

# A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS WIRELESS

**Keli Starck(1) & Fábio Brignol de Moraes(2)**

(1) Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Automação de Processos Industriais, UTFPR – Campus Pato Branco. (2) Eng. Eletricista, Professor do Curso Superior de Tecnologia em Automação de Processos Industriais, UTFPR – Campus Pato Branco.

[kelistarck@gmail.com](mailto:kelistarck@gmail.com); [fbrignol@pb.cefetpr.br](mailto:fbrignol@pb.cefetpr.br);

**Resumo** – A tecnologia Wireless vem crescendo continuamente desempenhando papel importante no desenvolvimento da comunicação. De maneira geral, a tecnologia de redes Wireless, embora tenha sido padronizada e difundida comercialmente a partir de 1997, só em nossos dias começa a ser utilizada em larga escala no Brasil, permitindo que usuários com necessidades de mobilidade constante e acesso a informação on-line, como os médicos, trabalhadores de chão de fábrica, usuários do comércio e universitários tivessem uma alternativa para o mercado corporativo de solução de baixo custo e desempenho satisfatório. Este estudo consiste em uma pesquisa qualitativa, desenvolvida através de análise documental e pesquisa bibliográfica. Constatou-se, sobretudo, que o tema proposto é inovador no contexto industrial, pois se propõe a discutir a evolução das redes sem fio (*Wireless*). Tem-se assim, a compreensão da necessidade em desenvolver projetos a cerca dessa recente tecnologia, não como um produto final alcançado, mas sim, como o processo que pode desencadear o conhecimento de novas tecnologias de comunicação.

**Palavras-Chave** – Wireless, Comunicação sem fio, padrão 802.11.

# **A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS WIRELESS**

## **1. INTRODUÇÃO**

Na sociedade atual, é crescente a necessidade de aumentar os níveis de eficiência e qualidade das organizações. Diante disso, padrões de qualidade e produtividade são fortemente exigidos, como elemento diferencial de sucesso.

Foi assim, que se possibilitou o surgimento de tecnologias baseadas em radiofrequência, como é o caso das redes sem fio, que aliam funcionalidade, flexibilidade, conectividade de dados e mobilidade de usuários em ambientes tais como: estabelecimentos educacionais e industriais, áreas prediais e campus.

Entretanto, hoje em dia, todos os sistemas de comunicação de dados convergem para soluções de comunicação sem fio, tecnologia esta, cada dia mais acessível a todos. O processo evolutivo das redes de comunicação baseadas em sistemas sem fio tem sido impulsionado, principalmente, pela demanda de novos serviços.

Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica, a fim de mostrar um breve histórico da evolução dos Sistemas Wireless.

## **2. HISTÓRICO**

Desde os tempos mais remotos, o homem anseia comunicar-se rapidamente a longa distância. Alguns mencionam como forma de comunicação sinais de fumaça na antiga Grécia. Segundo Ribas (2002, p.23) outras indicações de redes “sem fio” datam de 1800, ou antes, quando índios do centro-oeste americano utilizavam pele de veado sobre a fogueira para emitir sinais de fumaça, objetivando o envio de mensagens. Se necessário, dependendo da distância entre a origem e o destino da mensagem, pessoas utilizavam o mesmo método em fogueiras intermediárias, para retransmitir a mensagem.

A necessidade crescente do homem em romper as suas próprias limitações, buscando soluções através das novas

tecnologias faz da comunicação um bem imensurável. Diante disso, Ferreira (1999) cita:

As evoluções da comunicação sem fio e da tecnologia da informática buscam atender a diversas necessidades do mercado como, por exemplo, as redes locais sem fio, os serviços celulares, as transmissões via satélite, TV, sistemas de navegação, etc.

Segundo Ribas (2002, p.23-24), em fins de 1896, Marconi, embasado nos conceitos desenvolvidos por Maxwell e Hertz, descobre a radiotelegrafia, conseguindo a primeira patente industrial na área de comunicação sem fio. Não obstante disso, foi através do aperfeiçoamento constante desta tecnologia que podemos chegar ao que hoje definimos como *wireless*. A palavra wireless já vem sendo usada há algum tempo quando nos referimos a revolução tecnológica na área de comunicação, mas afinal o que é wireless?

A palavra wireless é proveniente do inglês: wire (fio, cabo); less (sem); ou seja: sem fios. Wireless então, pode ser entendida como a transmissão de voz e dados através de ondas de rádio, luz, ou seja, permitem comunicação sem conexão física direta entre os equipamentos, dispensando o cabeamento convencional. Seu objetivo também é fornecer acesso a qualquer tipo de informação, a qualquer hora e de qualquer lugar.

A necessidade de aumentar a segurança pública foi o fator determinante da indústria de telecomunicações. A primeira utilização de comunicações rádio-móveis em automóveis aconteceu em 1921, ocasião em que o departamento de Polícia de Detroit implementou uma banda de frequência próxima de 2 MHz.

Do mesmo modo, em 1932, o Departamento de Polícia de New York também implementou o uso da banda de 2 MHz para comunicações móveis.

Na década de 1930 foi estimado que haviam aproximadamente 5.000 usuários de sistemas de comunicação instalados em veículos.

Segundo Castro (2006, p.2):

A Segunda Guerra Mundial acelerou as melhorias dos processos de industrialização e miniaturização, o que

possibilitou o posterior desenvolvimento de sistemas de rádio e televisão dedicados aos consumidores em geral. Como conseqüência, o numero de usuários do sistema de comunicações móveis nos Estados Unidos subiu de poucos milhares em 1940 para 86000 em 1948, logo após o final da Segunda Guerra quando, então, já se encontrava disponibilizado para o setor privado, para a policia e para os bombeiros.

Em 1958 o numero de usuários de sistemas de comunicações móveis subiu para 695000 e, em 1962, para aproximadamente 1,4 milhões.

Com o advento da miniaturização dos componentes eletrônicos e do desenvolvimento da comunicação pessoal sem fio, no final da década de 1990, surgiram comercialmente as primeiras redes sem fio.

Com a demanda por conectividade de redes sem fio, mediante o surgimento de novos produtos no mercado, surge a necessidade de estabelecimento de padrões que regulem a utilização das redes locais sem fio.

Surge então o Grupo de Trabalho 802 do Institute for Electrical and Electronic Engineers (IEEE), responsável pelo desenvolvimento de padrão orientado à pesquisa dos aspectos de implementação de tecnologias para redes locais sem fio, que, no segundo semestre de 1997, conclui o padrão 802.11. Esse padrão foi alterado, em 1999, para adição de suporte para alta velocidade (camada física) de operações em banda de 2,45 GHz.

Segundo Cunha (2005, p.14), os equipamentos Wireless operam em faixas de frequências destinadas a equipamentos que não precisam licenciamento pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), conhecidas como ISM (Industrial, Científica e Médica).

Nas redes 802.11b, a velocidade teórica é de apenas 11 megabits (ou 1.35 MB/s). Como as redes wireless possuem um overhead muito grande, por causa da modulação do sinal, checagem e retransmissão dos dados, as taxas de transferências na prática ficam em torno de 750 KB/s, menos de dois terços do máximo. O padrão IEEE 802.11b é uma das soluções mais adotadas para redes locais sem fio (WLANs). Esse padrão está

cada vez mais presente nas empresas, hotéis, fábricas e lugares públicos como aeroportos, universidades, hospitais e centros comerciais, oferecendo a possibilidade de acesso à rede com suporte à mobilidade. Por seu baixo custo, o padrão 802.11b, está presente em 90% da base de equipamentos instalada no mundo.

O padrão IEEE 802.11b e g operam na faixa entre 2400 e 2483,5 MHz da banda ISM. Foi escolhida esta faixa, em detrimento as demais, pela sua disponibilidade na maioria dos países. O padrão 802.11g é compatível com o 802.11b, diferentemente do 802.11a que é incompatível com os dois padrões mencionados anteriormente.

As redes wireless estão presentes em vários ambientes, principalmente, naqueles que requerem mobilidade para seus usuários. Há várias tecnologias envolvidas e cada uma tem suas particularidades, suas limitações e suas vantagens. As tecnologias Wireless podem ser organizadas em 05 grandes grupos classificados pela sua área de cobertura:

- WAN (Wide Area Network) consiste em uma rede com cobertura ampla, aqui temos as tradicionais tecnologias do nosso famoso Telefone Celular de voz e alguns serviços de dados.
- MAN (Metropolitan Área Network) segundo Cunha (2006, p.55) é a “Rede com cobertura de uma região. É onde se encaixa a tecnologia WiMAX, pois tem área de cobertura em torno de 10 Km”.
- LAN (Local Area Network), O filho mais pródigo nesta família é o Wi-Fi (Wireless Fidelity) que vem a ser o padrão IEEE 802.11b com as seguintes características: opera em 2,4 GHz, taxa de transmissão de 11 Mbs, modulação DSSS (Direct Sequence) com alcance de 100 a 200 metros.
- PAN (Personal Area Network), tecnologias wireless com transmissão de pequeno alcance em metros. O filho mais famoso deste Grupo é o Bluetooth (atualmente muito utilizado em dispositivos portáteis e móveis) e que é o padrão IEEE 802.15.1.

- RFID (Radio Frequency Identification) é um sistema de identificação por Rádio freqüência, utilizado na construção de etiquetas eletrônicas. Geralmente tem área de cobertura limitada a poucos metros.

### 3. WIRELESS NA AUTOMAÇÃO

A Wireless está sendo utilizada para adicionar mobilidade às redes convencionais em sistemas de Automação.

O crescimento das empresas exige um desenvolvimento adequado diante da necessidade de controle e processamento de informações. Assim, o mercado exige, também, uma constante atualização tecnológica de forma a diminuir o tempo de resposta empresarial a estímulos externos.

O princípio de funcionamento se baseia na transmissão de dados, utilizando a propagação das ondas eletromagnéticas. A tecnologia Wireless é um complemento da rede tradicional, cobrindo áreas onde o cabeamento não é viável ou onde o usuário necessite de mobilidade, por isso constituem uma ótima opção para conexões de dados em ambiente industrial. Segundo Boaretto (2005, p.40):

Para as empresas que precisam transmitir dados *on-line* dos processos produtivos sem depender da infra-estrutura de comunicação física existente, a solução pode estar na comunicação sem fio como meio de transmissão, em substituição aos cabos condutores de eletricidade ou fibra ótica.

Segundo Cunha (2005, p.12), as redes wireless são extremamente interessantes para o ambiente industrial, visto que permitem sua implementação, movimentação e aplicação de forma rápida e sem necessidade de obras de infra-estrutura.

Atualmente, as empresas estão passando a adotar sistemas wireless, quando é necessária a transmissão de sinais de sensores e informações de controle ou até mesmo de sinais críticos, em um processo.

A necessidade da disponibilização de informações em vários locais ao mesmo tempo e disponibilizando resultados em tempo real, faz com que as redes de comunicação de dados

estejam cada vez mais presentes no cotidiano das indústrias, fazendo com que se busquem novas técnicas e meios de estabelecer essa comunicação.

#### **4. CONCLUSÕES**

Este artigo teve como objetivo apresentar um breve histórico referente à evolução dos sistemas Wireless. Esta pesquisa, trouxe algumas conclusões, tanto em relação a utilização na Automação, como com relação a trabalhos futuros, que correspondem à proposta apresentada neste artigo.

Atualmente as pesquisas na área apontam para o fato do uso da Wireless estar sendo motivado pelo crescimento da utilização de dispositivos portáteis visando à mobilidade e interconectividade de equipamentos.

Já é sabido que as redes locais sem fio consistem em uma realidade em vários ambientes de redes, principalmente nos que requerem mobilidade dos usuários. Porém para que haja uma maior inserção dessa tecnologia, existem alguns desafios a serem superados em relação à segurança, mobilidade e configuração. Sua característica dominante está ligada à mobilidade e sob este aspecto, exigem a implantação de políticas de segurança que conduzam sua utilização.

Como trabalho futuro, no contexto acabado de descrever, pretende-se pesquisar o tema “Wireless e sua implantação em Sistemas Automatizados”. Vai-se caracterizar detalhadamente este contexto, o problema da implementação desse sistema, de modo a poder-se estudar a viabilidade de uma implantação de sistemas automatizados com utilização de redes sem fio Wireless.

#### **5. REFERÊNCIAS**

CASTRO, M. C. F. de. Introdução a Sistemas de Comunicações Wireless. PUCRS – Faculdade de Engenharia – Departamento de Engenharia Elétrica. Comunicações Celulares. Disponível em: [http://www.ee.pucrs.br/~decastro/pdf/CC\\_Cap1.pdf](http://www.ee.pucrs.br/~decastro/pdf/CC_Cap1.pdf). Acesso em: 20 jul. 2006.

BOARETTO, N. Tecnologia de Comunicação em Scada – Enforque em Comunicação Wireless com Espalhamento Espectral. 2005. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, CEFET-PR, Ponta Grossa.

CUNHA, R. L. R. Redes Wireless em Ambiente Industrial. Revista Mecatrônica Atual. Ano 4. São Paulo: Atual, nov/2005.

CUNHA, A. F. WiMAX: a revolução sem fio. Revista Saber Eletrônica. Ano 42. São Paulo: Saber, mai/2006.

FERREIRA, A A; Robson, G. O Paradigma Computacional da Próxima Década. I Escola de Informática da SBC, Edição Norte, Pará, 1999.

RIBAS, J. C. da C. Perfil de link sem fio em ambiente aberto: avaliação através de medições. Florianópolis, 2002. Exame de Qualificação (Mestre em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).