

## Trajetórias obstruídas: o desempenho do Aprisa XE em condição quase sem linha de vista

Geralmente, considera-se que links ponto-a-ponto com alta confiabilidade necessitam de trajetórias sem obstruções. O Aprisa XE é a exceção. Os recursos e o desempenho do Aprisa XE permitem o fornecimento de links profissionais através de trajetórias com obstruções significativas, links antes considerados possíveis somente através de tecnologias alternativas, como a VSAT.

A 4RF têm sido muito bem sucedida na conexão de trajetórias com obstruções significativas, quase sem linha de vista, alcançando desempenhos superiores aos de sistemas analógicos e tecnologias alternativas.

Alguns links são de fato impossíveis, entretanto, é essencial fazer um planejamento preciso para atingir tais níveis de desempenho. Mesmo em situações nas quais o link não atinge disponibilidade profissional, as melhorias relativas às taxas de transferência, latência e disponibilidade frente à VSAT normalmente favorecem o Aprisa XE.

### Desafios

Vários desafios devem ser superados para a obtenção de um link em condições quase sem linha de vista. As obstruções na trajetória causam difração, distorção e redução da força do sinal, e o equipamento de rádio deve mitigar esses impactos. Vários aspectos devem ser considerados ao lidar com trajetórias obstruídas, sendo os mais importantes:

- Tipo de obstrução: trata-se de uma obstrução de Fresnel, de linha de vista ou tipo gume de faca
- Perda ou difração sofrida: a 4RF suporta vários tipos de atenuação em níveis superiores aos oferecidos pelo setor. Em alguns casos, é possível que um link supere perdas por obstrução superiores a 20 dB e ainda assim proporcione um desempenho profissional
- Fatores geoclimáticos e outros fatores de trajetória: nível de complexidade do ambiente no qual a trajetória se encontra

Mesmo que trajetórias muito obstruídas possam limitar a utilização de esquemas de modulação melhores, ainda assim é possível obter desempenho profissional através de um planejamento preciso e detalhado.

### Superando as obstruções

- Faixas de frequências de operação
- Equalização adaptativa de modem e correção antecipada de erros
- Ampla experiência em projetos e planejamento de precisão para links

## Qual é o diferencial do Aprisa XE?

Vários fatores-chave permitem que o Aprisa XE opere com eficiência em trajetórias com grandes obstruções:

- Faixas de frequências de operação
- Equalização adaptativa de modem e correção antecipada de erros
- Ampla experiência em projetos e planejamento de precisão para links

### Faixas de frequências de operação

Quanto mais baixa a frequência, menores serão os efeitos das obstruções sobre o link. As faixas sub 3 GHz utilizadas pela 4RF permitem o equilíbrio perfeito entre distância, capacidade e disponibilidade para trajetórias obstruídas, principalmente quando comparadas a faixas de frequências mais altas.

### Equalização adaptativa de modem e correção antecipada de erros

O Aprisa XE aplica equalização adaptativa multi-tap e correção antecipada de erros (FEC) para eliminar distorções de fase que podem ocorrer devido à difração do sinal e para corrigir quaisquer erros subsequentes. Esses recursos, combinados à alta estabilidade de plataforma de RF, proporciona desempenhos muito superiores aos esperados.

### Ampla experiência em projetos e planejamento de precisão para links

A 4RF possui uma ampla experiência em projetos e implantações de links em condições de obstrução. Essa experiência é crucial para o processo de previsão do desempenho e para a definição do sistema de conexão. Os critérios de projeto da 4RF permite níveis relativamente altos de perdas por obstrução, enquanto outros fornecedores de equipamentos somente fornecem links em condições de pouca ou nenhuma obstrução.

A 4RF fornece relatórios de engenharia detalhados para cada link, destacando soluções recomendadas, expectativas de desempenho, limitações e sugestões de melhoria para a maximização do desempenho na trajetórias em questão.

### Exemplos de trajetórias obstruídas

A 4RF já implantou links de rádio em uma ampla gama de trajetórias obstruídas. Os exemplos apresentados a seguir já foram executados e encontram-se operacionais. Eles são:

- Um link com obstrução de Fresnel executado para a British Gas, na Tunísia
- Um link com obstrução de linha de vista e gume de faca executado para a Contact Energy, na Nova Zelândia



**Aprisa XE**

## Tipos de obstruções

O Aprisa XE é capaz de superar vários tipos de obstruções, entre eles:

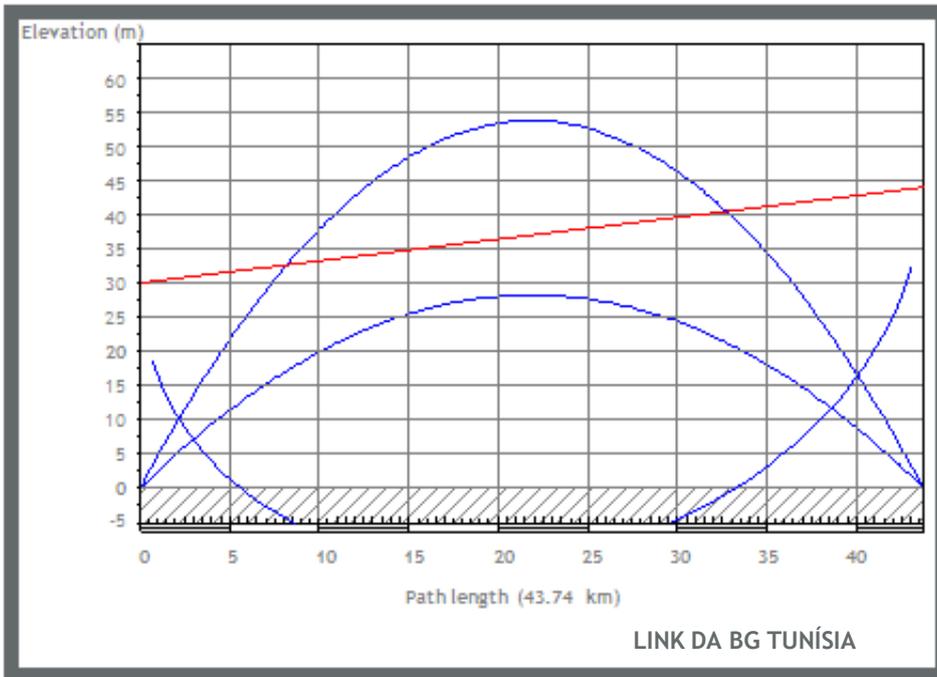
- Obstruções de Fresnel
- Obstruções de linha de vista
- Obstruções do tipo gume de faca

## BG Tunísia

A 4RF implantou um link Aprisa XE na faixa de 1400 MHz para a British Gas Tunísia. A obstrução de Fresnel, por ser longa e plana, representava o pior cenário possível para um link de microondas, pois causava perdas de sinal muito maiores que obstruções de gume de faca. Apesar dos obstáculos à implantação, esse link sobre o Mar Mediterrâneo, na costa da Tunísia, tem funcionado de maneira consistente ao longo dos seus seis anos de operação.



**Aprisa XE**



Plataforma de petróleo Miskar da BH Tunísia, no Mar Mediterrâneo

### Detalhes do link da BG Tunísia

Frequência (MHz) = 1450,0

K = 1,33, 0,70

%F1 = 100,00

### Extremidade do link em Ashtart

Latitude 34 17 42.00 N

Longitude 011 24 12.20 E

Azimute 78,00 graus

Altitude 0 metros ANM

CL antena 30,0 metros ANS

### Extremidade do link em Miskar

Latitude 34 22 33.90 N

Longitude 011 52 06.80 E

Azimute 258,26 graus

Altitude 0 metros ANM

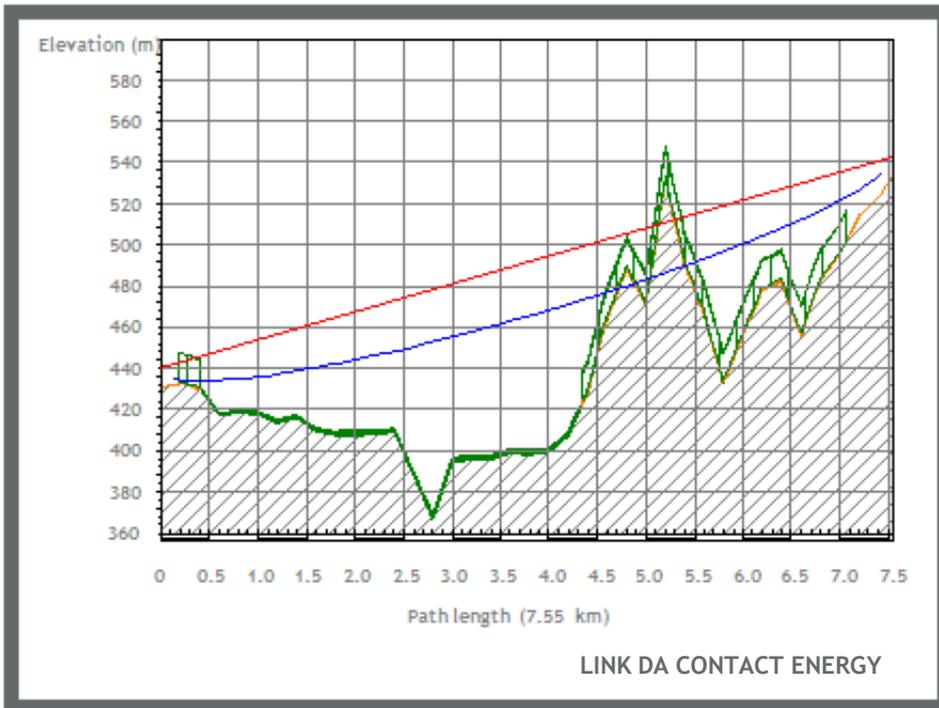
CL antena 44,0 metros ANS

**Contact Energy, Nova Zelândia**

O link implantado pela 4RF para a Contact Energy, na Nova Zelândia, enfrenta uma obstrução exemplar de linha de vista e gume de faca. Apesar da obstrução interferir totalmente a linha de vista, as perdas de difração através do sistema de rádio Aprisa XE encontram-se dentro dos limites de projeto. O link, que opera na faixa de espectro de 800 MHz, apresenta uma disponibilidade superior à necessária há mais de três anos.



**Aprisa XE**



**Detalhes do link da Contact Energy**

Frequência (MHz) = 825,0

K = 1,33, 0,55

%F1 = 100,00, 100,00

**Extremidade do link em TH6**

**Extremidade do link em Trig A**

Latitude	38 39 53.40 S	Latitude	38 36 52.20 S
Longitude	176 06 44.58 E	Longitude	176 03 14.70 E
Azimute	317,73 graus	Azimute	137,77 graus
Altitude	431 metros ANM	Altitude	533 metros ANM
CL antena	9,0 metros ANS	CL antena	9,0 metros ANS



**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 internacional, segurança pública, militares e organizações de segurança. 4RF ponto-a-ponto e ponto-a-ponto 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