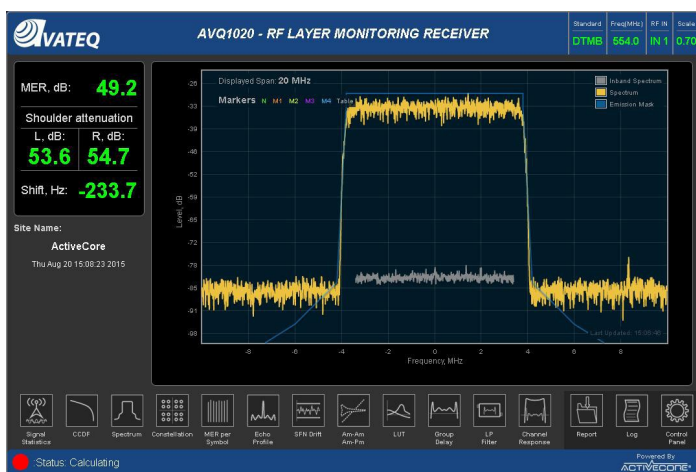




## MUDANDO O AMBIENTE DE TRANSMISSÃO GATILHOS DE MONITORAMENTO DE SINAL E DESAFIOS DE ANÁLISE

As emissoras de todo o mundo estão adotando novos padrões de transmissão, enquanto nos EUA, as estações estão se preparando para mudar para novas atribuições de canal, mesmo considerando as redes de frequência única como seu bilhete para alcançar os consumidores que se deslocam fora de casa.

Todas essas mudanças de transmissão abrem novas possibilidades para interferência em banda e co-canal, e conforme os engenheiros se preparam para lidar com isso, eles também precisarão de soluções para lidar com as necessidades especiais de monitoramento de SFNs. Tudo isso contribui para a necessidade de um novo nível de sofisticação no monitoramento e análise de sinais.



Um sinal limpo monitorado pelo ActiveCore® RF Layer da Avateq Receptor de monitoramento e analisador de sinais.

canal graças à iniciativa do governo de liberar a banda de 600 MHz para uso por operadoras sem fio. Em uma trilha paralela, a maioria das emissoras dos Estados Unidos começou a implantar ATSC 3.0 - um novo padrão de TV baseado em IP. A mudança para o ATSC 3.0 levará à construção de redes de frequência única (SFNs) para permitir que as estações de TV alcancem os consumidores em trânsito.

Com essas mudanças dramáticas na transmissão da TV digital, as emissoras de televisão em todo o mundo devem repensar como seus sinais são monitorados e analisados, especialmente com relação à interferência dentro da banda e SFN. Monitoramento de sinal tradicional e muitas vezes, as ferramentas de análise não são capazes de diagnosticar e gerenciar os tipos de interferência em banda que os engenheiros de TV enfrentarão em breve.

### ANÁLISE DE INTERFERÊNCIA IN-BAND

A interferência dentro da banda pode ser causada por várias fontes, mas o mais comum seria a presença de uma fonte de sinal indesejada operando no mesmo canal atribuído a um usuário autorizado. Às vezes, o sinal ofensivo pode se origi-

As emissoras de televisão em todo o mundo estão entrando em um período de transição acelerada no que diz respeito ao tipo de sinais que transmitem, aos canais usados para transmitir esses sinais e à infraestrutura de RF necessária para fornecer a qualidade de serviço necessária para alcançar os telespectadores em casa e fora dela.

Em muitos países da Europa e da África, as emissoras continuam expandindo sua adoção do DVB-T2. Na China, as emissoras implantaram vários milhares de transmissores DTMB de alta e baixa potência para transformar a TV digital em alta definição até o final de 2020.

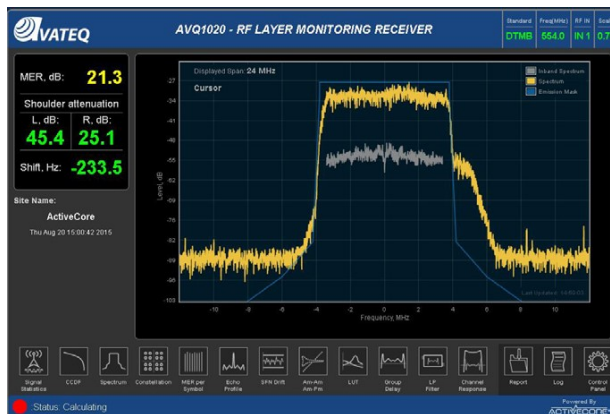
Nos Estados Unidos, mais de 1.000 estações de televisão de alta potência e classe A mudaram as atribuições de

nar de uma estação de televisão em um mercado distante atribuído ao mesmo canal. Sob certas condições, o sinal da emissora distante do mercado pode viajar mais longe do que o planejado, sobrepondo-se ao sinal da emissora atribuído ao mesmo canal e resultando em interferência co-canal (CCI).

Outras fontes possíveis de ruído dentro da banda incluem modulação de sinal e imperfeições de amplificação, interferência de canal adjacente e vazamento de energia resultante de filtragem deficiente e violação dos requisitos de máscara de emissão.

Independentemente de onde se origina, a transmissão problemática degrada a qualidade do sinal desejado. Esses sinais fantasmas e produtos de não linearidade podem causar uma relação sinal-ruído baixa e uma taxa de erro de bit mais alta.

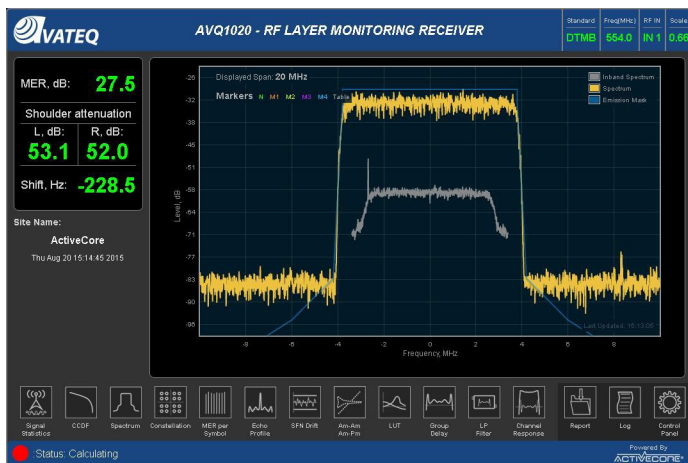
Em última análise, essa interferência dentro da banda pode interromper o serviço ou causar uma falha total, tirando o canal de uma emissora e resultando em produções publicitárias e perda de rendimento.



Vazamento de energia do canal adjacente visualizado no ActiveCore

## DETECÇÃO DE INTERFERÊNCIA EM BANDA

A detecção de interferência dentro da banda pode ser difícil porque a amplitude do sinal fantasma ofensivo pode ser relativamente baixa, na verdade enterrada bem abaixo do sinal desejado. Para agravar o problema para os engenheiros de TV, está o fato de que as ferramentas de monitoramento e análise amplamente disponíveis forneceram até agora apenas métodos indiretos de detecção da presença de interferência. Frequentemente, essas ferramentas carecem de recursos adequados de medição, plotagem e análise.



*O equipamento de monitoramento de sinal tradicional muitas vezes não consegue detectar a presença de interferência de sinais fantasmas enterrados profundamente abaixo do sinal desejado*

pleno de ferramentas de monitoramento e análise necessárias para detectar a presença de fontes de interferência in-band “invisíveis” e analisar suas características.

O equipamento de monitoramento de sinal tradicional muitas vezes não consegue detectar a presença de interferência de sinais fantasmas enterrados profundamente abaixo do sinal desejado.

O ActiveCore® utiliza um mecanismo DSP de última geração desenvolvido pela Avateq para analisar a estrutura do sinal e detectar que tipo de interferência na banda está em jogo. Algoritmos sofisticados separam o sinal útil do ruído subjacente, sinais fantasmas ou produtos não lineares.

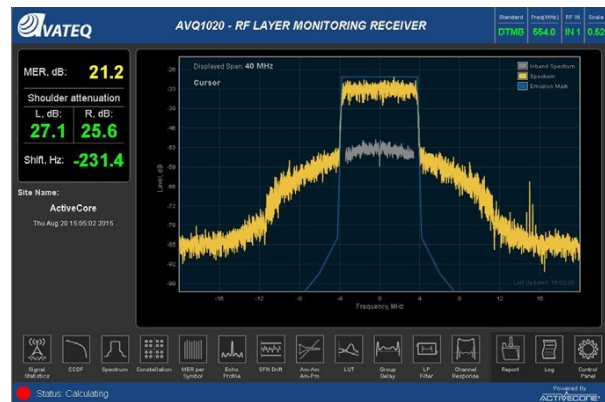
Por exemplo, instrumentos típicos podem encontrar erros de amplitude e fase que são sinais reveladores da presença de ruído dentro da banda e produtos de distorção, mas não oferecem aos engenheiros informações suficientes para identificar o problema subjacente.

Em outros casos, o espectro de um sinal que foi amostrado após um filtro passa-banda e exibido por um analisador de espectro típico pode parecer perfeitamente quadrado, não dando nenhuma indicação da presença de produtos de não linearidade em banda que irão aumentar o razão de erro de modulação de sinal (MER) do sinal transmitido.

Esses produtos “invisíveis” de não linearidade em banda podem ser facilmente vistos em uma nova geração de monitoramento de sinal. O receptor e analisador de sinais Avateq ActiveCore® RF Layer oferece um conjunto completo de ferramentas de monitoramento e análise necessárias para detectar a presença de fontes de interferência in-band “invisíveis” e analisar suas características.

Ao contrário de outros instrumentos, a unidade Avateq pode analisar a degradação SNR / MER / BER, o que é particularmente útil quando a interferência ofensiva está escondida sob o lóbulo do sinal principal.

O receptor Avateq visualiza sinais de interferência dentro da banda em um gráfico de espectro, possibilitando medições precisas. Ele também fornece ferramentas para visualização e estimativa de produtos de intermodulação em banda durante a compensação de não linearidade, pré-distorção ou redução da relação de

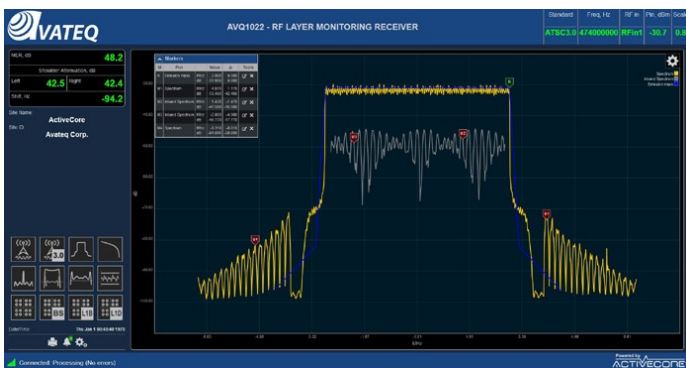


Visualizando a intermodulação em banda

potência média / pico do sinal (PAPR).

Marcadores, como aqueles usados por analisadores de espectro, e uma ferramenta de barra cruzada permitem uma análise e medição em profundidade da interferência dentro da banda.

Se a interferência exceder um limite definido pelo usuário, um sistema de gerenciamento de alarme inteligente integrado alerta a equipe de engenharia.



Barra cruzada e ferramenta de marcador no receptor Avateq

## SFN DRIFT E O AVATEQ RF SIGNAL ANALYZER

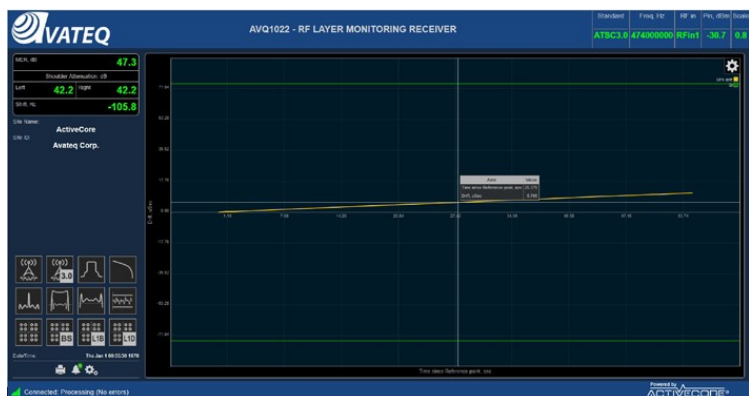
O sincronismo do sinal é crítico para a implantação bem-sucedida de redes de frequência única.

SNFs apresentam vários transmissores, cada um operando na mesma frequência, e enviando sinais que devem chegar aos receptores do consumidor dentro de uma tolerância predefinida. É imperativo que os transmissores SFN permaneçam síncronos.

Os transmissores que se desviam no tempo de um estado síncrono degradarão a recepção dos receptores em áreas periféricas onde os sinais se sobrepõem.

O Avateq RF Signal Analyzer pode ajudar os transmissores a manterem os sinais síncronos de vários transmissores SFN, amostrando o sinal na saída do transmissor e comparando o quadro inicial do sinal a um sinal GPS de pulso por segundo (1PPS Global Positioning System) ou a um sinal altamente preciso relógio de referência interno.

O Analyzer detecta qualquer desvio, compara e plota-o em relação a um ponto de referência de tempo inicial definido pelo usuário. Quando as variações excedem o limite definido pelo usuário, um alarme alerta os engenheiros para tomar uma ação corretiva.



O Avateq RF Signal Analyzer compara o quadro inicial de um sinal a um sinal GPS de pulso por segundo ou a um relógio de referência interno altamente preciso

## SFN ECHO PROFILE E O NOVO AVQ1022 SFN ANALYZER

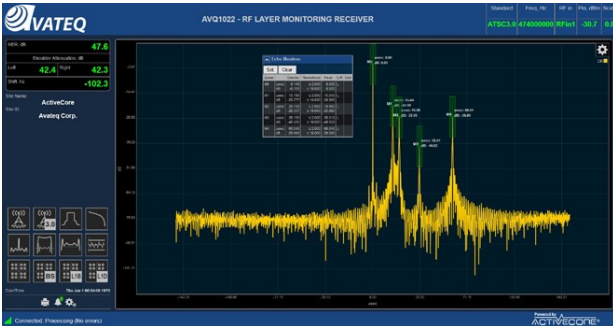
Uma rede de frequência única depende de vários transmissores estrategicamente posicionados em locais distantes e operando na mesma frequência para entregar um sinal robusto em uma área de cobertura. O SFN aproveita a capaci-

dade de um

receptor de travar no sinal mais forte - normalmente do transmissor mais próximo do receptor - e rejeitar os sinais mais fracos, que o receptor considera como ecos ou interferência de múltiplos caminhos, de transmissores distantes.

Compreender o perfil de eco dos sinais em uma rede SFN permite que os engenheiros de transmissão ajustem e alinhem os atrasos locais em transmissores individuais para otimizar o desempenho geral da rede e maximizar a recepção.

O AVQ1022 calcula um perfil de eco SFN e o plota, usando um rico conjunto de ferramentas instrumentais, incluindo medições relativas e absolutas de picos de perfil usando barra cruzada ou marcadores em uma escala automática ou fixa.



O AVQ1022 traça um perfil de eco SFN

O dispositivo monitora automaticamente a posição do pico em uma janela de “amplitude de deslocamento de tempo” e gera um alarme se algum dos picos sair da janela.

## VERSATILIDADE E VALOR PARA EMISSORAS

Os receptores de monitoramento de camada RF Avateq e analisadores de sinal suportam todos os principais padrões de transmissão digital, incluindo ATSC 1.0 (A/53), ATSC 3.0, DVB-T, DAB/DAB+, DVB-S/S2, ISDB-T/Tb e DTMB.

O conjunto completo de recursos de alarme incluídos nas unidades torna mais fácil para os engenheiros de transmissão monitorarem transmissores remotos por meio de uma interface da web ou gerenciamento de rede baseado em SNMP integrado.

Os usuários podem personalizar as configurações de alarme com base em seus próprios limites e níveis de gravidade, e um servidor embutido na unidade registra eventos e parâmetros medidos para arquivamento e análise futura.

A transição para novas atribuições de canais de TV digital, padrões de TV de última geração e SFNs criará um amplo conjunto de novos desafios para as

emissoras, abrangendo muitas áreas de suas operações, desde os modelos de negócios que buscam até o monitoramento e análise de sinal que devem realizar para fique no ar.

Protegendo contra interferência em banda e mantendo um nível de serviço consistentemente alto fornecido por meio de seu big stick, os sites SFN ou ambos fornecem ao gerenciamento de transmissão a garantia de que precisa para começar a buscar oportunidades de receita tradicionais e emergentes que antes estavam fora de alcance.

Os receptores e analisadores de sinais Avateq ActiveCore® RF Layer fornecem a solução para o monitoramento de sinais e a análise de que os broadcasters precisam para atender ao novo conjunto de demandas técnicas criadas pelo ambiente de transmissão em constante mudança.



**AVATEQ CORP.**

**3555 - 14th Ave., Unit 18  
Markham, ON L3R 0H5  
Canada**

**Phone: 1-416-342-0761  
Web: [www.avateq.com](http://www.avateq.com)  
E-mail: [info@avateq.com](mailto:info@avateq.com)**

**Representante Oficial Suporte Técnico no Brasil:**



**Tel: 12 3322 2918**

**Web: <http://www.avicomengenharia.com>**

**Email: [jaime@avicomengenharia.com](mailto:jaime@avicomengenharia.com)**

**Skype: [avicom.engenharia](https://www.skype.com/en/contacts/avicom.engenharia)**