

# 1 Introdução

## 1.1. Avanço da Televisão

A necessidade de se comunicar sempre foi uma das motivações que levou a humanidade a desenvolver tecnologias. A idéia de trabalhar com imagens está ligada à história da civilização. Entretanto, além da imagem, o áudio também apresenta relevante importância em uma comunicação.

Por juntar esses dois mecanismos de comunicação, é que a Televisão se tornou uma das tecnologias mais difundida no Mundo. No Brasil essa aceitação é ainda mais perceptível, sendo o televisor o eletrodoméstico de maior penetração nas residências dos brasileiros. Existem no Brasil pelo menos 42,8 milhões de domicílios com televisores [1]. Ou seja, de cada cem lares, 90 têm ao menos um aparelho de TV. São 54 milhões de aparelhos.

Desde o seu invento, na década de 20, passando pelo primeiro sistema em preto e branco até o desenvolvimento dos padrões de TV em cores nos anos 50, o sistema sempre foi analógico e com isso limitado.

A TV digital pode ser considerada como um grande passo na evolução da tecnologia da televisão, não somente por oferecer uma melhoria significativa na qualidade de imagem e som, como também por possibilitar a agregação de novos serviços para o usuário, por disponibilizar uma maior interatividade entre a emissora e o telespectador, mobilidade e convergência com outros aparelhos e tecnologias como *handheds* e celulares.

Como mencionado no Decreto nº 4901 de 26/11/03 [2], o país se encontra em um momento de decisão por um dos diversos padrões hoje disponíveis ou no desenvolvimento de um Padrão de TV Digital próprio a ser adotado. Um dos fatores preponderantes para a escolha de um padrão mais adequado à nossa realidade está no estudo de viabilidade em função da tecnologia a ser adotada.

Um dos requisitos necessário para o correto dimensionamento desse problema é a existência de métodos e ferramentas precisas de cálculos de

cobertura e análise de desempenho dos diferentes sistemas atualmente propostos para adoção no Brasil.

## **1.2. Propagação e Modelo de Cobertura**

De acordo com a recomendação do ITU-R BT. 798-1 [3], as faixas destinadas a transmissão terrestre do sinal de TV Digital são as mesmas utilizadas para radiodifusão de TV analógica, ou seja, as faixas de VHF e UHF localizadas entre 30 MHz e 3 GHz, com canais de 6, 7 ou 8 MHz.

Nessa faixa de frequência existem inúmeros modelos para o cálculo de cobertura, dentre eles: o modelo de Okumura-Hata [4]; o modelo ITU-R p.1546 [5]; o Modelo de Walfich-Bertoni [6] e o modelo Ibrahim-Parsons [7].

Nesse trabalho serão realizadas várias medidas com o objetivo de avaliar quais modelos podem ser utilizados, com maior adequações, como modelos de cobertura para sistemas de TV Digital na faixa de UHF em uma região suburbana.

## **1.3. Objetivo**

Esse trabalho tem como objetivo estudar o comportamento do sinal em UHF, mais precisamente em 641 MHz para recepção fixa, comparando os principais modelos de previsão de cobertura com as medidas realizadas.

O experimento realizado seguiu a *report* ITU-R BT.2035 [8]. Com uma estação transmissora instalada no endereço Rua Professor Fausto Moreira, 46, Barra da Tijuca, Condomínio Barra Sul, Edifício Grumarí, Rio de Janeiro, RJ. O sinal de teste irradiado foi liberado pela ANATEL para o canal 42 de UHF, com uma Portadora *Single Carrie* em 641 MHz. Para realizar as medidas equipou-se uma unidade móvel disposta de equipamentos capazes de captar e gravar este sinal (detalhes capítulo 4). Com uma longa campanha de medidas no entorno da transmissora pôde-se estudar o comportamento do sinal transmitido nesse ambiente.

#### **1.4. Estrutura**

O texto se apresenta estruturado de forma a facilitar sua compreensão. Para isso segue uma seqüência, apresentando os diversos assuntos pertinentes ao seu entendimento.

Em seqüência a este capítulo introdutório, segue o capítulo 2, onde são descritos os Padrões de TV Digitais já existentes assim como suas principais peculiaridades. O capítulo 3 aborda os diferentes aspectos de propagação na faixa de UHF e VHF. No capítulo 4 é feita uma descrição dos principais modelos de cobertura ponto-área existentes para a faixa de freqüência de UHF. O capítulo 5 expõe o *setup* configurado para as medidas realizadas, com descrição de todos equipamentos utilizados para transmissão, recepção, aquisição e análise dos dados. O capítulo 6 descreve o ambiente de medida e a metodologia empregada para o planejamento e execução dos teste. As análises dos dados são descritas no capítulo 7, onde serão mostrados os testes de aderência das medidas com alguns modelos de propagação existentes. Nesse capítulo será analisado também a influência da altura da antena receptora nos níveis de sinal assim como sua variabilidade temporal. Por fim, o capítulo 8 relata todos os resultados obtidos, com as conclusões dos experimentos, além de sugestões para trabalhos que possam vir a serem desenvolvidos futuramente.