7
Conclusões

Para o correto dimensionamento de sistemas de comunicações ponto-área é essencial dispor de modelos precisos para a previsão da perda de propagação em regiões urbanizadas. Neste trabalho foi examinado o desempenho do modelo de Okumura-Hata utilizando dados de medidas realizadas na faixa de freqüências de TV digital, mais especificamente em 593 MHz, na cidade de São Paulo.

Como primeira contribuição deste trabalho, verificou-se que, se aplicado isoladamente, o modelo de Okumura-Hata tende a produzir resultados pessimistas para cálculos quando a altura real ou a altura absoluta da antena transmissora são utilizadas. Quando é utilizada a altura efetiva da antena, os resultados passam a ser otimistas. Verificou-se ainda que este efeito tende a ser corrigido quando se introduz uma componente adicional de difração sobre o modelo de Okumura Hata. Os melhores resultados são obtidos quando se utiliza a difração por obstáculos múltiplos combinada com a previsão utilizando a altura efetiva da antena transmissora.

A segunda contribuição do trabalho é o desenvolvimento de modelos empíricos, baseados no modelo de Okumura-Hata, mas que minimizam os erros de previsão para a cidade de São Paulo. Além do modelo ajustado com a componente de difração por obstáculos múltiplos foi obtido um modelo empregando a difração simples. Este segundo modelo apresenta como vantagem um menor tempo de processamento com diferenças bastante pequenas na cobertura prevista.

Para um subconjunto de dados com 237 pontos correspondentes a distâncias até cerca de 12 Km do transmissor dispunha-se de uma base de dados de alta resolução (2m) incluindo edificações. Os modelos ajustados para estes pontos utilizando alturas efetivas e atenuações adicionais por difração calculados a partir da base de dados de alta resolução, forneceram um erro médio próximo de zero com desvio padrão inferior a 10%, portanto uma excelente precisão. É particularmente interessante notar que o modelo com a componente de múltipla

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0116380/CA

difração, não apresenta dependência com a altura efetiva. Portanto o cálculo de difração com o uso de bases de alta resolução fornece valores muito mais precisos para cada ponto da área de cobertura e não apenas para o valor mediano da perda nesta área obtido com modelos que utilizam a altura efetiva.

Com base nos modelos propostos foram realizados exercícios de previsão de cobertura para a cidade de São Paulo, considerando os três sistemas de TV digital atualmente propostos para adoção no Brasil. Observaram-se diferenças muito pequenas entre as coberturas obtidas com cada um dos sistemas.Entretanto, no que diz respeito ao modelo de previsão utilizado, o de Okumura-Hata com múltiplas difrações apresenta resultados bastante otimistas em relação aos modelos ajustados localmente.

Como sugestões para trabalhos futuros recomendamos a realização de testes do modelo P. 1546 o qual, embora equivalente ao modelo de Okumura-Hata para distâncias até 20 Km, apresenta pequenas diferenças para distâncias mais longas. Além disto, sugere-se a realização de outras campanhas de medidas não só na região de São Paulo como em outras regiões urbanas do País.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0116380/CA