

# Aplicação de Metaheurísticas na Otimização de Parâmetros em Modelos de Predição de Cobertura Celular

- ❖ Gustavo José da Silva Castro
- ❖ Victor Ferreira Mota
- ❖ Carolina Ribeiro Xavier

✉ [gustavojdscastro@gmail.com](mailto:gustavojdscastro@gmail.com)

**Introdução:** No mundo contemporâneo, a conectividade é um elemento importante para o desenvolvimento econômico e social. O acesso a tecnologias de comunicação, como internet, sinal celular e televisão, é necessário para a inclusão digital e a melhoria da qualidade de vida das populações (AMARAL; BOHADANA, 2008). No Brasil, ainda existe uma grande lacuna digital entre áreas urbanas e rurais. Nas áreas urbanas, a penetração da internet é de cerca de 65%, enquanto nas áreas rurais é de apenas 34%. Além disso, há diferenças significativas relacionadas à localização geográfica no país. As regiões Norte e Nordeste possuem menor penetração de internet comparadas às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (CAVALCANTE et al., 2021). Contudo, prover cobertura eficiente em um país de extensão continental e com uma geografia diversificada apresenta desafios significativos. Para enfrentar esses desafios, diversos modelos de predição de cobertura celular têm sido desenvolvidos. Esses modelos são ferramentas para definir a melhor localização para a instalação de torres de transmissão, visando maximizar a cobertura e minimizar os custos operacionais. Os modelos de predição de sinal utilizam dados geográficos, parâmetros técnicos das torres e características do terreno para estimar a qualidade do sinal em diferentes regiões (MOREIRA; SEGUNDO, 2017). Para que esses modelos sejam eficazes, é necessário que os parâmetros utilizados estejam devidamente otimizados. Parâmetros mal ajustados podem levar a predições imprecisas, resultando em áreas de sombra (sem cobertura) ou em superposição excessiva de sinais, ambos indesejáveis. A otimização desses parâmetros busca minimizar o erro de predição, garantindo estimativas de cobertura o mais precisas possíveis. As técnicas de otimização baseadas em metaheurísticas, como Algoritmos Genéticos (HOLLAND, 1992) e Evolução Diferencial (PRICE, 2013), têm-se mostrado eficientes na resolução de problemas complexos de otimização. Essas técnicas,