

Determinação da Área de Cobertura de um Ponto de Acesso em Ambiente Fechado

Brenda Barbosa, Igor Paz, Ana Sousa, Wemerson Trindade, Fábio Ribeiro, Almir Júnior, Josiane C. Rodrigues, Simone G. C. Fraiha, Hermínio da S. Gomes

Resumo—Este artigo apresenta os resultados de uma campanha de medição realizada em uma faculdade particular localizada no centro de Belém-PA. Essa campanha foi realizada em 4 blocos de salas de aulas, que possuem o mesmo tipo de mobília, porém, possuem materiais de construção e idades de construção diferentes. Devido a isso, um mesmo ponto de acesso possui área de cobertura diferentes, dependendo de que bloco está instalado.

Palavras-Chave— *Redes sem fio, Ponto de acesso, Medição de potência, Ambiente indoor.*

Abstract— This article presents the results of a measurement campaign performed in a private college located in the center of Belém - PA. This campaign was carried out in four classrooms blocks, which have the same type of furniture, however, have different building materials and ages of construction. Because of this, a single access point has different range area, depending on which block is installed.

Keywords— *wireless networks , access point , power measurement , indoor environment.*

I. INTRODUÇÃO

A necessidade das pessoas se manterem informadas tem motivado cada vez mais o aumento e desenvolvimento de redes sem fio. Porém, ao desenvolver uma rede sem fio surgem algumas dúvidas, como: o alcance do sinal da rede que varia de acordo com os obstáculos e o canal escolhido para evitar interferências de fontes de mesma frequência encontrados no local; o nível de potência; o tipo de ponto de acesso usado; entre outros fatores.

Os pontos de acesso são capazes de prover conexão aos usuários que estão em sua área de cobertura. Essa área de cobertura, entretanto, depende do ambiente em que está localizada a rede: material de construção, idade, mobília, etc.

A Faculdade Estácio Belém possui, atualmente 6 blocos de salas de aulas, desses 6 blocos, utilizou-se apenas 4, A, B, C e D, (conforme indica a Figura 1). Os outros blocos não são considerados neste trabalho. Cada um dos 4 blocos, foi construído em épocas diferentes e com tipos de materiais diferentes. O bloco A tem mais de 30 anos, o bloco B foi construído em 2002, o bloco C foi construído em 2004 e o bloco D em 2010, sendo que todos foram construídos de tijolos de cerâmica. Entretanto, o bloco A, mais antigo, suas lajes são fabricadas somente com concreto. Já o bloco B, suas lajes são fabricadas de concreto, porém, possuem também uma camada de isopor de espessura considerável, a fim de fazer o isolamento acústico entre salas de aulas de andares diferentes. Essas diferenças na constituição dos materiais de construção, assim como, a diferença de arquitetura afetarão a área de cobertura do ponto de acesso.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo determinar a área de cobertura de um determinado ponto de acesso em cada um dos blocos de salas de aulas da instituição de ensino superior estudada aqui.

II. Campanhas de Medição

Várias campanhas de medição foram realizadas utilizando o ponto de acesso UNIFI UAP-LR Ubiquiti indoor 802.11n 2.4 GHz nos prédios de aulas da faculdade Estácio Belém nos blocos A, B, C e D.

Para realizar essas medições, primeiramente, foram determinados os pontos onde as mesmas seriam realizadas (chamados pontos de medição). Em seguida, determinou-se a melhor localização do ponto de acesso que, após uma análise, foi posicionado no ponto central do teto do corredor nos blocos A, B, C e D, com o objetivo de se verificar a variação de potência de acordo com a distância entre o transmissor e o receptor (Tx-Rx).[1]

Para a medição da potência recebida foi utilizado um *notebook* para receber o sinal da rede WLAN em estudo, através de um *software* chamado *Vistumble*. Esse programa produz arquivos da potência recebida. Em cada ponto de medição, o *notebook* receptor era posicionado e ficava parado por cerca de 1 minuto coletando a potência do sinal recebido, após esse 1 minuto o arquivo era salvo e tirava-se a média das potências recebidas. Essa média representava a potência recebida no ponto medido. [4]

Para calcular a distância Tx-Rx foi utilizado o *software* AUTOCAD. Em cada ponto medido foi obtida a distância dos mesmos para as duas paredes adjacentes, isso para poder localizar exatamente o ponto medido na planta baixa dos blocos e, desta forma, o programa conseguia estimar a distância entre o ponto de acesso e cada ponto de medição. Em seguida, foram extraídos os pontos de medição do AUTOCAD, conforme Figura 2, e inseridos no *software* desenvolvido no MATLAB.



Fig.1 Vista superior da Faculdade Estácio Belém, destacando os blocos de salas de aulas onde foram realizadas as medições.

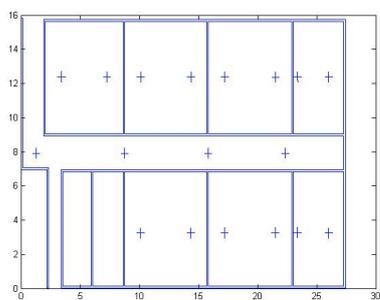


Fig. 2-Ilustração do bloco B com os pontos de medição. Esse procedimento foi realizado para todos os blocos medidos. Os eixos X e Y estão em metro.

II. Resultados

As Figuras 3 a 6 apresentam os resultados das medições. Os pontos verdes (*) indicam a localização do ponto de acesso. As áreas vermelhas representam os maiores níveis de potência recebida e as áreas azuis os menores níveis. Lembrando que para WLAN o nível padrão de potência recebida seria até -76 dBm, quando a Figura vai tendendo a um azul mais forte indica que terminou a área de cobertura do ponto de acesso.

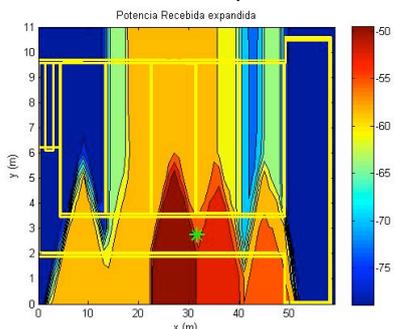


Fig. 3. Medição do sinal de Potência do bloco A.

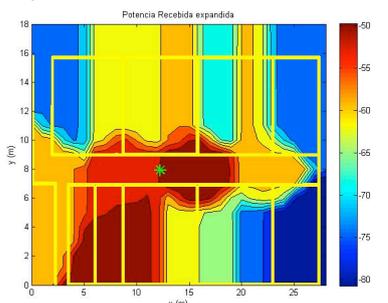


Fig. 4. Medição do sinal de Potência do bloco B.

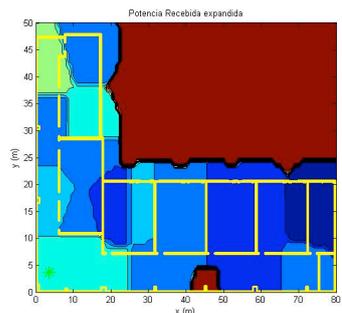


Fig. 5. Medição do sinal de Potência do bloco C. Como o bloco C não tem área retangular, o programa apresenta um erro (uma limitação do mesmo que será corrigida posteriormente). Por isso aparece alto nível de potência fora do prédio.

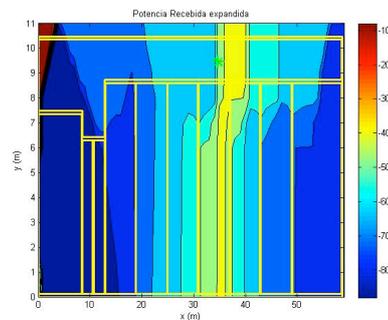


Fig. 6. Medição do sinal de Potência do bloco D

III. CONCLUSÕES

Concluiu-se que o sinal sofre muita perda após a passagem por obstáculos, tais como: paredes, cadeiras e pessoas. Pois, com as medições e o desenho de propagação gerado pelo MATLAB, é possível ver que o alcance do sinal é maior nos corredores devido à inexistência de obstáculos no percurso de propagação do sinal. Além disso, concluiu-se que, na maioria dos blocos, serão necessários dois pontos de acesso por bloco devido à grande quantidade de salas e, conseqüentemente, paredes (obstáculos). Também foi verificado a importância da escolha do canal a ser utilizado, pois muitos não analisam os canais existentes no local antes de configurar a rede *WIFI* e sofrem grande interferência. Sendo, portanto, importante esse “mapeamento” dos canais já utilizados ao se configurar uma rede sem fio. Em termos de atenuação, os maiores atenuadores são obstáculos que o sinal teve de ultrapassar.

Este projeto de pesquisa ainda está em andamento, por isso, muitas conclusões ainda não puderam ser realizadas. Mediu-se e é visível (ver Figuras 3 a 6) que há grande diferença de área de cobertura do mesmo ponto de acesso, ou seja, essa área de cobertura é muito dependente do ambiente.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade Estácio de Belém, pelo apoio com bolsas de pesquisa, equipamentos e logística ao projeto.

REFERÊNCIAS

- GOMES, I. R.; CASTRO, B. S. L.; FRAIHA, S. G. C.; RODRIGUES, M. ; RODRIGUES, J. C.; RIBEIRO JUNIOR, F. C.; GOMES, H. S.; CAVALCANTE, G. P. S. A Methodology to Minimize the Measured Points for Project an Indoor WLAN, **IMOC - International Microwaves and Optoelectronics Conference**. Belém-PA, 2009.
- ALENCAR, M. S. “Telefonia Celular Digital”, Editora Érica Ltda, 1ª ed., 2004;
- RAPPAPORT, T. S. “Wireless Communications – Principles and Practice”, Prentice Hall PTR, 2ª ed. 2002.
- FRAIHA, S. G. C.; RODRIGUES, J. C.; ARAÚJO, J. P. L.; GOMES, H. S.; FRANCÊS, C. R. L.; CAVALCANTE, G. P. S. Metodologia para Projeto de Redes Sem Fio Baseada em Medidas de Potência e QoS, Momag, Florianópolis –SC, 2008.
- SAUNDERS, S. D. “Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems”, Ed. John Wiley & Son, 1999;