

6 Conclusões

Através das análises de resultados efetuados no capítulo anterior e considerando os objetivos deste trabalho definidos no capítulo introdutório, podem ser feitas as seguintes conclusões:

1. A análise de desempenho de um tronco rádio digital através da extração e tratamento dos seus eventos de desempenho, principalmente SES, via sistema de gerência proprietário do equipamento, é perfeitamente viável, permitindo a determinação dos enlaces críticos e a proposição de ações de melhoria.

A probabilidade de ocorrência de períodos com segundo severamente errado (SES) é igual a probabilidade de termos uma taxa de bits errados maior que a taxa limiar. A taxa limiar para rádios de alta capacidade fica em torno de 10^{-4} e ocorre quando o nível do sinal recebido fica abaixo do valor limite para um determinado equipamento rádio⁷.

No caso do tronco rádio CBA-GNA, esse valor limite é igual -73 dBm. O principal fator determinante do desempenho de um tronco rádio operando numa frequência inferior a 10 GHz é a propagação por multipercurso, conforme as Recomendações ITU-R P. 530 e ITU-R F.1093. O tronco analisado se enquadra perfeitamente nessa situação, pois trata-se de um tronco operando com uma frequência na faixa de 6 Ghz.

2. A coleta de dados de desempenho, principalmente SES, efetuada no tronco CBA-GNA, permitiu observar os efeitos da propagação multipercurso que se expressou com a acumulação de SES durante determinados períodos em que foram realizadas as coletas de eventos de desempenho.

Pela observação dos resultados e através da comparação destes com os objetivos de desempenho definidos nas Recomendações do ITU-T e ITU-R, foi possível identificar que o tronco como um todo não apresentou desempenho satisfatório, tendo sido obtidos resultados de SESR muito acima dos limites máximos definidos nos objetivos de desempenho.

3. O resultado acumulado pelo tronco, utilizando os dados extraídos das Seções de Multiplexação, foi obtido para os períodos de jul/02 a jan/03 e jun/03 a jan/04.

Foi também realizado o cálculo do desempenho total do tronco através dos resultados individuais medidos por Seção de Regeneração.

O resultado da comparação mostrou que os valores são praticamente iguais, não havendo praticamente diferença entre as duas formas de cálculo.

Quando os resultados medidos são comparados com o objetivo de desempenho calculado para o tronco através da Recomendação ITU-R F 1092, adotada na época do projeto e implantação deste tronco, verifica-se que para o primeiro período foram 162 vezes piores e para o segundo período foram 34 vezes piores.

Estes valores mostram que o desempenho do tronco não atendeu, em ambos os períodos, aos objetivos de desempenho para o qual foi projetado.

A análise completa do desempenho do tronco através dos eventos extraídos das Seções de Regeneração mostrou também que o tronco CBA-GNA não atendeu aos objetivos de desempenho para o qual foi projetado.

4. A comparação entre os resultados calculados pelo modelo de predição de desempenho e os resultados medidos por Seção de Multiplexação, é apresentada no item 5.1. Quando esses valores são comparados verifica-se que o modelo, desenvolvido a partir de dados de climas temperados, é bastante otimista quando aplicado a esta região de clima tropical, sujeita a constantes efeitos anômalos de propagação.

5. Baseado nas conclusões do item 4, foi realizado um ajuste na expressão de cálculo do fator geoclimático (K), para tentar determinar novos coeficientes de K mais adequados para o cálculo do desempenho em uma região como a centro oeste do Brasil. Embora esta expressão forneça valores ligeiramente melhores do que a expressão da Rec. ITU-R P.530-10, há ainda uma grande diferença entre os valores medidos e os valores ajustados por esta equação.

Finalizando, ressaltamos que um tempo maior (5 anos) para coleta de eventos de desempenho diretamente das Seções de Regeneração, uma maior diversidade de enlaces e um acompanhamento mais intenso do dia a dia dos troncos rádio, principalmente quanto aos eventos programados de manutenção corretiva e preventiva, permitiriam uma melhor avaliação dos objetivos buscados nessa dissertação.

Fica como uma proposta para continuação desse trabalho em etapas futuras, o levantamento no campo de medidas de desvanecimento em todos os enlaces para a obtenção das distribuições dos mesmos. Com esse material seria possível propor um ajuste mais preciso na metodologia de cálculo de predição de desempenho.