

# COMO MELHORAR A SEGURANÇA E A EFICIÊNCIA DOS USUÁRIOS DE RÁDIO TETRA AUMENTANDO A POTÊNCIA E A SENSIBILIDADE DO RÁDIO



# “2dB OU NÃO 2dB, EIS A QUESTÃO”\*

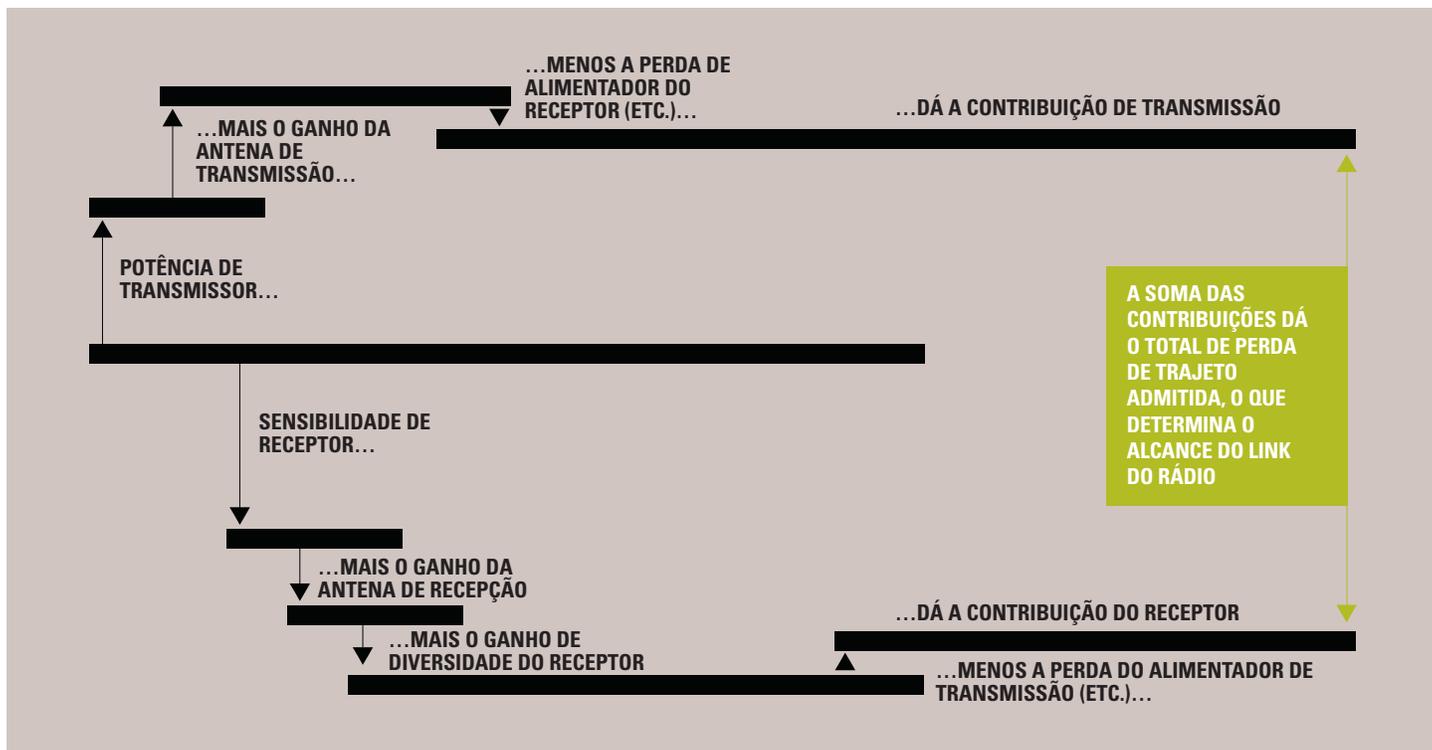
**\*GUIA DE HAMLET PARA PLANEJAMENTO DE RÁDIO**

## INTRODUÇÃO

Garantir que os usuários finais permaneçam conectados a toda hora é uma função importante da tecnologia TETRA. A segurança e a eficiência dos policiais, ou operários, costumam estar diretamente ligadas à possibilidade de se manter comunicados de maneira ininterrupta. De fato, há policiais que nos disseram que o rádio pode ser mais importante do que a arma. Portanto, as redes TETRA são projetadas para proporcionar a máxima cobertura possível, tanto nas áreas externas como nos edifícios.

Toda melhoria na potência de saída e a sensibilidade do rádio beneficiará de maneira direta os usuários, melhorando a conectividade tanto nas áreas marginais em termos de cobertura como nas áreas internas. A Motorola está dando 2dB mais de sensibilidade de receptor com seus rádios Série MTP3000, Série MTP6000, e Série MTM5000, em comparação com outros terminais de sua classe. Além disto, os rádios MTM5400 e MTM5500 vêm equipados com uma potência de transmissão de 10W. Estas características ajudarão a melhorar a segurança e trarão benefícios operacionais para os trabalhadores de campo.

A última geração de assinantes da Motorola, Série MTP3000, Série MTP6000, e Série MTM5000, oferece uma especificação de receptor garantida que supera no 2dB a especificação TETRA e as especificações “típicas” que, por sua vez, são melhores do que esta. Isto representa uma vantagem real em relação a outros produtos concorrentes... neste documento você saberá o porque.



## FUNÇÕES BÁSICAS DO RÁDIO

O planejamento de rádio se baseia nos cálculos de links. Os cálculos de links resultam da soma da potência de transmissão, do ganho de antena de transmissão e recepção e da sensibilidade do receptor, menos as perdas que possam existir, tais como conexões de alimentadores de cabo coaxial, mais os ganhos que possam ser registrados, como a diversidade do receptor da estação base. O número resultante desse cálculo estará indicando a perda de trajeto admitida pelo sistema, ou a proporção do sinal que se perde entre o transmissor e o receptor, o que, por sua vez, determina o alcance.

Na Operação no Modo Direto (DMO), o efeito é fácil de ver. Se conseguir melhorar a potência da transmissão ou a sensibilidade do receptor, o sistema (neste caso, qualquer par de rádios que se comuniquem diretamente entre si) poderá lidar com um nível maior de perda de trajeto, com o qual também se consegue melhorar o alcance.

Na Operação no Modo Troncalizado (TMO), o efeito pode não ser tão evidente, pois são duas as perdas de trajeto para se levar em conta: a do link ascendente (móvel para estação base) e a do link descendente (estação base para móvel). O link que menos capacidade tiver para lidar com a perda de trajeto será aquele que determinará o alcance máximo do sistema. Se a limitação de um sistema determinado está no link ascendente (ou seja, se a estação base não “ouve” o móvel tão bem como o móvel “ouve” a estação base), a

melhoria na sensibilidade do assinante não afetará o alcance planejado para um local. No entanto, se a limitação do sistema está em seu link descendente, o que pode ocorrer nas estações base com excelente sensibilidade de receptor (como as do portfólio MTS da Motorola), nos casos em que o receptor disponha de uma diversidade de 3 antenas (como o MTS), e/ou nos casos de potência de transmissão limitada (a fim de minimizar a interferência, por exemplo), a sensibilidade do assinante afetará diretamente o alcance. Além disso, se a sensibilidade melhorada se associar ao aumento na potência de transmissão, o link funcionará melhor nos dois sentidos, equiparando o benefício resultante do aumento na sensibilidade e equilibrando o link TMO.

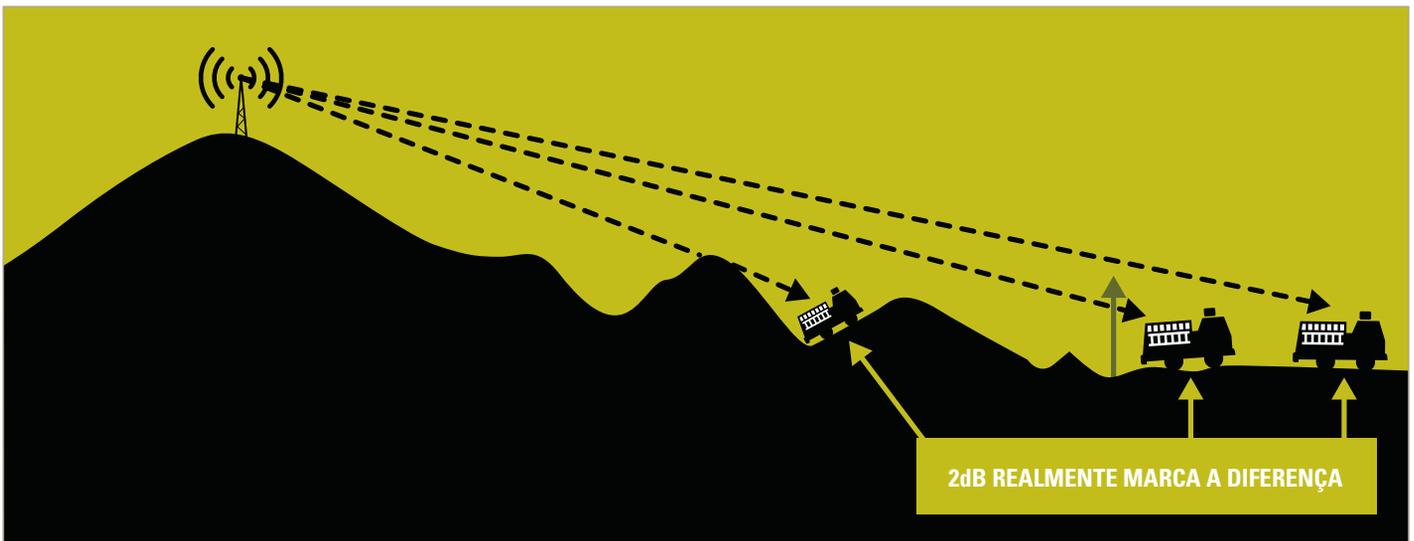
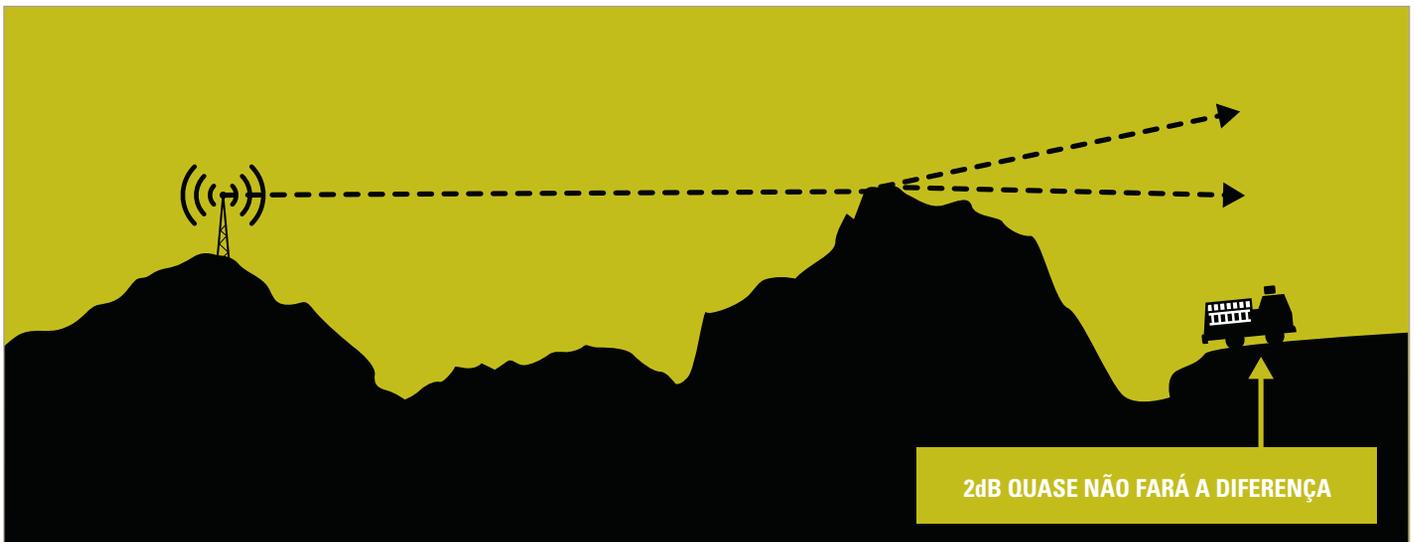
Mas isso não é tudo. Apesar de a sensibilidade do assinante não melhorar o alcance no TMO, pode-se melhorar a qualidade do sinal e, assim, também a qualidade da experiência do usuário. Por exemplo, se um rádio portátil estiver chegando ao limite de seu alcance em uma cela, uma melhoria de 2dB na sensibilidade do receptor pode reduzir as mensagens de erro de sinalização em 30%<sup>1</sup>, o que se traduz em menos chamadas e mensagens SDS perdidas. Uma melhoria similar será experimentada na qualidade da voz, já que haverá menos sílabas distorcidas e palavras incompreensíveis. Em um sistema com limitação em seu link ascendente, uma sensibilidade de rádio adicional permitirá a você ouvir comandos tais como “evacuar o edifício”, só que não poderá comunicar-se até recuperar a cobertura.

<sup>1</sup> Com base nos gráficos do Guia de Projetistas TETRA, ETR300-2.

## QUE DIFERENÇA PODE MARCAR O 2dB EM TERMOS DE ALCANCE?

Em um sistema real, o alcance e as áreas de cobertura podem ser previstas utilizando ferramentas de planejamento (tais como as ferramentas Combo e Hydra da Motorola) com base na geografia real da área de cobertura. Geralmente estes dados são respaldados com medições. Em um terreno real, se o alcance estiver

determinado pelo sinal que se choca com uma montanha, acrescentar 2dB ao sinal praticamente não marcará nenhuma diferença. No entanto, em um terreno irregular mais real, a sensibilidade adicional pode reduzir a quantidade de “brechas” na cobertura (pois o sinal é utilizável), e/ou estende a cobertura na borda do alcance.



O alcance de um sistema “típico” pode ser calculado utilizando equações de perda de trajeto derivadas do modelo de propagação Hata e Okumura, que resultou de medições efetuadas sobre terreno real no Japão e se utiliza para prever o comportamento das transmissões celulares. Estas equações empiricamente derivadas são aceitas em todo o mundo como meio para calcular o alcance do sistema. Se

forem utilizados os modelos Hata urbano e suburbano, uma redução de 2dB na perda de trajeto proporciona um aumento de 14% no alcance, ou um aumento de 30% na área da cela. Em um sistema real, a ferramenta de planejamento proporcionará uma ideia muito mais acabada sobre as melhorias obtidas (ver parágrafo anterior), mas isto pelo menos dá uma ideia do que se pode conseguir.

## EM QUE ESTE RÁDIO TETRA SE DIFERENCIA DOS OUTROS?

Não há nenhum outro rádio atualmente disponível no mercado que tenha estas características garantidas. É possível que alguns contem com especificações típicas similares, mas uma especificação típica significa que o rádio atenderá à determinada exigência na maioria dos casos, mas nem sempre. Por exemplo, o rendimento de um rádio normalmente tende a diminuir perto da borda da banda de frequência. Se falarmos de “especificação garantida”, esta especificação mantém-se até mesmo nas bordas da banda. Provavelmente não ocorra o mesmo

se a especificação for “típica”, o que se torna verdadeiro problema se a frequência designada se aproximar das bordas da banda. Portanto, uma especificação garantida realmente marca a diferença; permite planejar sistemas de rádio com total confiança e faz com que os usuários realmente aproveitem o rendimento extra. Não se esqueça que o rendimento típico de última geração de rádios é até mesmo superior à especificação garantida, de modo que a experiência do usuário será melhor na maioria dos casos.

### OS RÁDIOS MOTOROLA ADMITEM A MELHORIA DO 2dB NA SENSIBILIDADE DE RECEPÇÃO

As séries MTP3000, MTP6000, e MTM5000 de rádios TETRA Portáteis e Móveis aumentaram a sensibilidade, o que lhes permite oferecer os benefícios descritos neste documento. Os usuários experimentarão uma melhoria no alcance e na cobertura em áreas internas, aumentando a eficiência e a segurança de seus papéis. Além disso, a melhoria no rendimento de áudio destes rádios faz com que as mensagens possam ser ouvidas com mais facilidade. A Motorola continua desafiando a indústria TETRA com inovações no portfólio de rádio, o que traz benefícios reais para usuários finais e sua eficiência nas tarefas que lhes forem designadas.



### O QUE DIZEM OS USUÁRIOS

**“OS RÁDIOS MTP3250 APROVEITAM MUITO MELHOR O SINAL TMO DO QUE OS RÁDIOS COM OS QUAIS CONTAMOS ATUALMENTE”.**

TECHNOPOL, ESLOVÁQUIA

NÃO SE ESQUEÇA DE QUE O RENDIMENTO TÍPICO DOS RÁDIOS DE ÚLTIMA GERAÇÃO É ATÉ MESMO SUPERIOR À ESPECIFICAÇÃO GARANTIDA, DE MODO QUE A EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO SERÁ MELHOR NA MAIORIA DOS CASOS.

Para mais informações, visite [www.motorolasolutions.com/br/tetra](http://www.motorolasolutions.com/br/tetra)

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS e o logotipo do M estilizado são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Motorola Trademark Holdings, LLC e são utilizadas sob licença. Todas as outras marcas comerciais pertencem a seus respectivos proprietários. ©2013 Motorola, Inc. Todos os direitos reservados. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Todas as especificações incluídas neste documento são especificações típicas. O rádio atende a todos os requisitos regulamentares vigentes.

