

1 Introdução

No cenário atual de desenvolvimento e avanço dos sistemas de comunicações amplamente pesquisados nos últimos anos, foi possível o surgimento de várias tecnologias, buscando sempre uma melhoria no atendimento das necessidades dos usuários e principalmente na transparência de sua implementação, com a melhor qualidade possível. Nos últimos anos a comunicação sem fio ganhou um espaço considerável nas tecnologias de transmissão de dados, deixando de existir apenas nas comunicações de longa distância (feitas através de satélite e microondas), para fazer parte de ambientes locais. Essa tendência foi fortalecida pelo investimento de instituições e empresas no sentido de aplicar a transmissão sem fio em redes de computadores.

Inicialmente, projetada para aplicações em redes de computadores, as tecnologias de redes locais sem fio, denominadas Wireless LAN (WLAN) ou Wi-Fi (Wireless Fidelity), estão suportando diversos tipos de serviços de acesso local – LAN (Local Area Network), comparáveis em desempenho e capilaridade, as tecnologias que trabalham com redes com fios (Wired Technologies), baseada principalmente nos padrões Ethernet.

Apostando nessa nova tecnologia, o **IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)** constituiu um grupo de pesquisas onde pudesse desenvolver padrões abertos que pudessem tornar a tecnologia sem fio cada vez mais próxima da realidade. Esse projeto, denominado de **Padrão IEEE 802.11**, nasceu em 1990, mas ficou parado por aproximadamente sete anos devido a limitações que a tecnologia naquele momento, sofria como por exemplo, a baixa taxa de transferência de dados que inicialmente girava em torno de 300 Kbps.

Conforme a evolução e novas pesquisas desta tecnologia, conseguiu-se chegar a uma elevação dessa taxa de transferência de dados que passou a atingir Mbps, tornado-a promissora e desta forma propensa a receber ainda mais investimentos para a construção de equipamentos que possibilitassem a comunicação sem fio entre computadores.

Esta padronização garantiu a interoperabilidade uma larga escala de produtos de diferentes fabricantes, sendo certificados por uma aliança de empresas dispostas a desenvolver esta tecnologia, chamada de Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA), suportando o tráfego de dados em altas velocidades como ocorre hoje com o Ethernet (padrão IEEE 802.3) e suas evoluções (Fast Ethernet e Gigabit Ethernet).

Fora das redes de computadores, muitas tecnologias sem fio proprietárias têm sido usadas para possibilitar a comunicação entre dispositivos sem fio. Essas tecnologias têm o propósito de permitir o controle remoto de equipamentos domésticos e interligar os periféricos (teclado, mouse, impressoras, etc) aos computadores, eliminando os fios e tornando mais flexível e prático o uso desses equipamentos pelo usuário.

Bluetooth, HomeRF, WAP (Wireless Application Protocol) , HiperLAN , ZigBee e UWB (Ultra WideBand) são exemplos dessas tecnologias.

Diversos outros grupos de trabalho estão sendo criados para desenvolver melhorias no aproveitamento da tecnologia de redes locais sem fio, focando seus interesses principalmente em aumento das taxas de transferência, qualidade de serviço e segurança.

Na verdade, uma larga escala de produtos para redes WLAN atualmente está suportando o tráfego de dados em altas velocidades, em média até 11 Mbps (802.11b), compartilhando esta taxa entre os diversos terminais dentro da célula de abrangência do sistema radio e prevendo o crescimento nas novas gerações em conjunto com o aumento da capacidade.

O padrão IEEE 802.11 define basicamente uma arquitetura para as WLANs que abrange os níveis *físico* e de *enlace*. No nível físico são tratadas apenas as transmissões com frequência de rádio (RF) e infravermelho (IR), embora outras formas de transmissão sem fio possam ser usadas, como microondas e laser, por exemplo. No nível de enlace, o IEEE definiu um protocolo de controle de acesso ao meio (protocolo MAC), bastante semelhante ao protocolo usado em redes locais Ethernet (CSMA/CD). O padrão IEEE 802.11 possibilita a transmissão de dados numa velocidade de 1 à 2Mbps, e especifica uma arquitetura comum, métodos de transmissão, e outros aspectos de transferência de dados sem fio, permitindo a interoperabilidade entre os diversos produtos WLAN .

Apesar da significativa elevação da taxa de transferência de dados que subiu de algumas poucas dezenas de kilobits por segundo para 2Mbps, as WLANs não atendiam satisfatoriamente a necessidade de banda das empresas. Com isso, o IEEE investiu no melhoramento do padrão 802.11 (que passou a ser chamado de 802.11b), com a mesma arquitetura e tecnologia, mas com taxa de transferência de dados maiores, entre 5 e 11 Mbps, impulsionando de vez a tecnologia e estimulando as comunidades científica e industrial a padronizarem, projetarem e produzirem produtos para essas redes.

Portanto, a adoção de sistemas sem fio vem crescendo significativamente, em que muitas soluções WLAN estão ou já foram implantadas em empresas, universidades e outras instituições do mundo inteiro. Isso indica, sem dúvida, que as redes de computadores sem fio são uma realidade e, provavelmente, nos próximos anos, substituirão ou serão adicionais aos sistemas com fio já existentes, passando a ser uma solução bastante interessante para as organizações, pois desta forma os pontos que necessitam de mobilidade são conectados à rede pelo meio “Wireless” e as estações fixas são ligadas à rede via cabo.

Atualmente já existem muitos estudos que apontam como tecnologia emergente de aplicação mais abrangente num futuro próximo, onde o custo e a qualidade de transmissão sempre será preponderante, tornando os sistemas de fibras óticas e os sistemas de comunicação sem fio, os de maior grau de interação e penetração em qualquer área de abrangência, sendo por este motivo chamados de “as tecnologias do futuro”.

Pelos estudos estatísticos cada vez mais presentes em qualquer empreendimento e investimento nas grandes operadoras de telecomunicações, existe uma tendência moderna de se implantar cada vez mais as redes sem fio ao invés de redes com fio. Essa propensão é motivada tanto por aspectos da inviabilidade da instalação de redes com fio em certos lugares, como pelo barateamento dos equipamentos sem fio e da interoperabilidade oferecida pela tecnologia Wireless. Outros fatores relacionam-se com as facilidades de mobilidade e flexibilidade que as comunicações sem fio oferecem.

A tecnologia sem fio não é recente, mas seus produtos eram caros e sua baixa taxa transferência de dados, inviabilizaram seu uso. Porém, a tecnologia WLAN (*Wireless Local Area Network*) vem sendo muito usada na medicina móvel no atendimento aos pacientes, transações comerciais e bancárias, usadas onde não possa traspasar fios como construções antigas ou tombadas pelo patrimônio histórico, entre outros lugares onde há a necessidade de mobilidade e flexibilidade nas estações de trabalho.

Devido às familiaridades dos sistemas sem fio, a área inicial de uso (redes corporativas) tem sido expandida para outras áreas como, por exemplo: redes domésticas, redes públicas de acesso (Internet ou intranet) através de pontos de acesso públicos (“hot spots”).

Estes “hot spots” estão em locais dedicados públicos ou privados, onde os usuários anônimos podem conseguir serviços de acesso rádio a redes locais com cobertura limitada, como por exemplo, em aeroportos, estações de trem, hotéis, centros de conferência, estádios de futebol, shopping centers, etc..

Em comparação com as redes WLAN, as redes celulares existentes, estão evoluindo para suportar serviços de dados e multimídia com altas capacidades. Por isto, na Europa muitas operadoras GSM lançaram serviços de dados baseados em GPRS (General Packet Radio Service) e estão preparando a entrada dos sistemas de celular de 3ª geração (3G) baseados no sistema UMTS (Universal Mobile Telecommunication System).

Também se comparando com o sistema WLAN, o UMTS oferecerá uma cobertura mais abrangente com altas velocidades, mas restritos nas taxas de dados com um emprego inicial teórico máximo de 384 Kbps.