

REDES SEM FIO

Prof. Msc. Hélio Esperidião

WIRELESS

- O termo wireless, significa sem fio, possui alguns sinônimos tais como:
 - **Rede sem fio**
 - **Comunicação sem fio**
 - **Computação Móvel**
 - **Wi-FI?**





WI-FI?

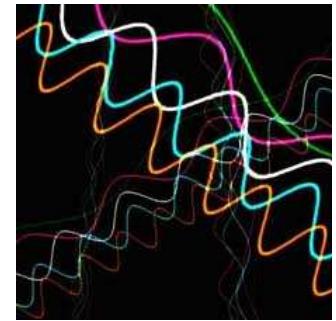
- Wi-Fi é uma marca registrada pela **Wi-Fi Alliance**, a expressão se tornou um sinônimo de redes sem fio.
- A origem do termo, diferente do que muito acreditam e não tem um significado específico.
- A expressão Wi-Fi surgiu como uma alusão à expressão **High Fidelity (Hi-Fi)**, utilizada pela indústria fonográfica na década de 50.
- Wi-Fi nada mais é do que a contração das palavras Wireless Fidelity

O QUE É UMA REDE WIRELESS?

- A comunicação sem fio é baseada no estabelecimento da comunicação por meio de ondas eletromagnéticas que são propagadas pelo espaço.
- Como exemplo deste tipo de transmissão temos a comunicação via rádio Am e FM e a própria televisão.



ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

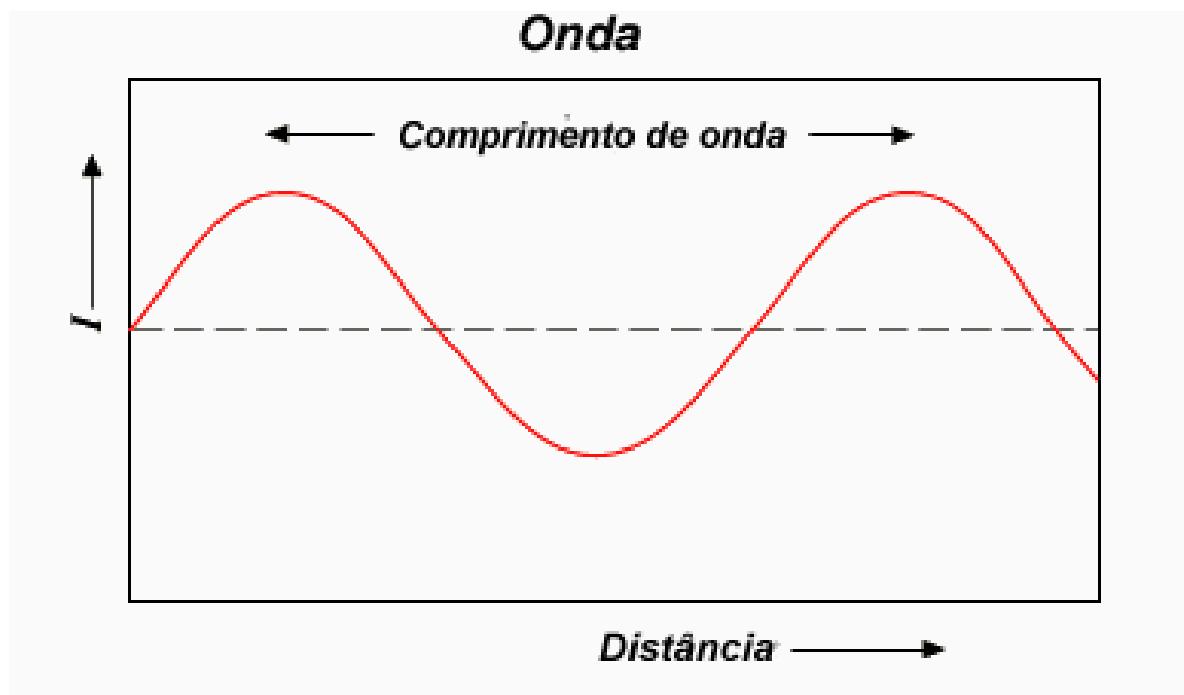


- As ondas eletromagnéticas são formadas pela combinação dos campos magnético e elétrico que se propagam no espaço perpendicularmente um em relação ao outro e na direção de propagação da energia.
- **James Clerk Maxwell**, físico escocês, ficou conhecido por desenvolver o trabalho mais notável na área do eletromagnetismo no século XIX. Maxwell se apoiou nas leis experimentais que foram descobertas pelos célebres cientistas **Coulomb, Ampère, Faraday** e deu a essas teorias uma nova visão, estruturando um conjunto de equações que resume todos os conhecimentos sobre o eletromagnetismo, as quais ficaram conhecidas como equações de Maxwell.



COMPRIMENTO DE ONDA

- Em física, comprimento de onda é a distância entre valores repetidos num padrão de onda. É usualmente representado pela letra grega lambda (λ).



O QUE É FREQÜÊNCIA?

- A freqüência indica o número de ocorrências de um evento (ciclos, voltas, oscilações, etc) em um determinado intervalo de tempo geralmente segundos.

$$f = \frac{1}{T}$$



FREQÜÊNCIA X COMPRIMENTO DE ONDA

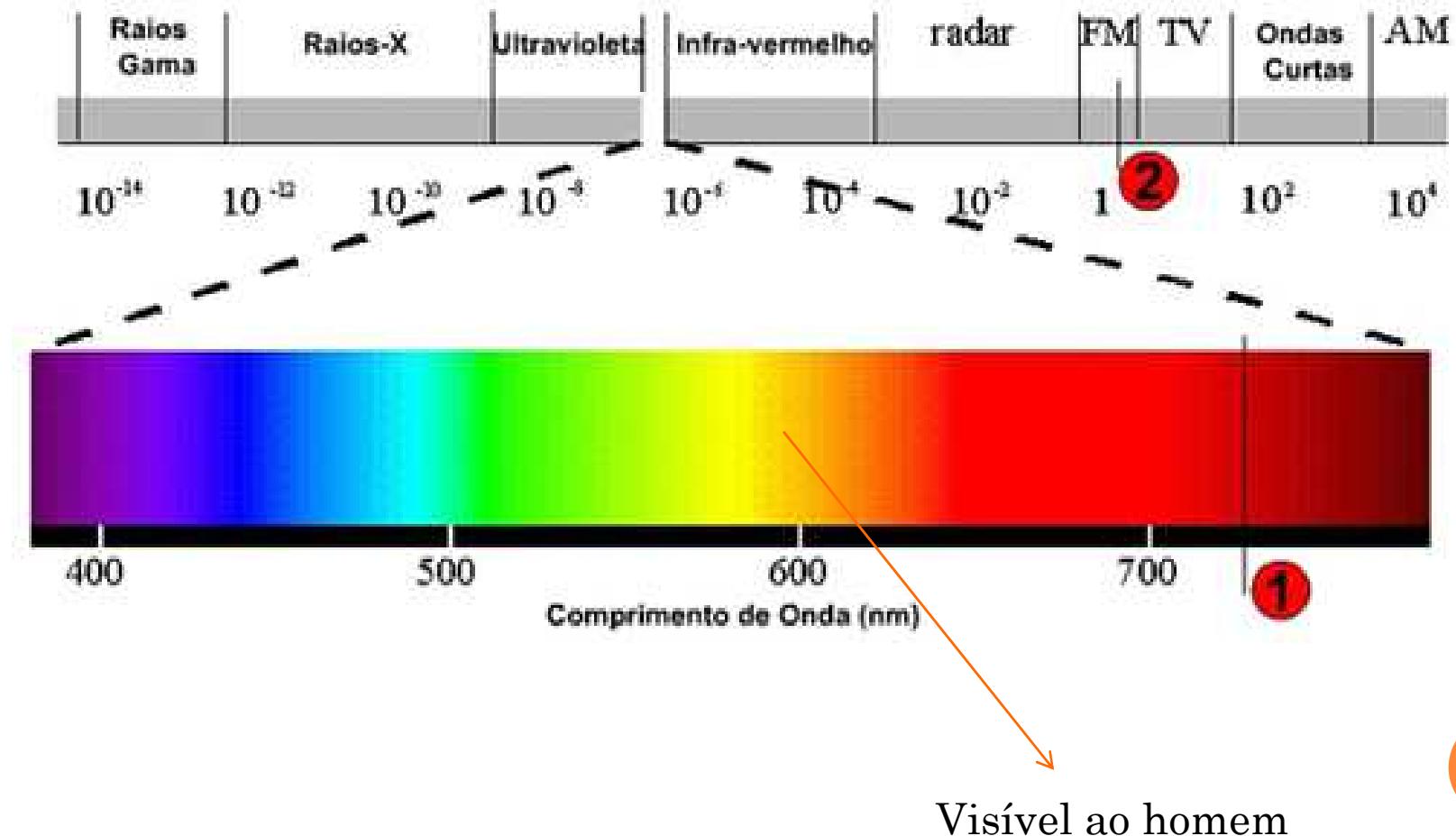
Essa relação é dada por:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

- λ = comprimento de onda de uma onda eletromagnética
- c = velocidade da luz no vácuo = 299.792,458 km/s \sim 300.000 km/s = 300.000.000 m/s
- f = freqüência da onda 1/s = Hz.



O ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO (CURIOSIDADE)



A ORIGEM

- O primeiro sistema de computadores que empregou as técnicas de radio difusão em vez de cabos ponto-a-ponto foi o sistema *ALOHA*, na década de 1970.
- Na época as **linhas telefônicas** disponíveis eram **caras e de péssima qualidade**, não oferecendo confiabilidade na transmissão de dados.



VANTAGENS

- Flexibilidade

- Em uma área de cobertura pode se comunicar sem nenhuma restrição, limitada apenas por velocidade. Além disso, permite que a rede alcance lugares onde os fios não poderiam chegar.

- Facilidade

- A instalação rápida, é evitada a passagem de cabos através de paredes e forros, usa o espaço físico eficientemente.

- Redução de custo

- Mesmo possuindo um custo inicial maior, sua manutenção é muito mais barata.



VANTAGENS

- Flexível a tecnológica

- melhor utilização dos investimentos em tecnologias existentes como laptops, telefones, tablets etc.



DESVANTAGENS

- Qualidade de serviço

- A qualidade do serviço ainda é inferior que a das redes *cabeadas* devido a pequena banda que é limitada pela forma de transmissão (radiotransmissão) e a alta taxa de erro devido à interferência.

- Custo

- O preço dos equipamentos de Redes sem Fio é mais alto que os equivalentes em redes *cabeadas*.

- Segurança

- Os canais sem fio são mais suscetíveis a interceptores, pode interferir em outros equipamentos, como por exemplo, os utilizados em hospitais. Equipamentos elétricos são capazes de interferir na transmissão acarretando em alta taxa de erros na transmissão.



INDICAÇÕES

- Seu uso é indicado sempre que for inviável ou muito difícil a instalação de cabos. As situações em que podem ser interessante instalar redes sem fio são:
 - Exposições na qual não existe infra-estrutura pronta para um cabeamento normal;
 - Salas de reuniões onde computadores são instalados de forma provisória.
 - Em uma residência, onde pode ser inviável quebrar paredes para instalar cabos, ou fixar cabos através dos rodapés.



PADRÃO IEEE

- O padrão 802.11 para redes locais sem fio criado na década de 90, especifica várias velocidades e freqüências.





IEEE 802.11

- São identificados por letras e cada um deles define como as informações são codificadas, as freqüências e as velocidades de transmissão possíveis

- **802.11a**
- **802.11b**
- 802.11d
- 802.11e
- 802.11f
- **802.11g**
- 802.11h
- 802.11i
- 802.11k
- 802.11m

- **802.11n**
- 802.11p
- 802.11r
- 802.11s
- 802.11t
- 802.11u
- 802.11v
- 802.11x
- 802.11w
- 802.11z



IEEE 802.11

- IEEE 802.11a

- Trabalha com Freqüênciade 5.1 a 5.8 Ghz
- velocidade de transmissão de até 54 Mbps
- *Este padrão não é comum nos equipamentos fabricados no Brasil*



REDES SEM FIO

- IEEE 802.11g
 - freqüência de 2,4 Ghz
 - transmissão de até 54 Mbps
 - é o padrão mais utilizados em equipamentos wireless
- IEEE 802.11n
 - pode trabalhar a 2,4 Ghz como a 5 Ghz
 - Transmissão de até 150 Mbps.
- IEEE 802.11b
 - freqüência de 2,4 Ghz
 - transmissão de até 11 Mbps



OS PADRÕES MAIS USADOS

- IEEE 802.11b (11Mbits/s)
- IEEE 802.11a (54Mbits/s)
- IEEE 802.11g (54Mbp/s)

- São velocidades inferiores aos 100Mbit/s e 1000Mbit/s obtidos com redes via cabo.

- Por outro lado são velocidades aceitáveis para compartilhar arquivos pequenos e acesso a internet.



Padrão	Operação Faixa de Freqüência	Taxa de Transmissão Dados	Alcance
802.11b	2.4 à 2.485 GHz	Até 11 Mbps	100 a 150m
802.11a	5.1 à 5.8 GHz	Até 54 Mbps	25 a 100m
802.11g	2.4 à 2.485 GHz	Até 54 Mbps	100 a 150m

- O alcance depende de vários fatores.
 - Obstáculos atenuam o sinal.
 - Paredes
 - Móveis
 - Colunas
 - Espelhos
 - Objetos de metal



COMPATIBILIDADE ENTRE DISPOSITIVOS 802.11

- Os produtos exclusivamente 802.11a apenas podem comunicar com outros produtos 802.11a, pois usam a freqüência 5.8GHz.
- Os produtos 802.11b e 802.11g podem comunicar entre si porque podem utilizar a mesma freqüência (2.4Ghz).



CARACTERÍSTICAS DO PADRÃO IEEE 802.11

- Todos usam o mesmo protocolo de acesso ao meio (CSMA/CA)
- Têm a capacidade de reduzir sua taxa de transmissão para alcançar distâncias maiores



CSMA/CA

- “Resumão”

1. O computador escuta o meio antes de transmitir.
2. Caso o meio estiver ocupado ele seta um contador de espera com um número randômico.
3. A cada intervalo que ele verifica que o meio está livre ele decrementa o contador. Se o meio não estiver livre ele não decrementa.
4. Quando o contador atinge zero ele transmite o pacote.

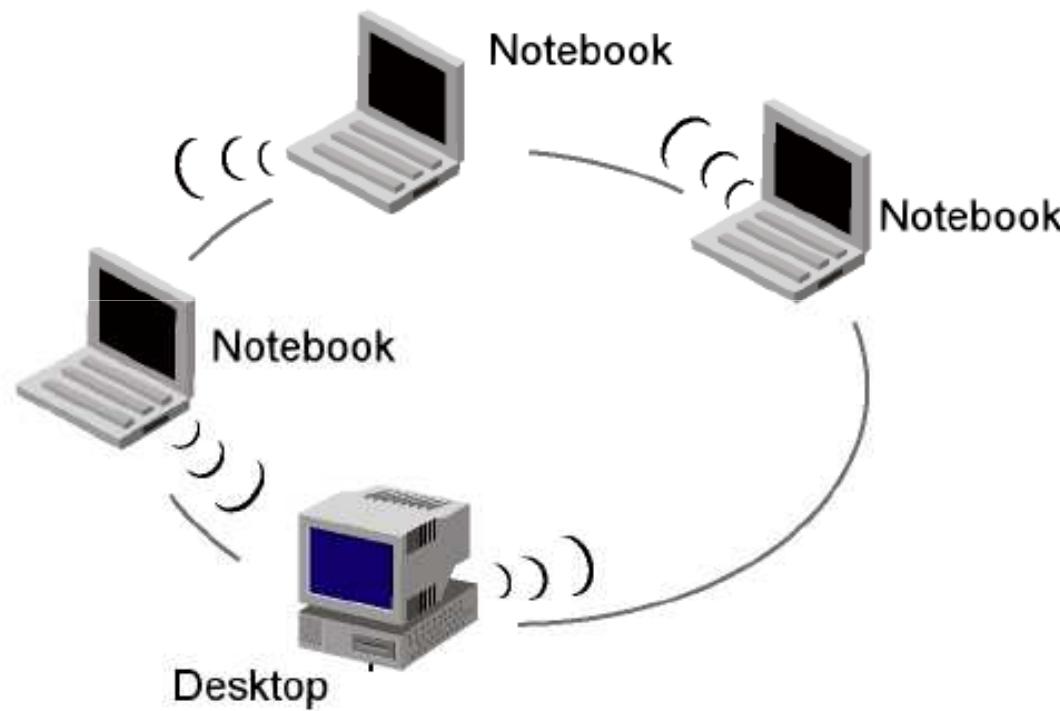


ARQUITETURAS AD-HOC

- Uma rede sem fio é “AD-HOC” quando não possui cabos de rede.
 - AD-HOC
 - Em termos simples uma rede Ad Hoc é uma rede em que não é necessário um Acess Point ou ponto de acesso.
- Todos os dispositivos devem utilizar apenas placas de rede wireless.
- Cada dispositivo é capaz de transmitir e receber informações para todos os demais.



AD-HOC



NÃO CONFUNDA COM TOPOLOGIA ANEL!!!

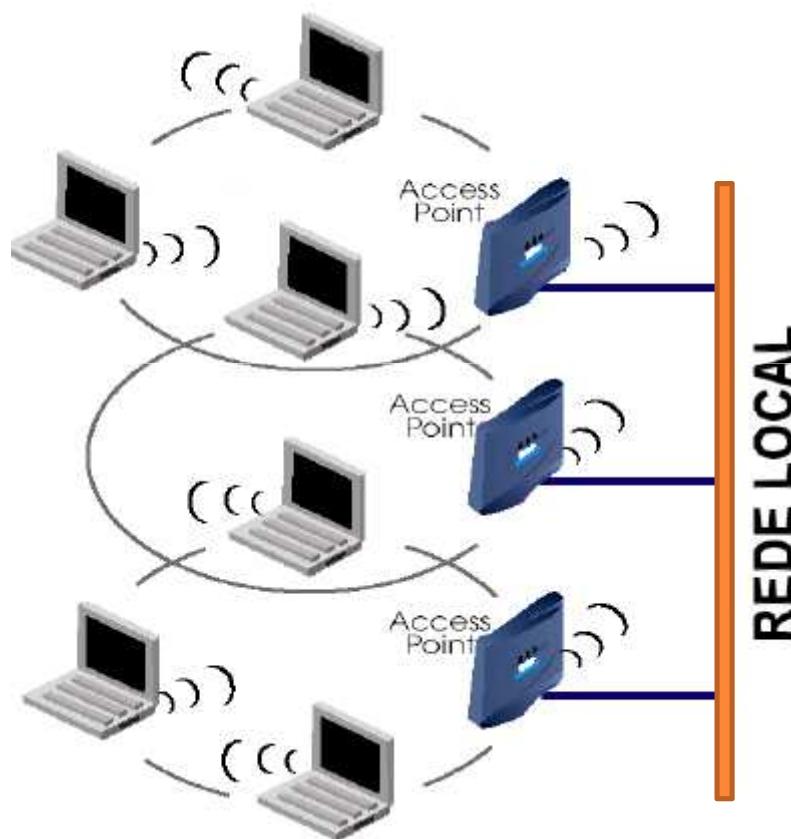


ACCESS POINT

- Uma rede sem fio pode ser integrada a uma rede *cabeada* por meio de aparelhos chamados “Access Points” pontos de acesso.
- Pode ser utilizado com forma de aumentar a cobertura da rede.



ACCESS POINT

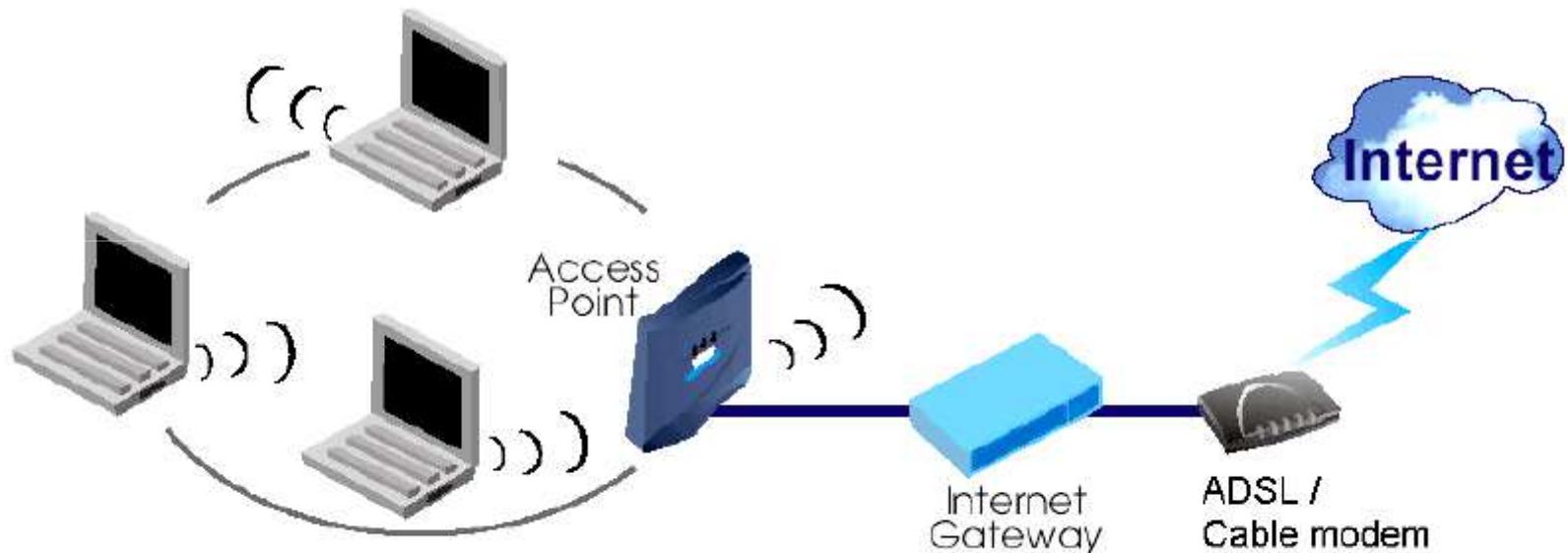


PROTOCOLO TCP/IP

- AS configuração tcp/ip podem ser aplicadas em redes sem fio para compartilhamento e conexão com a Internet.
- O **access point** faz o papel do hub ou switch na rede sem fio. É preciso ter ainda o roteador e o modem caso seja necessária a comunicação com outras redes e a internet.
- Existem aparelhos que acumulam as funções de **Access Point** e roteador.



PROTOCOLO TCP/IP



ACCESS POINT



PLACA DE REDE PCI WI-FI

- Não só os dispositivos móveis podem fazer parte de uma rede sem fio. Computadores desktop também podem, com a instalação de uma placa de interface PCI Wi-Fi apropriada.



PLACA DE REDE PCMCIA WI-FI

- PCMCIA

- Era muito comum em notebooks.
- Acrescentava funcionalidade ao notebook sem a necessidade de abri-lo.



ADAPTADOR WIRELESS

- Funcionam como placas de rede wireless, mas, utilizam interface usb.
- São indicados nos casos onde há impossibilidade de conectar placas PCI ou PCMCIA .



WIRELESS PRINT SERVER

- Em redes AD-HOC também podemos instalar impressoras compartilhadas.
- Basta utilizar um *wireless print server*. Possui uma antena, e é portanto um dispositivo wireless. Possui conexão USB ou paralela para a ligação de Impressoras de rede.



WIRELESS PRINT SERVER

