

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
Campus Triângulo Mineiro

Prof. Roitier Campos Gonçalves

REDES LOCAIS SEM FIO. O PADRÃO IEEE 802.11

UBERABA-MG

JULHO-2012

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	2
CONCEITOS.....	3
DIFERENÇAS ENTRE OS PADRÕES.....	4
IEEE 802.11 X ETHERNET.....	5
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	7
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO.....	8

INTRODUÇÃO

Rede local ou LAN (Local área Network) é o termo atribuído a um tipo de rede cuja extensão, em tese, seria limitada a um espaço geográfico de pequena abrangência, o que nos leva a imaginar, por exemplo, uma casa, um escritório, uma escola, um edifício e, sendo um pouco otimista, até um condomínio. No entanto, o termo, em sua gênese não tipifica, e sequer menciona as redes sem fio, visto que essa terminologia foi conceituada ainda no período em que as redes sem fios locais, não faziam parte da realidade da informática. Sendo assim, tornou-se necessário a criação, ou adaptação de um tipo de rede, para o que viria a se tornar um dos mais utilizados na atualidade, e fez-se a adaptação a partir de Rede Local, dando origem ao termo Rede Local sem fio ou WLAN (Wireless Local Área Network).

A necessidade da Rede Local sem fio surgiu a partir da invenção dos notebooks, que, quando desenvolvidos, traziam a proposta da mobilidade, e graças a limitação de mobilidade que o Padrão Ethernet, que, na ocasião era o padrão mais utilizado entre os Microcomputadores pessoais, impunha, essa necessidade passou a ficar latente e mobilizou cientistas de várias partes do mundo, e conseqüentemente, fez com que o IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) investisse no estudo de um padrão para formalizar um padrão de comunicação local sem fio, já que protocolos já utilizados para esse fim obrigavam o usuário a se munir de equipamentos compatíveis, para que de fato fosse possível a utilização da tão sonhada rede sem fio. Criado esse padrão, o IEEE, em 1997, lançou o padrão para redes locais sem fio que viria a se chamar 802.11.

CONCEITOS

Existem vários padrões 802.11 para se classificar uma rede local sem fio, como 802.11a, 802.11b, 802.11g e 802.11n. A tabela 1, a seguir, mostra algumas características peculiares de cada um desses padrões. Apesar de existir diversas características peculiares, como foi dito, para os diversos tipos de padrões 802.11, isso não quer dizer que eles não podem estar em um mesmo mecanismo, considerando que existem mecanismos os quais podemos chamar de mecanismos de modo duplo, modo triplo ou modo quadruplo, que operam nos padrões 802.11a/g, 802.11a/b/g e 802.11a/b/g/n, respectivamente.

Padrão	Faixa de Frequência	Taxa de dados
802.11	2.4 a 2,485 Ghz	até 2 Mbps
802.11a	5,1 a 5,8 Ghz	até 54 Mbps
802.11b	2.4 a 2,485 Ghz	até 11 Mbps
802.11g	2,4 a 2,485 Ghz	até 54 Mbps
802.11n	2,4 a 2,485 e 5,1 a 5,8 Ghz	Até 300 Mbps
802.11i	Para especificações de segurança (AES)	
802.11e	Para aplicações que necessitam de QoS	

Tabela 1 – Resumo de padrões IEEE 802.11

A família de padrões 802.11 não se limita aos padrões citados na tabela 1, visto que a IEEE utiliza dessa nomenclatura para normatizar as alterações e especificações que, de alguma forma, trabalham aliadas aos padrões supra citados.

DIFERENÇAS ENTRE OS PADRÕES

Além das diferenças já elucidadas na tabela 1, é possível ainda apontarmos outras características relevantes que distinguem um padrão do outro, embora todos mantenham uma característica essencial em comum, que é fato de todos serem desenvolvidos para redes locais sem fio, como:

- IEEE 802.11a: Segundo *Tanenbaum*, no livro *Redes de Computadores - 4º Edição*, este foi o primeiro padrão sem fio de alta velocidade, e utiliza OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, para transmitir até 54 Mps em uma largura de banda de 5Ghz, utilizando até 48 bits para dados e 4 bits para sincronização, técnica similar à utilizada no ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) que também permite varias frequências de transmissão simultâneas.
- IEEE 802.11b: Apesar de nome sugerir, não é certo dizer que este padrão é a evolução do IEEE 802.11a, bem como esses dois padrões sequer operam na mesma frequência, com mostra a tabela 1 e têm taxas de transmissão diferentes. O IEEE 802.11b utiliza o método de modulação (HR-DSSS (High Rate Direct Sequence Spread Spectrum - espectro de dispersão de sequência direta de alta velocidade) que muitas vezes se confunde com o próprio padrão sendo aceitável apelidar o padrão IEEE 802.11b de HR-DSSS e embora seja mais lento, podendo atingir apenas 11 Mbps, seu alcance pode ser sete vez maior que o padrão IEEE 802.11^a.
- IEEE 802.11g: Versão melhorada do IEEE 802.11b, foi aprovada em novembro 2001 e veio a ser um dos padrões de rede local sem fio mais utilizados em todo o mundo. Apesar de ser considerado uma melhora do padrão IEEE 802.11b, este padrão utiliza o mesmo método de modulação do IEEE 802.11a, o OFDM e, no entanto, opera na frequência de 2.4Ghz, que é a mesma do IEEE 802.11b, podendo alcançar a velocidade de até 54Mbps.
- IEEE 802.11n: Versão muito promissora, principalmente no que diz respeito a velocidade, sendo almejadas velocidade na ordem de 300 a 450 Mbps. Utilizando, também, do método de modulação OFDM, este padrão traz uma novidade, que é a utilização do conceito de múltiplas antenas MIMO (Multiple-input Multiple-output), o que possibilita a utilização de varias linhas de transmissão paralelas e otimiza o desempenho da transmissão.

IEEE 802.11 X ETHERNET

Voltando um pouco no tempo, isso para que seja possível entender a relação IEEE

802.11 e Ethernet normatizado no padrão IEEE 802.3, é fato que antes das redes locais sem fio, a Ethernet já havia dominado o mundo das redes locais, no entanto, utilizando de meios físicos como cabo. Com o surgimento das redes locais sem fio, ficou latente a dúvida de como esses dois padrões poderiam comunicar-se sem perder suas características essenciais, que é a distinção de meios de transmissão, tendo em vista que o Ethernet utiliza cabos e o IEEE 802.11 utiliza rádio frequência..

Na busca pela solução, O IEEE fez ajustamentos nos tratamentos de acesso ao meios, nas camadas Enlace e Física do RM-OSI (Reference Model – Open System Interconnection), possibilitando que da camada de Rede acima nada mudasse e as divergências se limitassem às características do meio.

A Ethernet utiliza o protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) para gerenciar o acesso ao meio nas redes locais, no entanto, as redes locais sem fio não se aliaram muito bem a esse protocolo, uma vez que este protocolo tem por característica principal, a detecção da colisão. Essa técnica impede que as redes sem fio locais trabalhem bem, visto que, como não há visibilidade integral de todas as estações conectadas, uma estação A transmitindo para uma estação B poderia impedir que C transmitisse para D pelo simples fato de C poder “ouvir” a transmissão de A para B, independentemente se para isso C usaria outro meio. A identificação de a frequência estaria ocupada inviabilizaria a transmissão.

A família IEEE 802.11 utiliza o CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) como protocolo de gerenciamento de acesso ao meio. Embora exista semelhança com o CSMA/CD, uma característica principal viabiliza o uso nas redes sem fio. O CSMA/CA só transmitirá se detectar que o meio está totalmente ocioso, ou seja, não está ocorrendo nenhuma transmissão naquele momento. Se for percebida uma transmissão, a estação transmissora inicia uma contagem regressiva, chamada backoff, e ao terminar a contagem, faz-se novamente a verificação. Estando o meio liberado, inicia-se a transmissão, estando ocupado, inicia-se novamente a contagem, e isso se repete até que o meio esteja ocioso, ou seja, disponível para a transmissão.

CONCLUSÃO

As redes sem fio locais possibilitaram uma verdadeira revolução na forma de utilizarmos o Computador, e todos os outros equipamentos que se conectam à rede de computadores com o Celulares, Palm Tops, Tablet, além de se tornar uma excelente aliada para a estética, uma vez que, graças às redes sem fio, hoje é possível manter um padrão de estética bem mais sofisticado, eliminando os, outrora, indesejáveis fios.

Vale ressaltar que, mesmo com a crescente das redes sem fio, as redes Ethernet continuam tendo sua força e isso tende a se manter por muito tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

KUROSE , James F.; **ROSS** , Keith W. "**Redes de Computadores ea Internet: UMA Abordagem top-down**" , 5. ed. São Paulo; Pearson Addison Wesley, 2010

TANENBAUM, Andrew. S. – **Redes de Computadores** – 4^a Ed., Editora Campus (Elsevier), 2003..

SOARES, Luiz Fernando Gómez; **LEMOS**, Guido; Colcher, **SERGIO**, **Rede de Computadores das Lans, Mans, Wans as Atm's**, 2^aEd, São Paulo, Campus, 1995.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1. O que motivou a criação do Padrão IEEE 802.11?
2. Quais os métodos de modulação possíveis nos padrões IEEE 802.11a e 802.11b?
3. Seria correto dizer que o padrão IEEE 802.11n resumiu as principais características dos seus antecessores?
4. O que é o MIMO? Qual a influência dele no IEEE 802.11n?
5. É possível utilizar CSMA/CD em redes sem fio local? Como?