

# 1 Introdução:

À medida que os sistemas de comunicações móveis e de rádio-determinação que utilizam satélites não geo-estacionários de órbitas baixas e médias ganham importância no cenário mundial de comunicações, torna-se cada vez mais necessário o conhecimento do ambiente de rádio-propagação, seu comportamento e a inter-relação entre os seus diversos aspectos e parâmetros.

A disponibilidade de tais sistemas guarda uma forte dependência com a presença, ou não, de uma componente em linha de visada do sinal proveniente dos satélites envolvidos na comunicação. Em função destas características e de características dos dispositivos de comunicações utilizados, como transmissores de baixa potência e antenas de baixo ou médio ganho, esses sistemas operam com margens de desvanecimento relativamente pequenas.

A obtenção de dados para a análise destes tipos de ambiente se torna uma tarefa muito laboriosa e com custos muito elevados, uma vez que se baseia em campanhas de medidas de características de sinal. Tais campanhas de medidas fazem uso de plataformas transmissoras, normalmente apoiadas em torres, aeronaves ou até localizadas nos próprios satélites e, ainda, de sistemas de varredura em veículos e sistemas de recepção e de aquisição de dados complexos.

Pensando neste tipo de dificuldade, Akturan e Vogel [1] desenvolveram uma técnica de simulação única para estimação de margens de desvanecimento neste tipo de ambiente. Esta técnica apresenta as seguintes vantagens:

- minimiza a necessidade de campanhas de medidas extensas e com altos custos;
- pode ser utilizada para investigar constelações variadas, de forma a prever e otimizar medidas de desempenho específicas.

O presente estudo baseou-se nesta técnica, introduzindo algumas modificações no tocante à forma de aquisição dos dados para análise e no tocante às estatísticas obtidas.

No capítulo 2, apresenta-se uma fundamentação teórica do estudo, a técnica desenvolvida por Akturan e Vogel [1997], suas características, as

estatísticas resultantes dos cálculos e as observações e conclusões obtidas pelos respectivos pesquisadores.

No capítulo 3, apresenta-se uma variante da metodologia original, onde se propõe a substituição da base de dados original, constituída por fotografias do ambiente que se pretendia analisar, digitalizadas e processadas posteriormente, por mapas digitais da topografia ou modelos digitais de terreno (MDT), combinada com bases de dados de edificações e de um modelo para a vegetação. Tais bases são constituídas de arquivos de computador em um formato pré-determinado e de onde se obtém diversas informações a respeito do ambiente. Apresenta-se neste capítulo, também, a estrutura da simulação computacional utilizada para processar e analisar tais arquivos e os dados de entrada da simulação. Introduzem-se também os conceitos relevantes e amplamente utilizados neste trabalho, de dinâmica orbital e estatísticas temporais de desvanecimento.

No capítulo 4, apresentam-se e analisam-se os resultados obtidos pela presente simulação. Ainda neste capítulo, analisa-se a influência da variação dos diversos fatores que compõem os dados de entrada desta simulação nos resultados obtidos.

Finalmente, apresentam-se as conclusões obtidas pela simulação e indicações para estudos futuros, no sentido de continuidade desta linha de pesquisa, buscando um ainda maior detalhamento dos resultados.