

## INTRODUÇÃO

Nosso seminário vai apresentar uma tecnologia de entrada de dados sem fio, ou seja, os dados de entrada vão ser transmitidos sem a necessidade de meios físicos para tal (fios metálicos). A tecnologia em questão chama-se Bluetooth, uma novidade que estará revolucionando nossos equipamentos em breve.

O amontuado de fios entre os equipamentos de informática, eletrodomésticos, aparelhos de telecomunicações será coisa do passado, com a Bluetooth os equipamentos se comunicarão através de ondas de rádio de alta frequência e curto alcance entre os dispositivos.

## 1. SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO “BLUETOOTH”



Verifique sua mesa agora, você tem seu teclado conectado ao computador, assim como a impressora, mouse, monitor e tudo o mais. O que realmente faz estes equipamentos trabalharem juntos são os cabos que os conectam. Eles são sem dúvida o meio mais barato de conectar dispositivos, mas nem sempre o meio mais prático, afinal, além de incomodarem, eles limitam a distância máxima entre os dispositivos. Muitos de nós já experimentamos o desespero de tentar descobrir qual cabo está conectado em qual equipamento e se enrolando no emaranhado de fios. Bluetooth tem como objetivo mudar isto, é uma tecnologia de substituição dos cabos.

Bluetooth é um padrão para comunicação sem-fio, de curto alcance e baixo custo, por meio de conexões de rádio. Através do Bluetooth, os usuários poderão conectar uma ampla variedade de dispositivos de computação, de telecomunicações e eletrodomésticos de uma forma bastante simples, sem a necessidade de adquirir, carregar ou conectar cabos de ligação. A idéia é permitir a interligação desses dispositivos de uma forma automática e sem que o usuário necessite se preocupar com isso.

Os dispositivos equipados com Tecnologia Bluetooth carregam um pequeno chip capaz de se conectar automaticamente aos co-irmãos através de ondas de rádio de alta frequência. O rádio opera numa banda disponível em todo o globo sem necessidade de licença (2.45GHz), e comporta velocidades de transferência da ordem dos 721Kbps, bem como três canais de voz, sendo que a distância ideal é de no máximo 10 metros e a distância máxima é de 100 metros. É muito resistente às intempéries e dificuldades eletromagnéticas do mundo "moderno" justamente por usar ondas de rádio.

O Bluetooth ainda está em desenvolvimento; por isso, são poucos os produtos no mercado. A grande vantagem do Bluetooth é o fato de ser um padrão aberto e livre de pagamento de royalties, o que vem levando muitos fabricantes a se interessar pela tecnologia.

Chip Bluetooth do tamanho de um palito de fósforo, pode ser inserido em qualquer tipo de aparelho eletrônico.

Alguns exemplos da aplicabilidade do Bluetooth são apresentados a seguir:

a) conexão sem-fio entre seu computador de mesa ou laptop a impressoras, scanners e mesmo à rede local. Conexão, também sem-fio, para o seu mouse e o seu teclado.

b) outra aplicação útil poderia ser nas câmeras fotográficas digitais. Usando o Bluetooth a câmera poderia transmitir as fotos tiradas diretamente para um notebook próximo, ou mesmo postá-las na Internet usando o celular como meio de acesso, resolvendo o problema do pouco espaço para armazenamento presente nas câmeras.

c) o celular de uma pessoa pode saber automaticamente quando se encontra perto do notebook do mesmo dono, podendo assim enviar-lhe as mensagens de correio eletrônico recebidas da Internet sem que o ser humano precise se preocupar com isso.

d) outra aplicação que poderia tornar-se bem popular seriam as redes sem fio. Apesar da velocidade de transmissão do Bluetooth, apenas 1 Mbps, ser muito mais baixa do que a permitida pelas redes Ethernet (10 ou 100 Mbps).

## 2. REDES NO BLUETOOTH

O Bluetooth foi otimizado para permitir que um número elevado de comunicações descoordenadas ocorram dentro da mesma área. De modo diferente de outras soluções onde todos os dispositivos compartilham o mesmo canal.

Para a operação do Bluetooth na faixa ISM (*Industrial, Scientific, Medical*) de 2,45 GHz, foram definidas 79 (canais) portadoras espaçadas de 1 MHz. Portanto, existem 79 frequências nas quais instantaneamente um dispositivo pode estar transmitindo. O dispositivo mestre muda sua frequência de transmissão 1600 vezes por segundo com o objetivo de minimizar potenciais interferências.

Numa rede Bluetooth, a transmissão de dados é feita através de pacotes, como na Internet. Os dispositivos Bluetooth tem capacidade de localizar dispositivos próximos, formando as redes de transmissão, chamadas de piconet. Uma vez estabelecida a rede, os dispositivos determinam um padrão de transmissão, usando os canais possíveis. Isto significa que os pacotes de dados serão transmitidos cada um em um canal diferente, numa ordem que apenas os dispositivos da rede conhecem. Isto anula as possibilidades de interferência com outros dispositivos Bluetooth próximos (assim como qualquer outro aparelho que trabalhe na mesma frequência), e torna a transmissão de dados mais segura, já que um dispositivo "intruso", que estivesse próximo, mas não fizesse parte da rede simplesmente não compreenderia a transmissão.

## 3. TECNOLOGIAS MERCADO E PRODUTOS

Em 2002, estima-se que 100 milhões de equipamentos deverão estar equipados com o chip. Para 2005, podem ser 700 milhões. As previsões mais

otimistas falam em dispositivos Bluetooth sendo produzidos em massa apartir do final deste ano, com um rápido crescimento nos próximos anos. Atualmente os produtos "disponíveis" são praticamente apenas protótipos, com uma produção bastante pequena. A Intel tem um conjunto de teclado, mouse e joystick, a Motorola tem um transmissor PCMCIA, destinado a notebooks, assim como um modelos USB destinado aos micros de mesa. A Ericsson já fez algumas demonstrações de um fone de ouvido sem fio, assim como do Ericsson T36, o primeiro Celular Bluetooth.

Atualmente, os transmissores Bluetooth custam cerca de 30 dólares por unidade, caso sejam produzidos em escala comercial. Ainda é muito caro, pois somado a outros componentes necessários para fazer o sistema funcionar, resultaria num aumento de cerca de 8% no custo final de um notebook popular, e aumentaria em quase 50% o preço de um Palm-top ou de um Celular. Analistas afirmam, que com o amadurecimento da tecnologia, o custo de cada transmissor deve cair para cerca de 10 dólares por unidade, este seria finalmente um preço competitivo, que permitiria a adoção da tecnologia em larga escala.

**3.1 - Transmissor Bluetooth USB INTEL** - A Intel desenvolve atualmente um acessório Bluetooth USB que poderá proporcionar ao seu presente sistema de secretária, ou portátil, capacidades de comunicação sem fios. Funciona com qualquer sistema que possua uma porta USB. A Intel, espera que o produto seja distribuído alargadamente em princípios de 2001.

#### 1- Transmissor Bluetooth USB



#### 3.2 – Teclado e mouses em fio com tecnologia Bluetooth INTEL

##### MOUSE

Rádio freq. de transmissão = 1mW  
Rádio freq. de recepção = -70 dbm  
Alimentação = três pilhas alc. AAA  
Peso = 450 gramas

##### TECLADO

Rádio freq. de transmissão = 1mW  
Rádio freq. de recepção = -70 dbm  
Alimentação = três pilhas alc. AAA  
Peso = 1200 gramas



#### 3.3 - Base de comunicação USB para periféricos com tecnologia Bluetooth INTEL

**BASE DE COM. USB**

Rádio freq. de transmissão = 122mW  
Rádio freq. de recepção = -70 dbm  
Transm./Recep. De rádio freq. faixa de  
902.5MHZ a 927MHZ  
Alimentação = Através da porta USB  
Peso = 400 gramas

**3.4 – Joistik sem fio com tecnologia Bluetooth INTEL**

Rádio freq. de transmissão = 1mW  
Rádio freq. de recepção = -70 dbm  
Alimentação = três pilhas alc. AAA  
Peso = 600 gramas



**3.5 Headphone sem fio com tecnologia Bluetooth ERICSSON** - O aparelho se conecta sem fio ao celular. Este último pode estar afivelado no cinto, dentro da bolsa ou mesmo esquecido num aposento distante até 10 m da casa. Quando o telefone recebe uma ligação, automaticamente transfere a chamada ao *headphone*, que emite um sinal de chamada. Para atendê-la, basta ao usuário apertar um botão no próprio *headphone*. O mesmo processo é repetido na hora de desligar.



**3.6 Caneta esferográfica com tecnologia Bluetooth ERICSSON** - uma caneta inteligente de 45 g que registra cada curva do texto por ela escrito, enviando-o automaticamente para a memória do PC ou do Palm. isso acontece quando se usa a [Anoto](#) para escrever sobre um papel especial que vem junto com a caneta.

Funciona assim: o papel vem impresso com um padrão quadriculado muito miúdo (cada quadrado tem 0,3 mm de lado) e numa tinta quase imperceptível ao

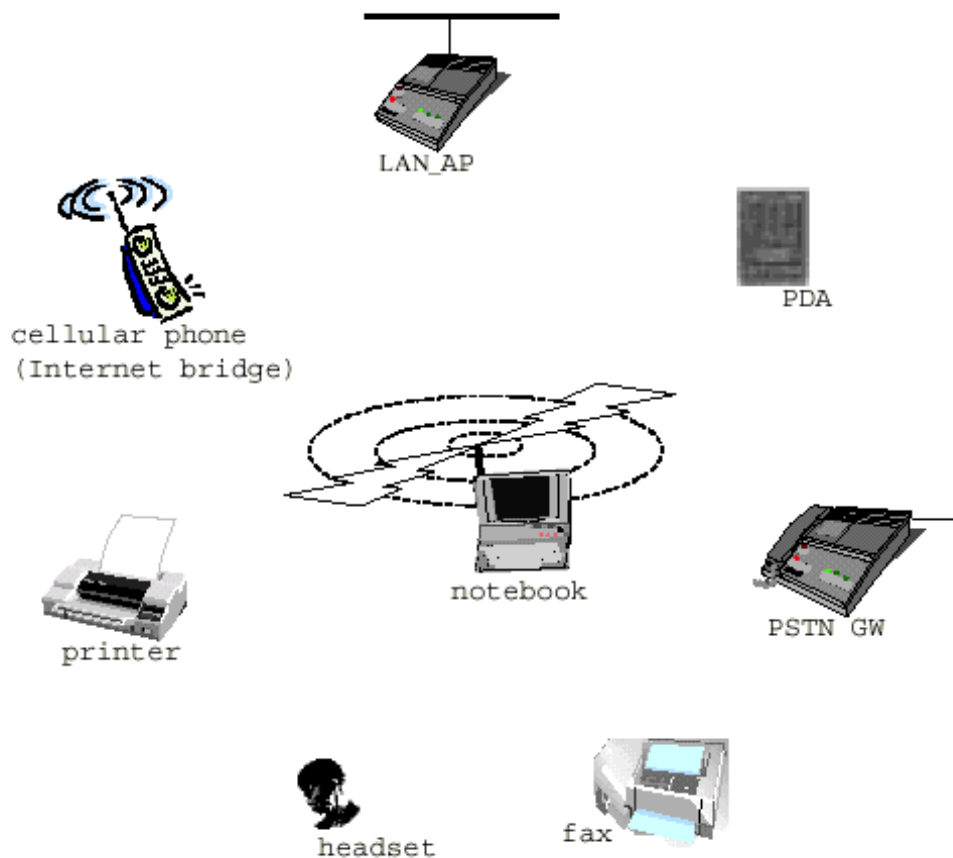
olho humano. Esse padrão serve para dividir a página em dezenas de milhares de quadradinhos.

À medida que se escreve com a caneta Anoto, uma câmera em seu interior vai tirando fotos a cada centésimo de segundo, registrando assim a posição de cada milímetro da escrita no interior de cada um dos milhares de quadradinhos. Essas coordenadas são enviadas via ondas de rádio, usando uma nova tecnologia chamada [Bluetooth](#), para um chip no interior do PC ou do Palm. Este chip, por sua vez, capta a transmissão, calcula a posição das letras e as converte em caracteres digitais, que podem então ser armazenados num arquivo de texto ou num e-mail. O mesmo se aplica a desenhos e ilustrações, instantaneamente convertidos em arquivos digitais para exposição, por exemplo, na Internet.

Quando a caneta chegar ao mercado, espera-se ver diversas aplicações e programas, um exemplo será a autenticação de transações eletrônicas online. Para validar uma compra, o comprador poderá usar a sua própria assinatura - e não um certificado eletrônico.

Conexão sem-fio entre seu computador de mesa ou laptop a impressoras, scanners conexão sem-fio para o mouse e o teclado.

outra aplicação seriam as redes sem fio. Apesar da velocidade de transmissão do Bluetooth, apenas 1 Mbps, ser muito mais baixa do que a permitida pelas redes Ethernet (10 ou 100 Mbps).



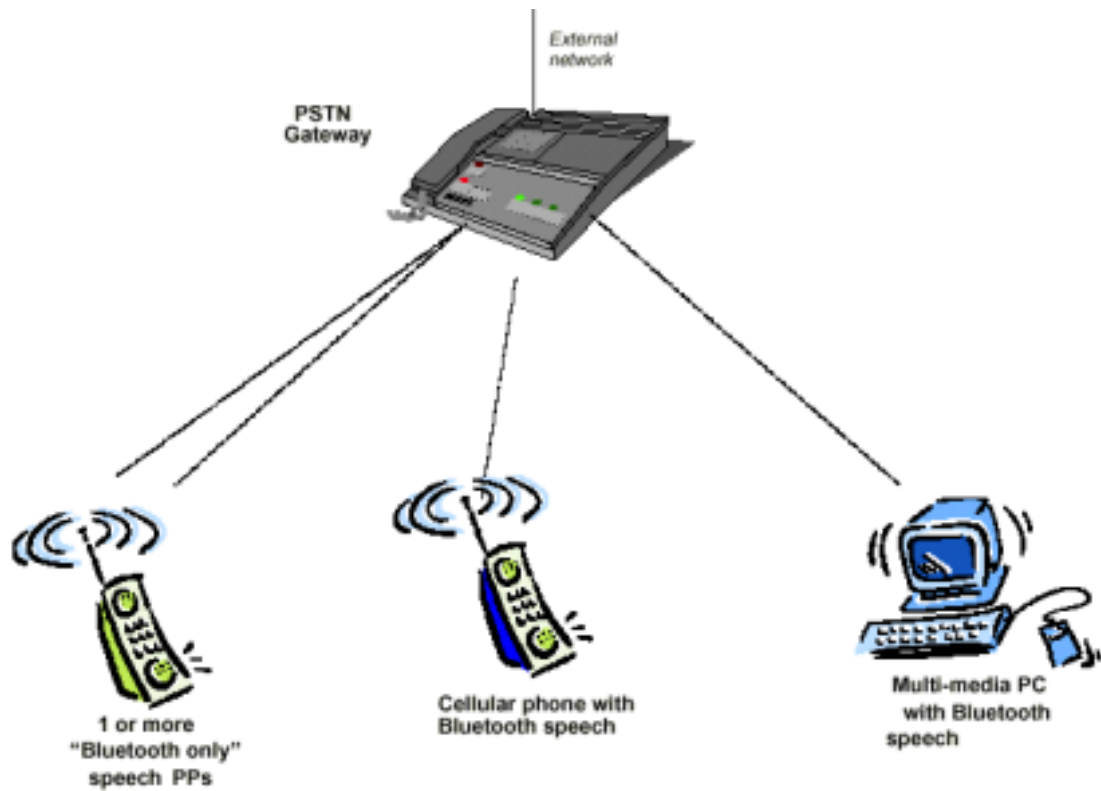


Figure 2.2: System configuration example

## CONCLUSÃO

Os dispositivos sem fio vem crescendo de maneira vertiginosa, os mais fervorosos dizem que no futuro existirá duas tecnologias de comunicação de dados: Via fibra e as sem fio. WAP, WIRELESS, Microondas, Infra Vermelho e muitas outras são tendência que estão chegando com novidades cada vez mais atraentes para o mercado. O que era um emaranhado de fios hoje é apenas um par de chips.

E em fim teremos mais tempo para resolver problemas maiores do que ficar pensando onde um cabo tem que entrar.