

Análise de Cobertura Outdoor de uma Cidade Digital do Programa NavegaPará

Elizandro M. Coqueiro¹, Joice S. Cordeiro¹, Ruth Lene S. Souza¹, Josiane C. Rodrigues¹, Osmar Guedes Júnior¹, Jasmine P. Araújo², Simone G. C. Fraiha², Hermínio S. Gomes², Carlos Renato L. Francês², Gervásio P. S. Cavalcante²

¹Instituto de Estudos Superiores da Amazônia- IESAM

²Universidade Federal do Pará - UFPA

Resumo – O NavegaPará é um programa do governo do Estado do Pará cujo objetivo é interligar os principais órgãos públicos, através de fibra óptica ou da tecnologia WiMax. Dentro desse programa existe a implantação das cidades digitais, que possibilitam o acesso à internet através de uma rede banda larga. Marituba, município localizado a 13km de Belém-PA, é a primeira cidade digital implantada através da instalação de uma rede Wi-Fi na praça central da cidade, para uso da população em geral. Neste trabalho, é feita uma análise da área de cobertura desta rede através da medição da potência recebida na praça e ruas próximas.

Palavras-Chaves – Wimax, WI-FI, Propagação de sinal.

Abstract – NavegaPará is a program of the State of Pará government whose objective is to interconnect the main public agencies of the State, through fiber optic or WiMax technology. In this program there is the implantation of the digital cities that will make possible the access to broadband internet. Marituba, municipal district located to 13km of Belém-PA, is the first digital city implanted through installation of the Wi-Fi net in the central square of the city for the use of the population in general. In this work is made an analysis of the coverage area of this Wi-Fi network, through the measurement of the power received in the square and close streets.

Keywords - Wimax, WI-FI, Signal Propagation.

I. INTRODUÇÃO

O NavegaPará [1] é um programa do governo do Estado do Pará que visa interligar os principais órgãos públicos (federais, estaduais e municipais) por internet de alta velocidade (com velocidade de 2,5 Gbps). O grande desafio, neste caso, é conseguir integrar as distâncias continentais do Estado do Pará, segundo maior Estado do Brasil com 1.246.833km² de área dentro da Floresta Amazônica. Para vencer essas barreiras naturais foi necessário firmar um acordo com a Eletronorte (Empresa de energia

elétrica do Norte) que possui 1.800 km de rede de fibra óptica. A fibra óptica é apenas um dos meios de transmissão utilizado pelo programa. Uma outra tecnologia que utilizada é o Wimax, que permitirá a conexão dos órgãos públicos via rede sem fio. Para o Wimax será utilizada a faixa de frequência de 5,8GHz não necessitando, desta forma, de licença de operação junto à Anatel para a utilização de tais frequências.

II. O PROGRAMA NAVEGAPARÁ

Para este programa, em cada cidade será instalada uma estação servidora no POP do Governo do Estado/Eletronorte, que irradiará o sinal de rádio para as estações clientes. Estas estações são órgãos do Governo Estadual e Municipal tais como: escolas, secretarias municipais e estaduais, postos de saúde e hospitais, delegacias, quartéis da PM, bombeiros, etc. como ilustra a Fig. 1. Desta forma, o programa atenderá 53 municípios [1].

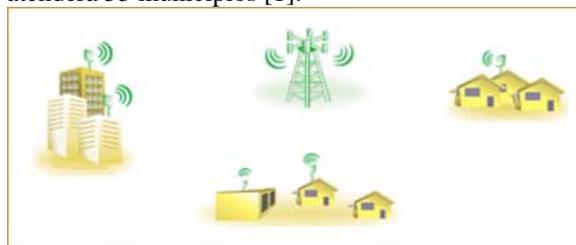


Fig. 1. Interligação da estação servidora com as estações clientes [1].

A cidade de Marituba, situada a aproximadamente 13km de Belém, é a primeira cidade atendida pelo Programa. A solução de conexão utilizada é através de um enlace de rádio entre a Prodepa (Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará [2]) e IESP (Instituto de Ensino de Segurança do Pará). Tal enlace de rádio possui a função de *Backhaul* e possibilita a saída do tráfego do sistema de rádio instalado. A estação servidora, instalada no IESP, é composta de um cluster Canopy da Motorola [3] que irradia sinal de maneira omnidirecional para toda cidade de Marituba e que conectará 29 clientes,

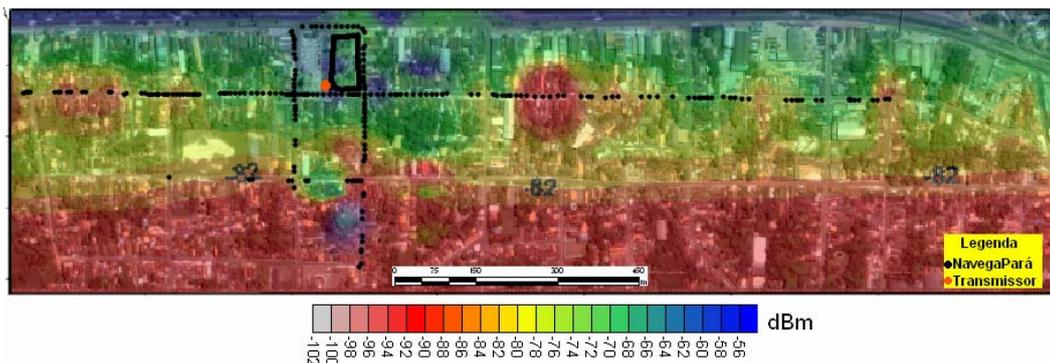


Fig. 3. Níveis de potência sobre a imagem de Marituba.

distribuídos entre órgãos do governo estadual e municipal e entidades não governamentais. Além da conexão dos órgãos públicos, Marituba será uma cidade digital, pois, em sua praça está instalado um ponto de acesso sem fio público a Internet. Desta forma, qualquer cidadão munido de um *notebook* pode acessar a Internet de forma gratuita.

II. CAMPANHA DE MEDIÇÃO

Na campanha de medição foi utilizado um GPS conectado a um *notebook*, que estava executando o *software* NetStumbler [4]. Este *software* é capaz de detectar e medir a potência de qualquer ponto de acesso instalado nas imediações do receptor (*notebook*). O GPS fornece a medição da latitude e longitude e envia esses valores para o *software*. A Fig. 2 ilustra uma tela de medição do NetStumbler.

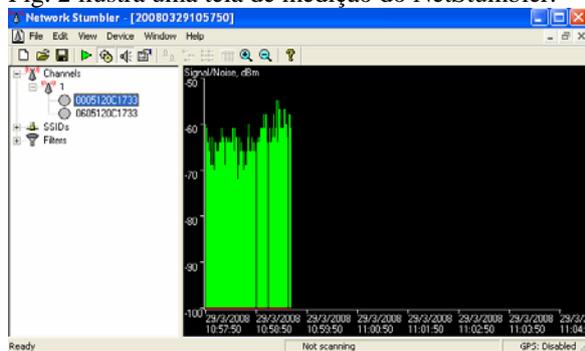


Fig.2. Tela de captura do NetStumbler.

A campanha de medição consistiu em percorrer com o *notebook* a área nas imediações da praça de Marituba, onde está localizado o poste de 15m com o ponto de acesso instalado.

III. RESULTADOS

Para o tratamento do sinal foi utilizado um programa em BASIC para a filtragem dos dados. Em seguida, os mesmos foram importados para o Surfer 8 que definiu o *grid* e as curvas de contorno através do

método da mínima curvatura. Essas curvas foram, então, importadas no ArqMap [5]. Esse programa permitiu que as curvas de contorno fossem visualizadas sobre a foto aérea da cidade de Marituba, obtida através do Google Earth [6], como mostra a Fig. 3.

De acordo com o código de cores é possível identificar a variação do nível de potência na área observada. As áreas em azul e verde marcam os locais onde os níveis de potência são mais altos (mais próximos do transmissor); os tons amarelo e laranja são níveis mais baixos devido à perda do mesmo com a distância em relação ao transmissor; as áreas em vermelho e cinza mostram a perda de conexão com o transmissor. Segundo a padronização do IEEE para redes 802.11g, a potência mínima de recepção para conexão com o transmissor é -76dBm [7]. Os pontos em preto mostram exatamente a localização dos pontos medidos, o ponto em laranja a localização do transmissor Wi-Fi da rede 802.11g.

CONCLUSÃO

O estudo realizado nas imediações da praça central de Marituba mostra que a mesma apresenta níveis de potência acima do limiar estabelecido pelo IEEE. Porém, só bom nível de potência não garante a qualidade da rede. Portanto, parâmetros de QoS (qualidade de serviço) devem ser medidos em trabalhos futuros para melhor análise do comportamento da rede.

REFERÊNCIAS

- [1] www.navegapara.pa.gov.br, acessado em 17/04/2008.
- [2] www.prodepa.gov.br, acessado em 17/04/2008.
- [3] www.motorola.com.br, acessado em 17/04/2008.
- [4] www.netstumbler.com, acessado em 01/04/2008.
- [5] *Análise de Cobertura Outdoor de uma Rede Sem fio 802.11g*, XV Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP- SIICUSP, 2007.
- [6] earth.google.com, acessado em 15/04/2008.
- [7] IEEE Standards for 802.11g, p. 28, 2003, <http://standards.ieee.org/getieee802>