

# O Futuro Digital do Rádio Bidirecional Profissional

ENGESBRA - Revenda Premium Motorola Certificada

DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

A comunicação bidirecional de voz foi uma das primeiras aplicações comerciais da tecnologia de rádio. Em 1933, ocorreu a instalação do primeiro sistema de rádio bidirecional móvel nos carros de patrulhamento policial em Bayonne, Nova Jersey. Desde então, o rádio bidirecional deixou de ser algo exclusivo do setor de segurança pública e tornou-se uma ferramenta de valor inestimável para profissionais que usam comunicações móveis em uma variedade enorme de empresas.

A expressão “rádio bidirecional” remete a inúmeras imagens. Muitos pensam em agentes da segurança pública usando equipamentos caros que operam em frequências sob licenciamento para transmitir informações críticas relacionadas aos eventos importantes no local de um incidente. Outros pensam em pessoas dedicadas a um hobby, ou ainda, em vendedores que usam “walkie-talkie” barato e de baixa potência que opera em frequências sem licenciamento, para manter contato em distâncias relativamente curtas. Mas há um mercado vasto e crescente entre esses dois extremos para usuários profissionais que precisam de equipamentos de alta qualidade, com preço acessível, capazes de aproveitar as características de potência, alcance e coexistência com frequências sob licenciamento.

Nos setores de transporte, energia, governo, varejo, hotelaria e muitos outros, os sistemas de rádio bidirecional profissional que necessitam de licença para operar oferecem recursos que nenhuma outra tecnologia móvel consegue. Ao contrário das tecnologias concorrentes, somente o rádio bidirecional pode oferecer aos profissionais uma comunicação instantânea, privativa e de baixo custo em praticamente qualquer ambiente – em todos os momentos e em qualquer lugar. Com o rádio bidirecional, não há necessidade de empregar infra-estrutura de apoio em uma situação de campo, nem de depender de redes públicas para assinantes, com suporte eventualmente insuficiente ou inexistente.

Durante boa parte da sua história, utilizou-se o rádio bidirecional como meio de comunicação analógico, o que continua a acontecer ainda hoje na maioria dos sistemas. No entanto, isso está para mudar. Da mesma maneira que a tecnologia digital transformou os outros meios de comunicação, ela agora revoluciona o modo dos profissionais de diversas áreas se comunicarem no campo. Tal como a digitalização da música, da TV e de outros meios tradicionais de comunicação analógica, a tecnologia de rádio digital bidirecional oferece várias vantagens em relação aos sistemas analógicos do passado. Por exemplo, em comparação com o modelo analógico, o rádio digital bidirecional pode oferecer maior eficiência no uso do espectro, pois aumenta a capacidade de tráfego, melhora a qualidade de voz – especialmente nas extremidades da faixa de RF – e gera uma cobertura mais confiável, para melhorar a escuta e o entendimento das conversas, mesmo a longa distância e em ambientes hostis. O rádio digital bidirecional também oferece muitas características e recursos que o rádio analógico simplesmente não consegue. Os sistemas digitais podem, por exemplo,:

- Recursos avançados e funcionalidades voltadas para melhorar as aplicações do usuário;
- Oferecer mais autonomia de bateria em campo, por necessitar de menos potência de transmissão, dependendo dos métodos específicos de transmissão e das tecnologias de gerenciamento de potência usados no aparelho.
- Oferecer privacidade entre usuários individuais e grupos, sem diminuir a qualidade da voz nem precisar de configuração adicional. de hardware;
- Combinar aplicativos de comunicação de voz e de dados no mesmo aparelho, transformando literalmente o modo dos trabalhadores no campo executarem as tarefas.

Este documento de referência proporciona uma visão geral da tecnologia digital bidirecional e das vantagens que esta oferece para profissionais de diversos setores, tais como agricultura (cultivo de cana-de-açúcar, milho, café, soja, etc.), transportes, educação, construção civil, indústria, energia e serviços de utilidade pública, segurança particular, governos locais, e prestadores de serviços. Exploraremos as necessidades individuais destes trabalhadores que usam comunicações móveis e discutiremos as maneiras como a tecnologia digital atende a estas necessidades de uma forma que o rádio analógico não consegue. Além disso, descreveremos como a Motorola lidera o estabelecimento de padrões, tecnologias e soluções para a nova geração digital de rádio bidirecional e de computação sem fio.

## Por que um Rádio Bi direcional?

Antes de olhar as vantagens do digital, há uma pergunta fundamental. Levando em consideração as tecnologias alternativas e emergentes – tais como celular, PTT no celular (PoC) – há algum motivo para as empresas continuarem a usar o rádio bidirecional?

Apesar de esta pergunta não ter uma única resposta que atenda todas as organizações, o rádio bidirecional oferece certas vantagens que o tornam a melhor escolha para a maioria dos profissionais que precisam de uma solução acessível, flexível e altamente confiável – juntamente com potência e alcance somente disponíveis em bandas licenciadas. As vantagens do rádio bidirecional incluem:

- **Baixo custo total de aquisição.** O rádio bidirecional requer um investimento inicial pequeno, sem mensalidades recorrentes. Pode-se recuperar o investimento de uma solução de rádio bidirecional em menos de 18 meses em comparação com as soluções de operadoras públicas ou de celulares, que estão sujeitas a mensalidades recorrentes.
- **Cobertura e recursos personalizáveis.** A finalidade do desenvolvimento e evolução constante do rádio bidirecional é atender as necessidades específicas de comunicações voltadas para grupos e ambientes de despacho. A capacidade de adaptar uma solução bidirecional para atender necessidades dos negócios – com comunicações rápidas, confiáveis um-a-um, um-para-muitos e entre grupos – continua sem igual. As soluções com base em operadoras não proporcionam níveis de personalização e desempenho equivalentes.
- **Implantação simples e confiável.** As soluções muitas vezes não precisam de infra-estrutura. Os usuários simplesmente ligam seus rádios e falam diretamente entre si – a vários quilômetros de distância – usando aparelhos robustos projetados para uso diário nos ambientes mais exigentes. Para chamadas de voz em grupo, com especificação de cobertura medida em quilômetros em vez de metros, o rádio bidirecional continuará a proporcionar uma simplicidade e confiabilidade que as comunicações por celular e outros sistemas concorrentes não conseguem igualar.

Se você faz parte das dezenas de milhões de profissionais que contam com o rádio bidirecional atualmente, ele continuará sendo a sua tecnologia preferida no futuro. E se você não é um usuário de rádio bidirecional hoje, você e a sua empresa precisam experimentar o que o rádio bidirecional tem a oferecer.

## Rádio Bidirecional Digital: Uma Solução Moderna para Necessidades Modernas

O rádio analógico funciona bem e isto é comprovado pelas inúmeras implementações em todo o mundo. Entretanto, o rádio analógico bidirecional chegou ao limite máximo em termos de inovação. Já tentou-se praticamente tudo que podemos imaginar usando rádio analógico, após mais de meio século de experiências e inovações. Atualmente, há necessidade de uma nova plataforma para alcançar novos níveis de desempenho e produtividade.

Muitas empresas percebem que precisam mais do que os recursos básicos fornecidos pelo rádio analógico bidirecional. Talvez haja congestionamento dos canais

licenciados, que precisam de uma capacidade maior. Ou então, necessitem de métodos mais flexíveis para comunicação com usuários, tanto dentro como fora da equipe de trabalho. Podem, ainda, precisam de acesso simultâneo a dados e voz para melhorar o pronto atendimento e a produtividade. O rádio digital proporciona uma plataforma poderosa e flexível que as organizações profissionais podem adaptar para atender estas e outras necessidades.

Ao migrar das comunicações analógicas para o rádio digital bidirecional, estas organizações conseguem atender imediatamente muitas dessas necessidades e constroem também um forte embasamento técnico capaz de adicionar funções que atendam novas necessidades no futuro.

Vamos examinar cada uma dessas necessidades de mobilidade das empresas e explorar como a tecnologia de rádio digital pode conferir maior competência e capacidade de resposta às equipes em movimento.

## Uma Necessidade: O Uso Eficiente do Espectro de RF

Para a maioria dos usuários, o benefício mais importante do rádio digital é o uso mais eficiente dos canais licenciados de 25 KHz e 12,5 KHz. Há um congestionamento cada vez maior das ondas e as estruturas antigas de canais licenciados – originalmente projetadas com o principal objetivo de atender a um número limitado de transmissores – não são mais adequadas para atender o fluxo crescente de transmissão e o tráfego de rádio privado previsto para o futuro.

As agências reguladoras reagem à crise iminente de congestionamento de RF, exigindo o uso mais eficiente do espectro licenciado. Nos EUA, por exemplo, a FCC estipula que os fabricantes devem oferecer, até 2011, somente aparelhos que operam em canais de 12,5 KHz. Até 2013, todos os usuários serão obrigados a operar em 12,5 KHz—dobrando a possibilidade de usuários nas ondas em comparação às licenças atuais de 25 KHz .

O próximo passo lógico é melhorar ainda mais a capacidade efetiva de cada canal de 12,5 KHz. É só uma questão de tempo para ser obrigatória a capacidade de conduzir duas vias de voz em um único canal de 12,5 KHz, também conhecida como eficiência equivalente a 6,25 KHz. Mas com o rádio digital, não é preciso aguardar a imposição de novas regras. Aparelhos que incorporam Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo (TDMA) podem conseguir agora a equivalência a 6,25 KHz – dobrando a capacidade de um canal atualmente licenciado de 12,5 KHz ou quadruplicando a capacidade de um canal de 25 KHz.

Isto significa que uma quantidade maior de pessoas poderá se comunicar por meio dos canais licenciados existentes em uma empresa, sem preocupação com interferência. Além disso, o fato de cada slot (ou intervalo de tempo) do TDMA funcionar de forma independente permite o uso destes canais virtuais de 6,25 KHz com flexibilidade, de acordo com as necessidades da organização. Por exemplo, podem-se usar dois slots dentro de um canal em duas conversas separadas e privativas, ou pode-se usar um slot para dados ou sinalização de prioridade, enquanto ocorre uma conversa no outro slot.

À medida que os projetistas de aplicativos criam novas maneiras de usar capacidade adicional – por exemplo, combinando canais para dar suporte a chamadas totalmente duplex ou para aumentar a velocidade de transmissão de dados – os aparelhos digitais com base em TDMA estarão prontos para adaptação. Aliás, é possível adaptar, sem nenhuma interrupção, os rádios digitais bem projetados para modelos com mudanças de uso, ainda no campo. E, mesmo as organizações que só precisam de recursos básicos de chamadas podem se beneficiar com o aumento da capacidade dos rádios com base em TDMA, dobrando o valor da infra-estrutura, correspondente, por exemplo, aos repetidores e antenas.



















