternativos, esse local também exigiu um alto nível de desempenho dos canais adjacentes e secundários devido às várias distâncias dos usuários fornecidos somente por ele.



Aprisa XE



EXIJA PRODUTOS DA 4RF

Operando em mais de 130 países, 4RF fornece equipamentos de rádio comunicação para aplicações de infra-estruturas críticas. Os clientes incluem utilitários de petróleo, gás e empresas, empresas de transportes, operadores de telecomunicações, organizações de ajuda internacionais, segurança pública, militares e organizações de segurança. 4RF ponto-a-ponto e ponto-a-multiponto produtos são otimizados para desempenho em climas áridos e de terreno difícil, suportando IP, analógicos legado, dados seriais e aplicações PDH.

Copyright © 2012 4RF Limited. Todos os direitos reservados. Este documento é protegido por direitos autorais pertencentes à 4RF Limited e não pode ser reproduzido ou publicado, em parte ou na íntegra, independentemente da forma, sem autorização prévia por escrito da 4RF Limited. Apesar de todas as precauções possíveis terem sido tomadas durante a preparação deste documento, 4RF Limited não se responsabiliza por quaisquer erros ou omissões, ou por quaisquer danos que resultem da utilização destas informações. O conteúdo e as especificações dos produtos apresentados no mesmo estão sujeitos a revisão devido ao desenvolvimento contínuo dos produtos e podem ser alterados sem prévio aviso. Aprisa eo logotipo são marcas registradas da 4RF Limited. Variante 1.3.0