



Fundação Oswaldo Aranha
Centro Universitário de Volta Redonda RJ

Curso Seqüencial de Redes de Computadores
Disciplina: Metodologia da Pesquisa Científica

Outros trabalhos em:
www.ProjetodeRedes.com.br

Artigo sobre WiMAX

Professor: José Mauricio dos Santos Pinheiro
Turma: 3º Período de Redes
Autor: Vagner S. Romeiro

Trabalho desenvolvido sob a orientação do Professor José Mauricio dos Santos Pinheiro e apresentado ao Programa do Curso Seqüencial de Redes de Computadores do UNIFOA, como requisito para obter nota da disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica.

Volta Redonda, 2005.

WiMAX
Worldwide Interoperability for Microwave Access
Acesso por Microondas para Interoperabilidade de Alcance Mundial

Franklin de Souza Cunha¹

WiMAX veio para nos mostrar as facilidades de se trabalhar com redes sem fio em longas distâncias, com maior capacidade e praticidade do que as redes convencionais.

Palavras-chave: WiMAX. Redes sem fio. Padrões IEEE 802.16, 802.16a, 802.16d e 802.16e

¹ Estudante do 3º Período do Curso Seqüencial de Redes de Computadores

Equipamentos que utilizam o ar para trafegar informações e que fazem isso a distâncias e velocidades cada vez maiores, além da grande capacidade de interoperabilidade, estas são as principais características das redes WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access - Acesso por Microondas para Interoperabilidade de Alcance Mundial)

A tecnologia de WMAN (Wireless Metropolitan Area Networking – Rede de Área Metropolitana sem fio) organizada pelo padrão IEEE² 802.16 publicado em 2002 possui algumas vantagens, como desempenho igualável a estruturas físicas (cabamentos) oferecendo rapidez, baixo custo e ainda uma menor limitação física quanto à cabeada.

Alcance

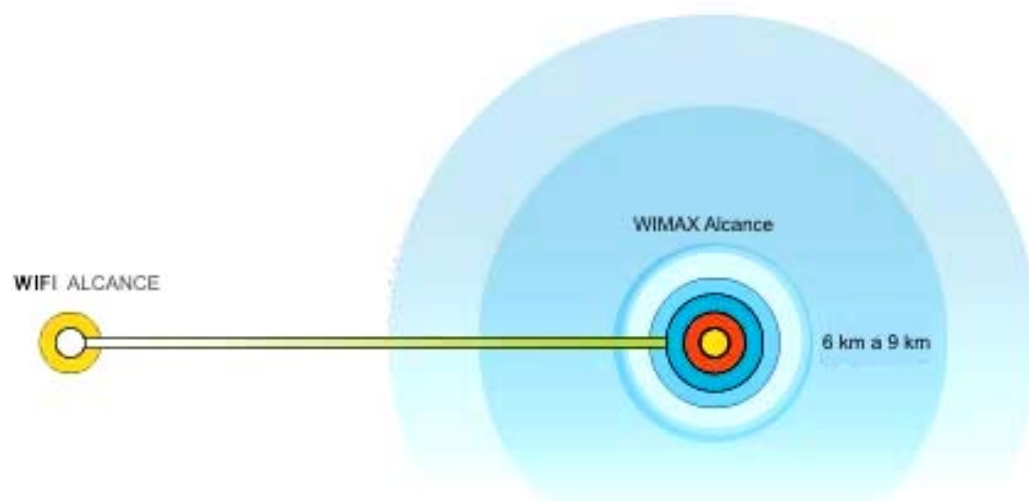


Figura1 – Alcance antena em estação radio base WiMAX (802.16a)

Mesmo com todas essas vantagens o padrão ainda é pouco conhecido e por provedores, operadoras e consultores em geral da área de TI.

A partir de 2003 o IEEE aprovou um novo padrão o 802.16a que cobre faixas de frequência entre 2 e 11 GHz. A grande vantagem dessa faixa é não exigir a linha de visada, ou seja, uma antena de comunicação não deve estar diretamente apontada para a antena subsequente para que os dados possam ser captados por ela.

² IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Engenharia Elétrica e Eletrônica) Instituto técnico-profissional internacional, dedicado ao avanço da teoria e prática da Engenharia nos campos da eletricidade, eletrônica e computação.



Figura2 – Antenas WiMAX

A cobertura de um raio de até 48 Km, fornece ainda backbone sem fio para conectar WLANs e hotspots³ à internet suportando níveis de serviço, segurança e QoS⁴ necessários a serviços de baixa latência⁵, como voz e vídeo com velocidade de até 75 Mbps.

Toda essa tecnologia vem sendo estudada por um fórum, o WiMAX Fórum, que conta com 230 membros e participantes como a Intel, Alcatel, AT&T Nokia, Fujitsu, France Telecom, Motorola, Siemens, entre outros. Sem fins lucrativos, o fórum tem como principal objetivo formar um padrão de equipamentos compatíveis com o 802.16.

Esse padrão chega como mais uma opção para a comunicação BroadBand (Banda Larga), concorrendo diretamente com os padrões equivalentes no mercado ADSL / Cable Modem.

³ Literalmente, hotspot significa ponto quente. O termo serve para designar um local onde está instalado um ponto de acesso à Internet através da tecnologia Wi-Fi à internet.

⁴ Refere-se à garantia de largura de banda.

⁵ Latência é o tempo que uma mensagem demora a atravessar um sistema.

O WiMAX é indicado para ambientes urbanos. Isso traz algumas dificuldades para uma rede sem fio. Por exemplo, o sinal refletido em edifícios deve ser o suficiente para que o receptor recupere o sinal transmitido. Mesmo assim, os custos de infra-estrutura e implantação do WiMAX são menores do que os da tecnologia celular

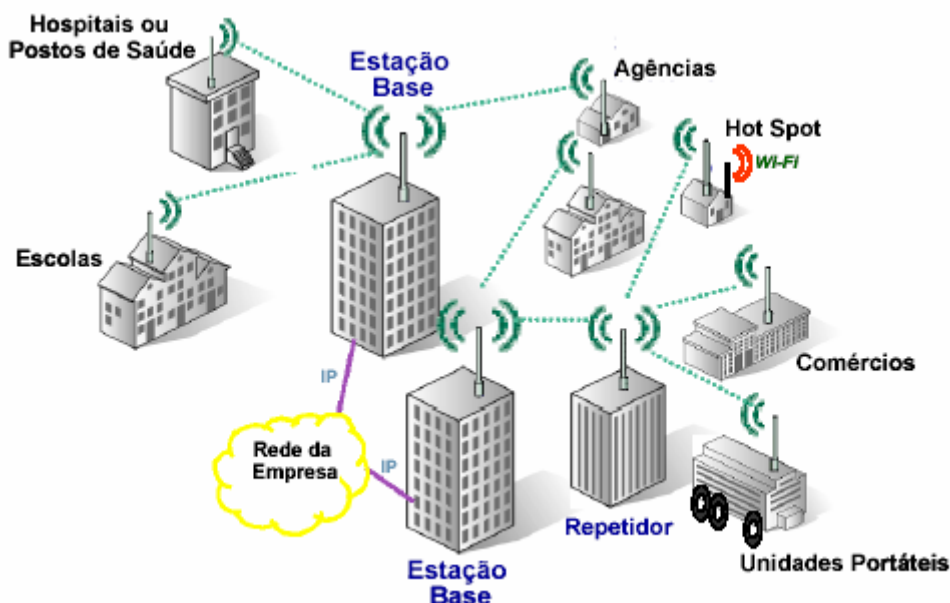


Figura 3 – Topologia e arquitetura de rede WiMAX

Até o momento, existem outras duas variações principais do padrão, além do 802.16a, o 802.16d e o 802.16e (WiMAX móvel).

O 802.16d de junho de 2004, é o padrão de Acesso sem Fio de Banda Larga Fixa (WiMAX Fixo). Operando em faixa de frequências de 2 a 11 GHz, assim como o 802.16a, e o 802.16e de 2 a 6 GHz.

O padrão 802.16d é uma evolução do padrão anterior 802.16a e já permite um menor consumo de energia e menores CPEs⁷ (Customer Premises Equipment – Equipamento personalizado ao cliente) como também inova na incorporação do conceito de Antena MIMO⁶ (Multiple Input and Multiple Output).

⁶ Acrônimo de Multiple-input multiple-output, que significa entradas e saídas múltiplas. No receptor, são aproveitados tanto os sinais originais quanto os "fantasmas" dos sinais refletidos em paredes, eletrônicos em geral etc.

⁷ Equipamentos terminais como aparelhos telefônicos, modems e PBXs.

O WiMAX suporta topologias ponto-multiponto e malha, operando também bandas de frequências não licenciadas (2,4 e 5,8 GHz) e em bandas licenciadas (3,5 e 10,5 GHz).

Atualmente os Projetos Pilotos de WiMAX que estão ocorrendo no mundo são de Pré-WiMAX. São equipamentos que não foram testados para saber se atendem ao padrão de WiMAX Fixo e se também atendem a requisitos de inter-operabilidade. Só depois destes testes é que os equipamentos serão reconhecidos como sendo de WiMAX.

Segundo o site da Teleco⁸ (www.teleco.com.br) as principais características do WiMAX são:

- Fornecimento de link de dados em um padrão equivalente ao ADSL /Cable Modem.
- Portabilidade, isto é, o usuário pode transportar sua CPE (customer premise equipment) e utilizar o serviço em local diferente do usual.
- Instalação da CPE no modo plug and play.
- Cobertura sem linha de visada.

Segurança

Como toda a tecnologia que é usada para transmissão de dados, segurança é um preceito básico, mas redes sem fio ainda possuem problemas com relação a segurança dos dados.

A Segurança do WiMAX suporta a autenticação com certificados x.509 e criptografia de dados utilizando DES (Data Encryption Standard – Padrão de Encriptação de Dados). O WiMAX pode transportar IPv4, IPv6, Ethernet ou simultaneamente com QoS.

⁸ Grupo de profissionais da área de telecomunicação, com profissionais, estudantes e pessoas interessadas em aprendizado de Tecnologia de Telecomunicações na Internet.

Mercado WiMAX

“O WiMAX pretende motivar um mercado de Acesso Broadband mais competitivo, através de um conjunto mínimo de especificações de performance da interface aérea entre os produtos dos diversos fabricantes, certificando os produtos que atendem a estas especificações”. (Edson Rodrigues Duffles Teixeira, 2005 apud Tutorial WiMAX)

Essa tecnologia já é uma realidade e que já esta presente em alguns provedores de internet via rádio, como por exemplo, Directnet de São Paulo e SNT do Rio de Janeiro. As tecnologias sem fio podem auxiliar o país na aceleração de projetos de inclusão digital, principalmente em regiões carentes de infra-estrutura como cabos de fibra óptica.

Cidades como Ouro Preto (MG) já esta conectada pela tecnologia WiMAX, a rede esta sendo usada para conectar escolas públicas, do ensino médio e fundamental, além da Ufop (Universidade Federal de Ouro Preto).

O projeto patrocinado pelo Ministério da Educação, a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a Prefeitura da cidade.

Cidades como Ouro Preto são altamente indicadas para o uso desta tecnologia, por ser tombada historicamente, não é possível modificar a estrutura dos prédios para passar cabos e conectar os computadores.

O mercado mundial de rádios WiMAX deverá alcançar U\$ 1,1 bilhão em 2008, sendo que o mercado de CPEs terá uma parte de aproximadamente U\$ 700 milhões deste total.

No Brasil, estima-se que o mercado de WiMAX chegue a U\$ 75,5 milhões em 2008.

Essa tecnologia veio pra ficar e será de grande utilidade para o mercado de telecomunicações, com todas as suas vantagens, ninguém vai querer ficar de fora

Bibliografia

Livros/Revistas

Abril – Ed. InfoExame – Junho / 2005 – Ano 20, Nº 23

Aranda – Ed. RTI - Redes, Telecom e Instalações – Fevereiro / 2005 – Ano V, Nº 57

Internet

Teleco – www.teleco.com.br

Projeto de Redes de Computadores – www.projetoederedes.com.br

WiMaxxed – <http://wimaxxed.com>

Wireless Brasil – www.wirelessbrasil.org

Connections and Edtech News - www.col.org

WiMAX Fórum - <http://www.wimaxforum.org/home>

Portal Terra

<http://informatica.terra.com.br/wifi/interna/0,,OI415432-EI4254,00.html>

<http://informatica.terra.com.br/wifi/interna/0,,OI415516-EI4254,00.html>

Teleco - <http://www.teleco.com.br/emdebate/eprado09.asp>

Estado de São Paulo –

http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id_conteudo=3391

http://www.link.estadao.com.br/index.cfm?id_conteudo=2547

Wikipédia - <http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Wiki.png>

Anatel -

<http://www.anatel.gov.br/AJUDA/GLOSSARIO/resultadoglossario.asp?PagNo=82&TotalReg=848&Palavra=&letra=C>

Mobile Zone - <http://www.mobilezone.com.br/artigo8.htm>

CPQD – www.cpwd.com.br