

Fundamentos de Redes sem fio

Tecnologia em Redes de Computadores

Aula 04

Prof. Me. Henrique Martins

Aula 04

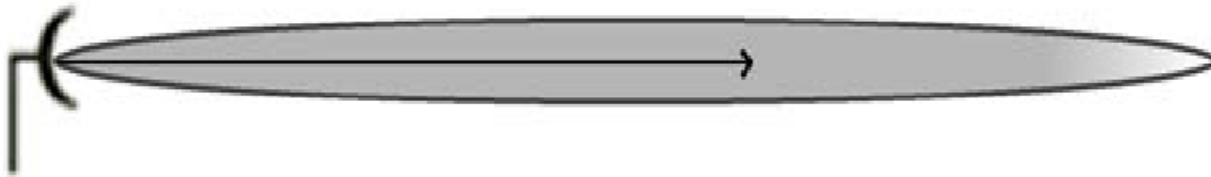
- **Antenas Wireless**

Antenas Wireless

- Uma antena RF é um dispositivo que converte os sinais de alta frequência (RF) de um meio de transmissão em onda eletromagnéticas que se propagam através do ar.
- Os campos elétricos emitidos das antenas são chamados de lóbulos e podemos dividir as antenas em três categorias:
 - omini-direcional
 - semi-direcional (setorial)
 - altamente direcional

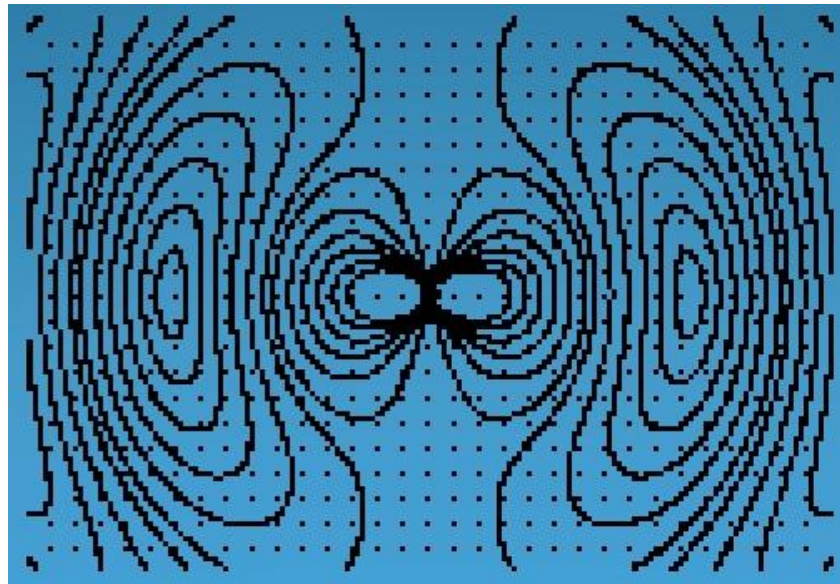
Qual o efeito da antena sobre o sinal Wireless?

- Antenas wireless causam um ganho sobre o sinal que será emitido, fazendo com que esse sinal chegue com uma maior intensidade a uma maior distância possível.
- Fique atento na hora compra de uma antena para sistemas outdoor, verifique o ganho que essa antena causa.



Antena omini-direcional

- A antena mais comum é a antena omini.
- Simples de projetar, essa antena está presente na maioria dos AP's e roteadores indoor.
- A antena omini-direcional tenta irradiar a energia igualmente em todas as direções em torno do seu eixo.



Omini-direcional outdoor

- Exemplos de antenas omini-direcional usadas para ambientes wireless outdoor que forçam o sinal wireless a alcançar longas distâncias.



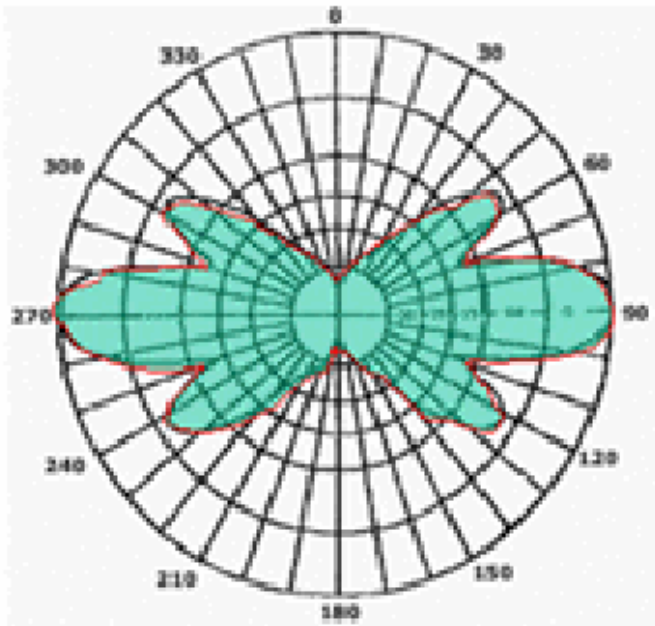
Omini-direcional indoor

- Exemplo de antena omini-direcional voltada para ambientes indoor, sua intensidade de sinal serve apenas naquela região interna.

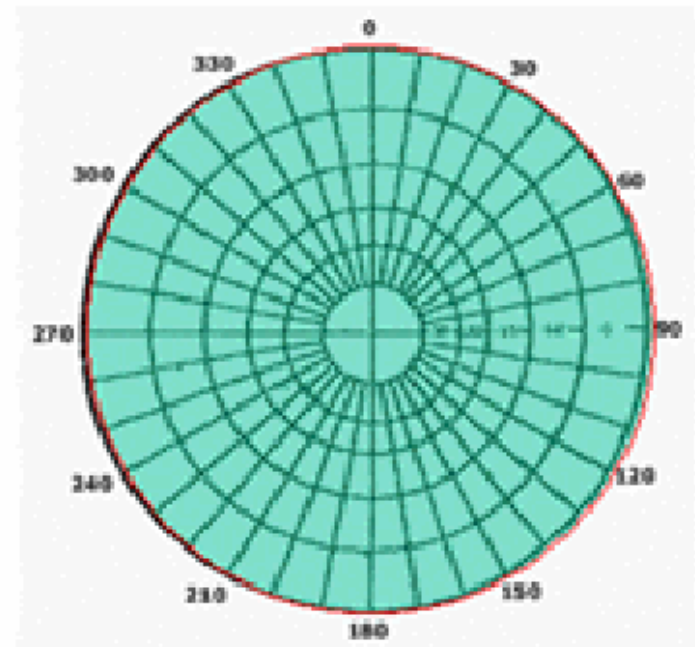


Diagrama de Irradiação

Vista de corte
vertical ou de
elevação (Plano-H)



Vista superior
horizontal ou de
Azimute (Plano-E)



Antenas semi-direcional

- Essas antenas concentram de forma significativa a energia do transmissor em uma determinada direção.
- Existem vários tipos de antenas semi-direcionais, as mais usados são:
 - Painel
 - Patch
 - Yagi

Antenas semi-direcional Painel

- Essa é a antena painel setorial, que concentra o sinal em um ângulo de aproximadamente 90 graus, ou seja, um quarto de um círculo completo, seu custo é bem elevado.



Antenas semi-direcional - Painei



Antenas semi-direcional - Patch

- As patch são antenas quadradas, que contém internamente uma folha de metal.
- Elas trabalham com um ângulo de cobertura mais aberto do que as antenas setoriais, mas em compensação oferecem menos ganho.



Antenas semi-direcional - Pach

- As antenas round patch seguem o mesmo princípio das patch porém são redondas, sua conexão geralmente é USB, são muito usadas por provedores de bairro para transmissão e recepção do sinal de internet via rádio.



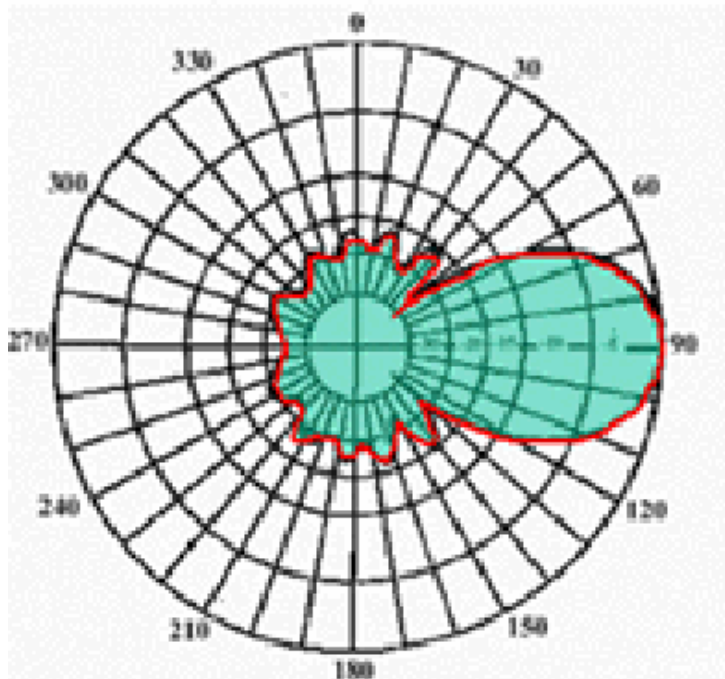
Antenas semi-direcional - Yagi

- Em seguida temos a antena yagi, que oferecem um maior ganho, mas em compensação são capazes de cobrir apenas uma pequena área, para onde são apontadas, normalmente um raio de 24 x 30 graus, ou mais estreito, seu uso é mais para situações de nível profissional.

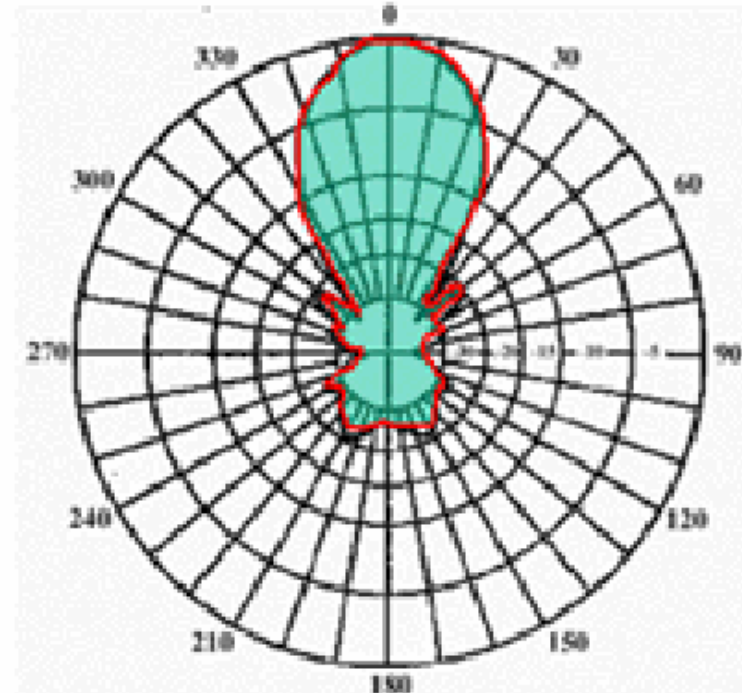


Diagrama de Irradiação

Vista de corte
vertical ou de
elevação (Plano-H)

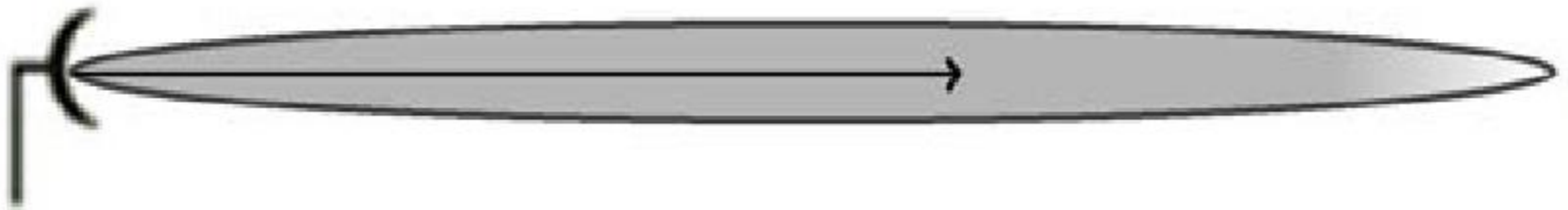


Vista superior ou
Azimute (Plano-E)



Antenas direcionais

- Essas antenas tem o ângulo de irradiação mais estreito de todas as antenas, além de possuir o ganho mais alto de todos os três grupos podendo assim cobrir uma área bem restrita de sinal, são tipicamente côncavas, alguns modelos se assemelham a antenas de satélite, porém menores.
- Outros modelos são chamados de grade, devido a seu desenho perfurado para resistir a ventos fortes.



Antenas direcionais

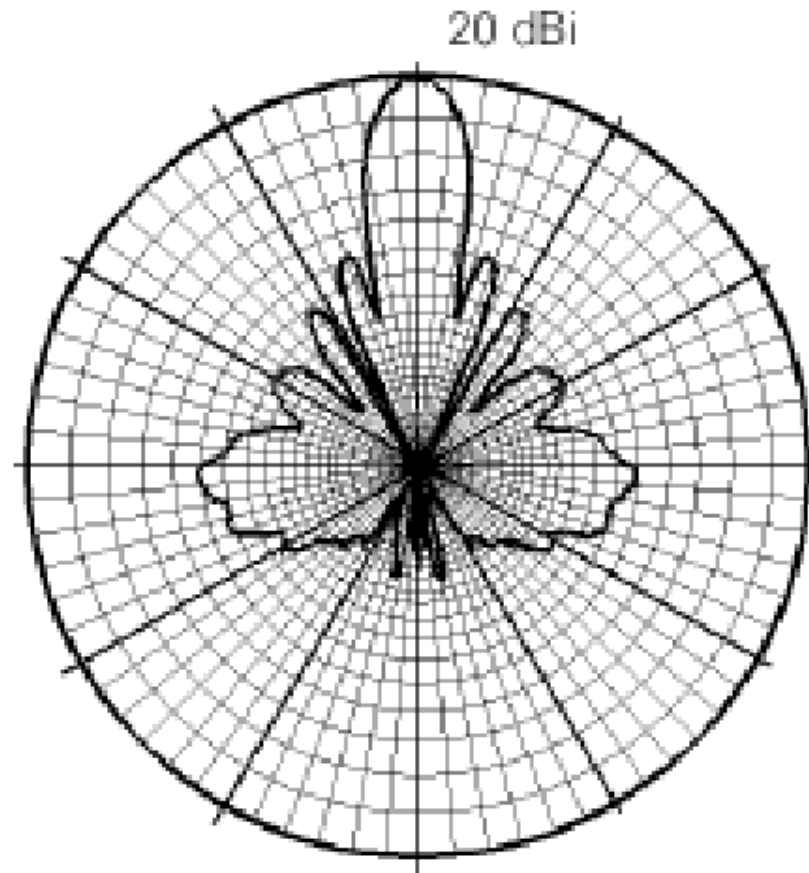


Antenas direcionais



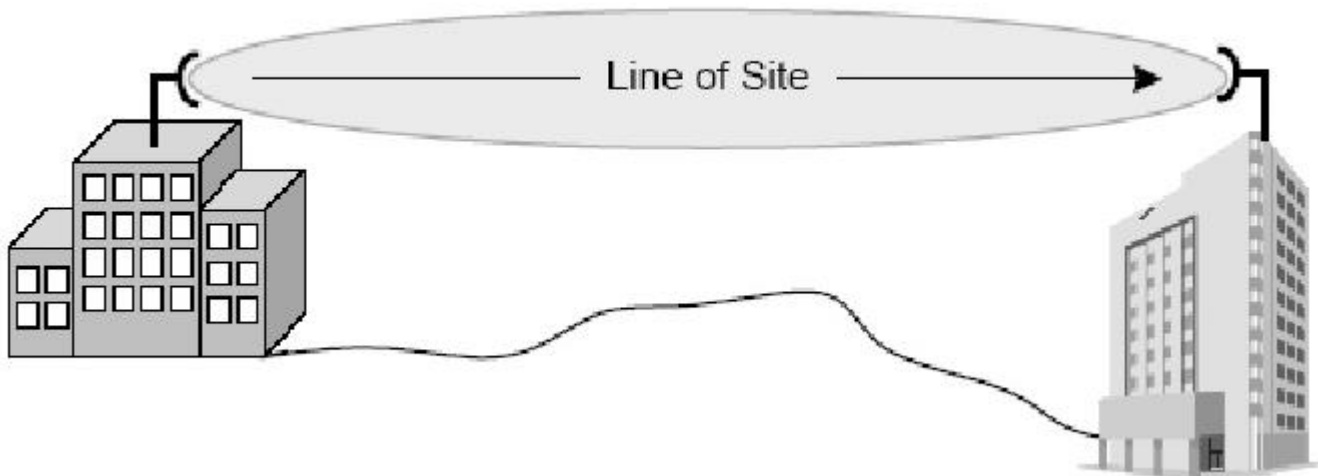
Diagrama de Irradiação

Radiation Pattern



A importância da linha de visada

- Considerando que antenas direcionais precisam estar apontadas diretamente uma para a outra, fique atento à linha de visada, que é uma linha direta entre o transmissor e o receptor observada com os olhos, ou com a ajuda de lasers de precisão.



Cabos e Conectores



A necessidade de cabos e conectores

- A maioria das antenas, sobre tudo as de uso externo, precisam de cabos e conectores para transmitirem o sinal vindo do rádio transmissor, sendo assim precisamos analisar com cuidado os cabos e conectores que estarão sendo usados na hora da montagem de um sistema wireless com antenas externas, pois cabos e conectores influenciam na qualidade do sinal.

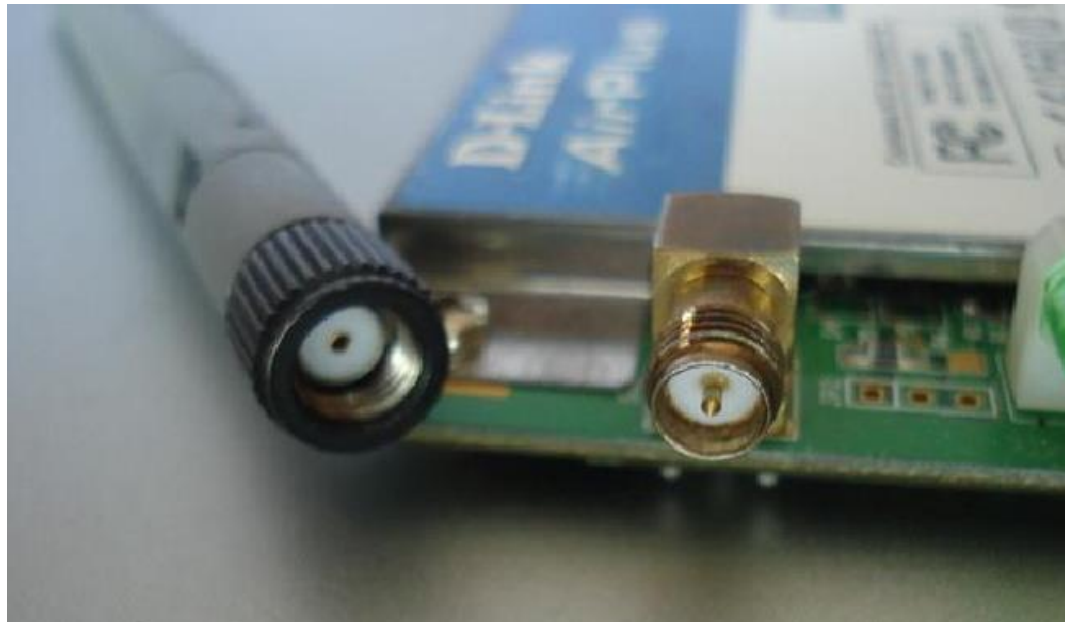
Conector tipo N

- Ao comprar um conector informe-se de qual a perda esse conector irá ocasionar na passagem do sinal, o tipo N, é um dos conectores mais usados para junção entre cabos e antenas wireless outdoor.



Conectores

- O conector mais utilizados em pontos de acesso e em placas wireless PCI é o SMA, também chamado de SMA-RP ou RSMA), onde o conector macho, com cerca de 6 mm de diâmetro fica no dispositivo e o fêmea fica na antena.



Conectores

- Um conector menos comum, mas usado em um grande número de pontos de acesso, como o LINKSYS e AIRONET é o TNC. Ele é um pouco maior e mais robusto que o SMA-RP.



Adaptadores PIGTAIL

- Adaptadores PIGTAIL são usados para conectar rádios wireless com conectores proprietários, a cabos que ligam-se a antenas outdoor.
- Um lado do cabo possui um conector proprietário e o outro lado, um conector padrão de indústria.



Cuidados no uso de cabos!

- O uso de cabos na montagem de sistemas wireless deve acontecer observando-se os problemas que são causados por eles, como por exemplo a perda que esses cabos causam no sinal wireless, quanto mais longo for o cabo maior a perda, ou seja compre cabos curtos e com menor perda possível, em consequência mais caro será o cabo, e de preferência com conectores já crimpados.

Exemplo de cabos e suas perdas

Modelo	Fabricante	Atenuação aprox. (dB/100 metros)
RGC-8	www.rfsworld.com	22,3
RGC-213	www.rfsworld.com	25,2
RG-213	www.rfsworld.com	45,3
Cellflex ½" LCF12-50	www.rfsworld.com	11,4
Cellflex ½" SCF12-50	www.rfsworld.com	17,8
Cellflex 7/8"	www.rfsworld.com	7,08
LMR-400	www.timesmicrowave.com	20,4
LMR-600	www.timesmicrowave.com	13,3

Referências

- <http://pt.scribd.com/doc/93022001/Treinamento-Wireless>
- Hacker Friendly LLC, **Redes sem fio no Mundo em Desenvolvimento**: Um guia prático para o planejamento e a construção de uma infraestrutura de telecomunicações, disponível em: *http://wndw.net/*