Tecnologias inovadoras para oferecer conectividade em áreas remotas com usuários dispersos

Programa Líderes, LACNIC, 2025
Leonardo Vargas, COLÔMBIA

Resumo executivo

Conectar regiões remotas usando tecnologias tradicionais, como Wi-Fi ou redes celulares, é frequentemente inviável devido a limitações técnicas e econômicas. Este projeto propõe explorar o uso da banda de alta frequência (HF), de propagação ionosférica de longa distância, para comunicações básicas em canais estreitos (5 kHz), suficientes para mensagens essenciais e aplicativos de e-mail. Aspectos tecnológicos e regulatórios importantes para a implementação dessa solução são analisados, especialmente dirigidas para pescadores artesanais e comunidades isoladas.

O projeto inclui uma pesquisa documental sobre as experiências anteriores com o uso da banda HF para comunicações digitais, com ênfase em relatórios técnicos e análises regulatórias. Também inclui simulações técnicas aplicadas no Pacífico colombiano, que demonstram a viabilidade de implantação de estações HF para cobrir áreas geográficas remotas, como manguezais e reservas indígenas. Além disso, apresenta opiniões, expectativas e sugestões sobre a viabilidade prática, a aceitação social e as possíveis estratégias para mitigar a escassez de capacidade em dispositivos projetados para estar bem conectados.

Os resultados revelam que a HF não substitui a banda larga, mas pode desempenhar um papel estratégico para melhorar a comunicação em comunidades dispersas, fortalecer a segurança dos pescadores artesanais, apoiar processos educativos e servir como ponte até que alternativas de conectividade mais robustas estejam disponíveis. Os custos de implementação diminuíram graças a tecnologias como o rádio definido por software (SDR), o que viabiliza modelos comunitários mais acessíveis.

Contudo, desafios regulatórios significativos persistem. A maioria dos países carece de marcos legais que abordem o uso comunitário da HF, obrigando os projetos a serem classificados sob licenças de rádio amador, comercial ou experimental. Essa situação limita a escalabilidade e a sustentabilidade dessas iniciativas.

Casos como a rede PFNet nas Ilhas Salomão ou o projeto HERMES na América Latina demonstram que a participação comunitária na gestão, a manutenção e a definição de modelos econômicos é fundamental para a aceitação social e o sucesso dessas iniciativas.

Em conclusão, a HF constitui uma ferramenta complementar e estratégica para reduzir a exclusão digital em áreas remotas. Seu valor reside não apenas em sua dimensão técnica, mas também em sua capacidade de impulsionar comunidades, garantir serviços básicos de comunicação e fortalecer a soberania tecnológica local. Para concretizar esse potencial, será indispensável articular inovação tecnológica, marcos regulatórios flexíveis e parcerias entre comunidades, governos e organizações internacionais.