



# Redes de Computadores 2014/2

Prof. Galvani Cavalcante

- <http://redes.galvani.org>
- [redes@Galvani.org](mailto:redes@Galvani.org)
- enviar mensagem com nome, matrícula e correio-eletrônico

# Listagem de alunos inscritos

- Passar pela turma a lista dos alunos inscritos, obtida no Professor Online (mostrar PDF aos alunos)
- Quem não estiver com seu nome na lista, favor procurar a Secretaria do IME para verificar o que houve
- Não há a possibilidade de segurar a nota de 2014/2 para o próximo período de 2015/1

# P1 em 19/11/2014

- quarta-feira, 21:10-22:30, sala 6145-2F
- permitida saída da sala de aula somente após 22:00
- respostas a caneta; anotações de rascunho podem ser feitas a lápis, todavia não serão validadas
- lembro que em concursos só é permitido caneta preta de corpo transparente
- comentar expulsão por uso de relógio ao ir no banheiro
- correção da prova em 21/11/2014. Importante verificar o somatório dos pontos das questões certas

# Próximas provas

- P2: 14/01/2015, quarta-feira
- Reposição: 16/01/2014, sexta-feira
- PF: 21/01/2015, quarta-feira



# Redes sem fio

- Padrões IEEE 802.11 a/b/g/n
- Mais comum hoje em dia b/g/n (11/54/300Mbps). Há variações nos formatos adotados
- Não deve ser usado para servidores (computadores com alto fluxo de dados): impressoras de rede, servidores de arquivos, Proxy Server (lembrar que a rede cabeada é sempre mais rápida, de menor latência e com menos erros)
- Gigabit Wi-Fi, por William Stallings

<http://www.internetsociety.org/doc/internet-protocol-journal-volume-17-number-1-september-2014>

# Redes sem fio

- A comunicação se dá na camada física do modelo OSI (n1)
- A criptografia ocorre na camada 2 (n2) – Enlace de Dados (Data Link), ou seja, antes de obter o endereço IP (n3)
- Largura de banda (n1) maior com aumento de antenas disponíveis. Ex: 1 antena 150Mb/s, 4 antenas vazão de até 600Mb/s.



# Redes sem Fio - Segurança

- A rede sem fio está na camada física do modelo OSI (n1), usando um meio de transmissão (ar) onde é difícil de se controlar quem entra e quem sai
- Estão na camada física:
  - Funcionário responsável pela guarda patrimonial
  - Cadeado de metal, chave de porta
  - 2 níveis de segurança para acessar sala do LabIME (funcionário, chave da sala)
  - como restringir acesso ao ar?
  - blindagem do forno micro-ondas impede a propagação das ondas de Rede Sem fio na frequência 2,4GHz

# Redes sem Fio - Interferência

- Telefone sem fio que use a frequência 2,4GHz. Há modelos que usam a faixa de 900MHz. Relatos que sempre que o telefone toca, a rede cai
- Forno de micro-ondas quando está ligado derruba a rede sem fio

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Micro-onda>

Um forno de micro-ondas usa um gerador de micro-ondas do tipo magnetron para produzir micro-ondas em uma frequência de aproximadamente 2,45 GHz para cozinhar os alimentos. As micro-ondas cozinham os alimentos, fazendo com que as moléculas de água e outras substâncias presentes nos alimentos vibrem. Esta vibração cria um calor que aquece o alimento. Já que a maior parte dos alimentos orgânicos é composta de água, este processo os cozinha facilmente. Micro-ondas são usadas nas transmissões de comunicações, porque as micro-ondas atravessam facilmente a atmosfera terrestre, com menos interferência do que ondas mais longas. Além disso, as micro-ondas permitem uma maior largura de banda do que o restante do espectro eletromagnético.

O Radar também usa radiação em micro-ondas para detectar a distância, velocidade e outras características de objetos distantes. Redes Locais sem-fio, tais como Bluetooth, WIFI, WiMAX e outros usam micro-ondas na faixa de 2,4 a 5,8 GHz. Alguns serviços de acesso à Internet por rádio também usam faixas de 2,4 a 5,8 GHz.

# Redes sem Fio - Segurança

- A segurança dá-se com uso de criptografia no nível 2 (n2) – Enlace de Dados (Data Link), ou seja, antes de obter o endereço IP (n3). Protocolos de criptografia: WPA2, WEP (pre shared key)
- Além disso, se o meio de transmissão de dados for inseguro, você pode usar de segurança nos protocolos da camada 07: HTTPS, SSH, IMAP com SSL, envio de arquivos comprimidos com senha (ZipCrypto)

## Adicionar ao arquivo



Arquivo:

competicoes.7z



Formato do arquivo:

7z



Nível da compressão:

Mais rápida



Método de compressão:

LZMA2



Tamanho do dicionário:

64 KB



Tamanho da palavra:

32



Tamanho do bloco sólido:

8 MB



Número de threads da CPU:

8



/ 4

Uso de memória para compressão:

36 MB

Uso de memória para descompressão:

3 MB

Dividir em volumes, bytes:



Parâmetros:

Modo de atualização:

Adicionar e substituir arquivos



Opções



Criar arquivo SFX



Comprimir arquivos compartilhados

Encriptação

Inserir senha:

senha do arquivo a ser transmitido



Mostrar senha

Método de encriptação:

AES-256



AES-256



Criptografar os nomes dos arquivos

# 14 canais na frequência 2,4GHz

- frequência estudada neste exemplo: 2,4GHz
- Há 14 sub-faixas (canais) de frequência disponíveis para uso. Elas distam de 5MHz uma da outra. Essa quantidade de canais varia conforme a legislação de telecomunicações de cada país
- Para transmissão de dados utiliza-se uma banda de 22MHz, ocupando uma faixa de frequência equivalente a 5 canais
- [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_WLAN\\_channels](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_WLAN_channels)
- Palavras-chave: wifi channel frequencies, channel planning 1 6 11, Vertical Channel Separation

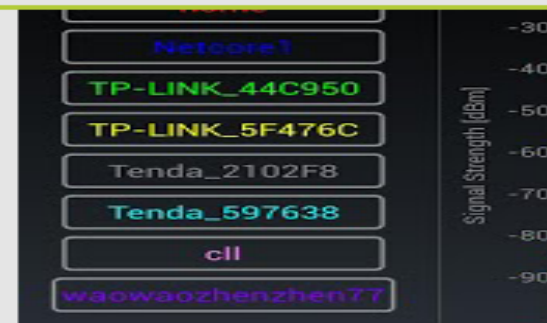
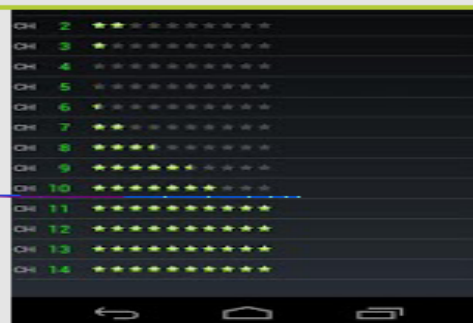
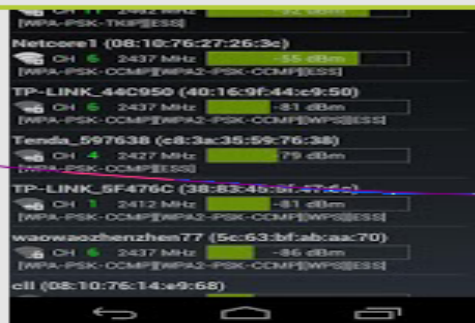
# Varredura de canais (scanner)

- Faremos uso dos aplicativos disponíveis para celulares Smartphone, disponíveis nas lojas virtuais. Ex.: Wifi Analyzer



# Wifi Analyzer FARPROC

INSTALL



★★★★★★ 137,007  
10,000,000+ downloads

Mar 10, 2014  
1.06 MB

 +1 81,846 people +1'd this.

Rate this app



## Description

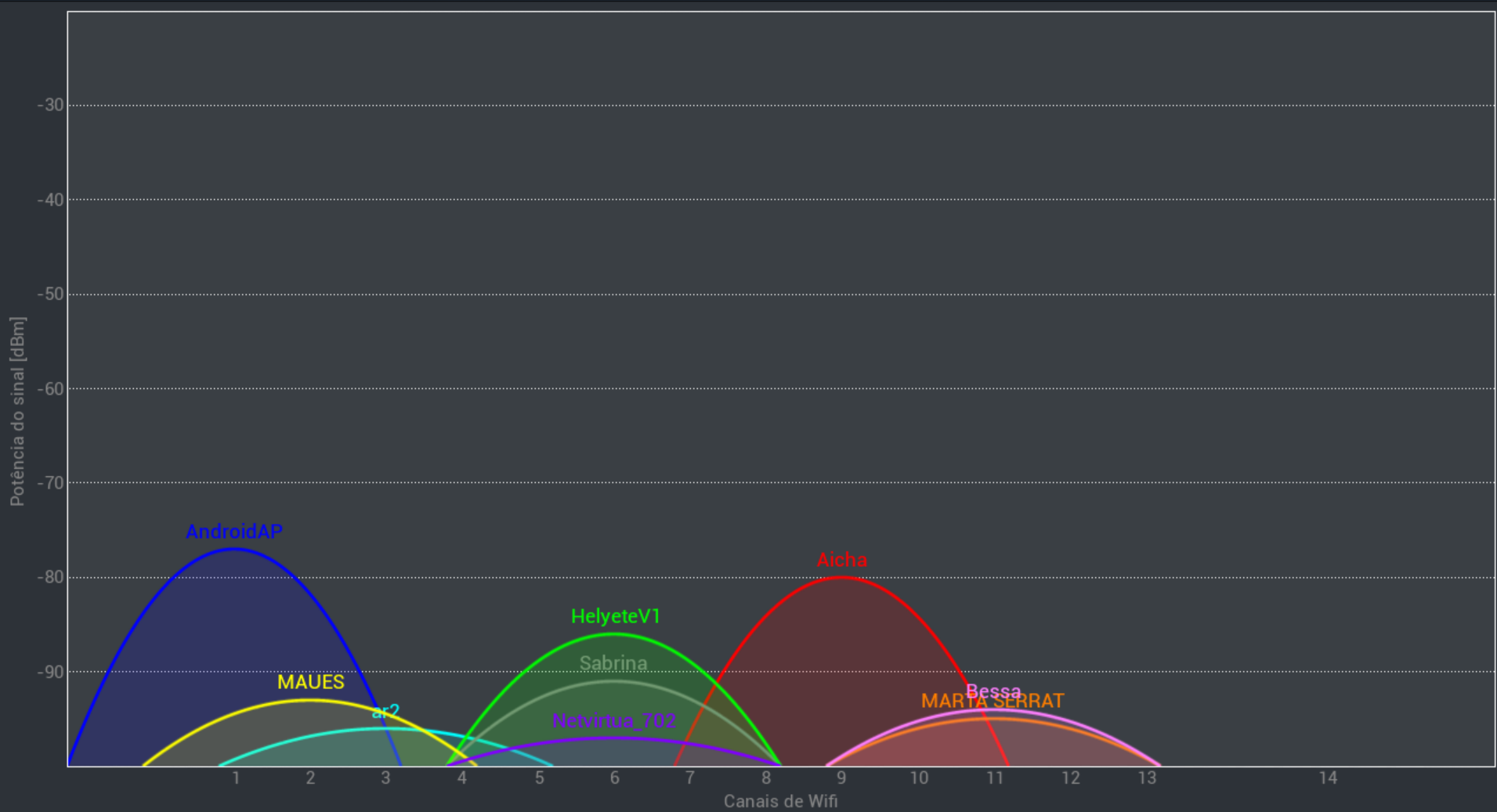
Turns your android phone into a Wi-Fi analyzer!!  
Shows the Wi-Fi channels around you. Helps you to find  
a less crowded channel for your wireless router.

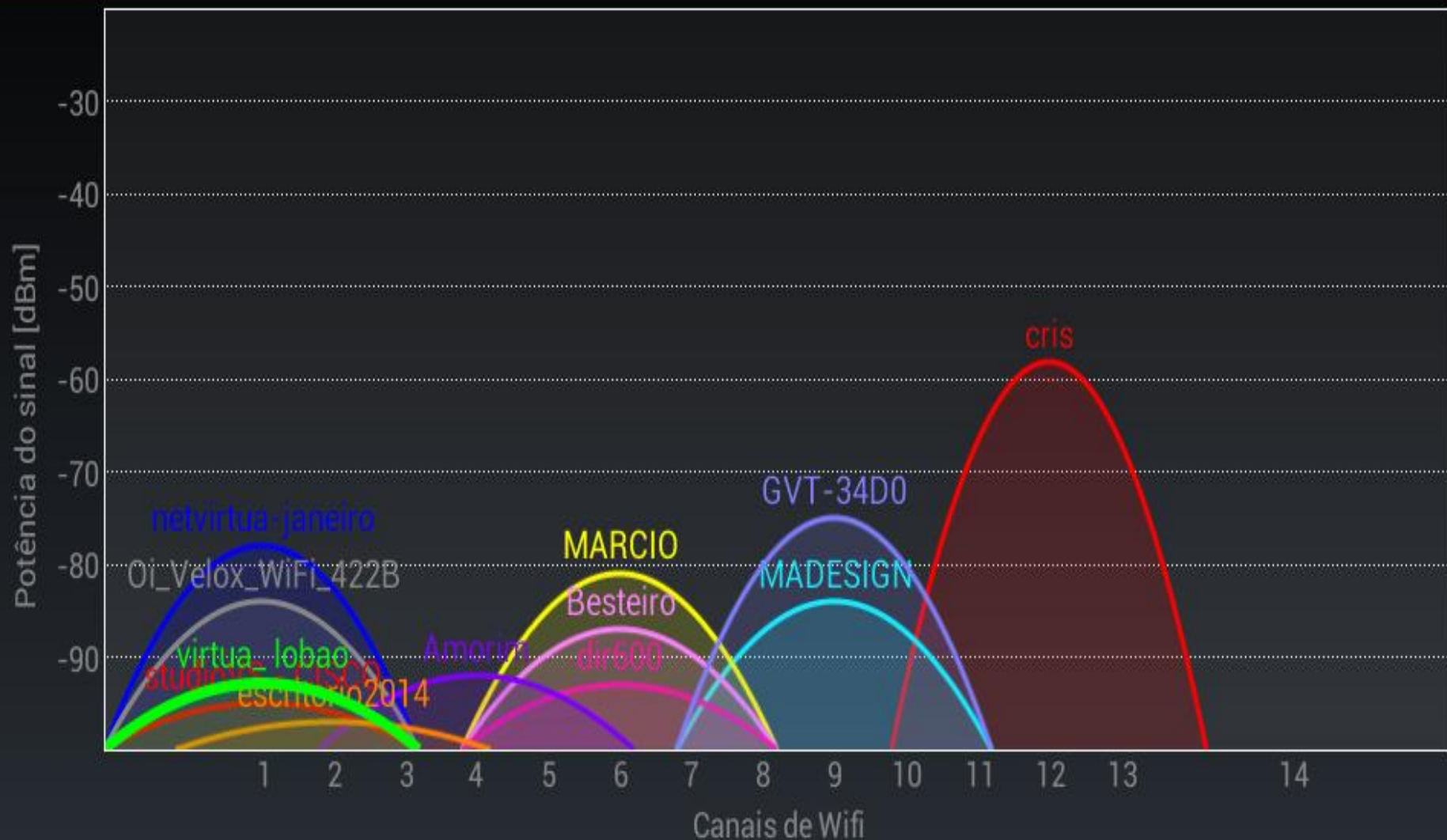
Version 3.6.6





# Wifi Analyzer







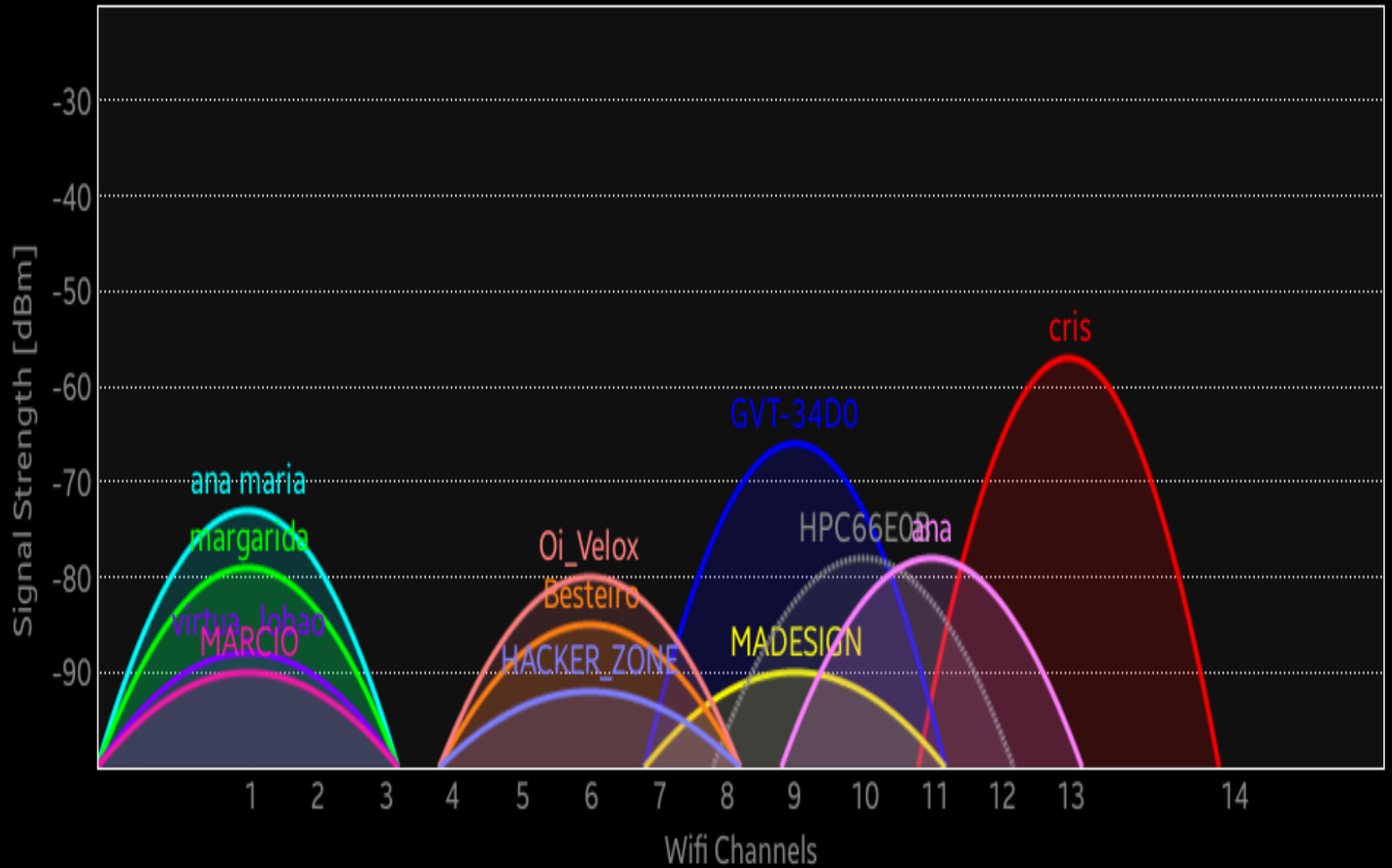
# Wifi Analyzer

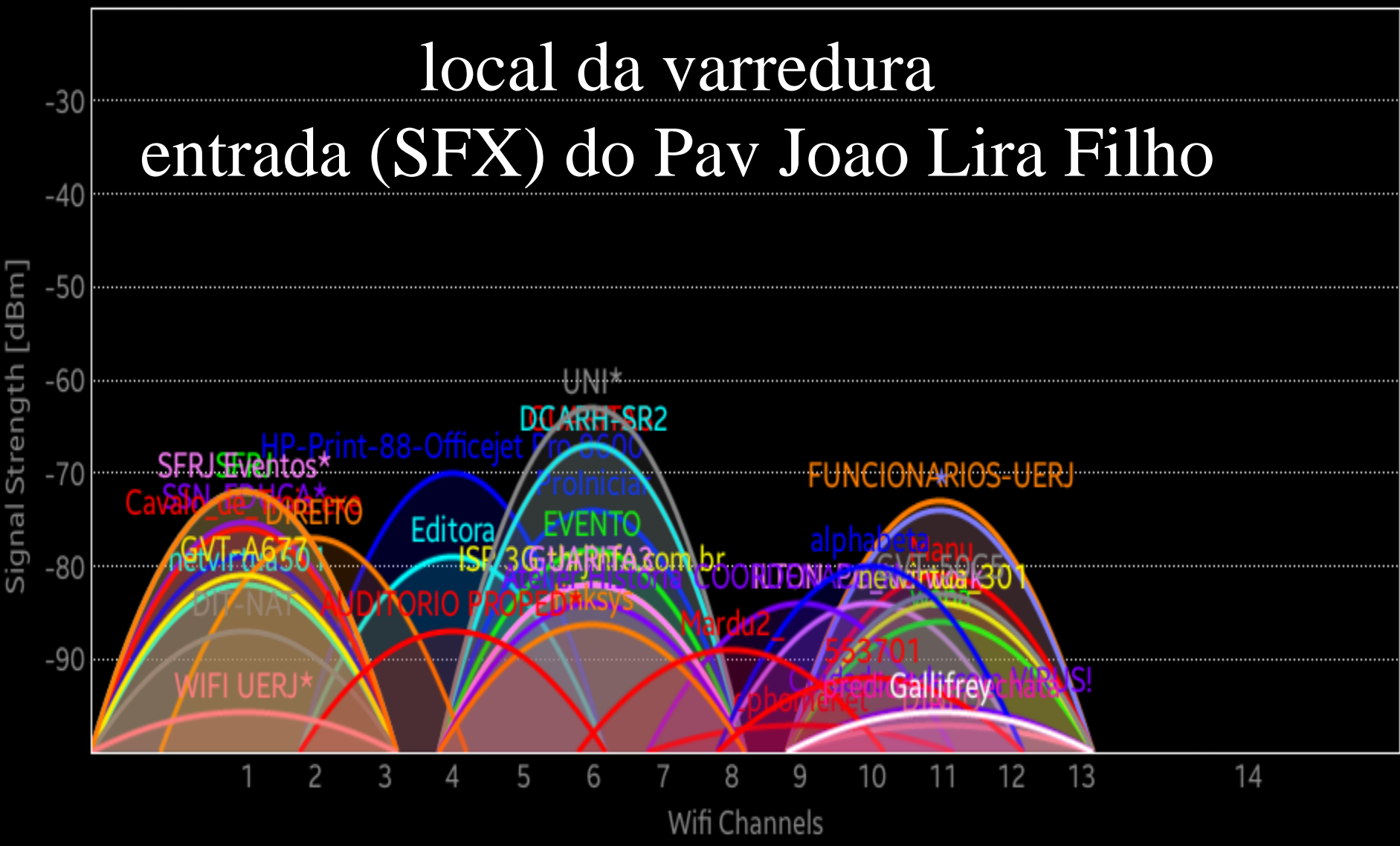


View



Settings





# Redes sem fio: canais 1 – 6 – 11

- Com a frequência previamente definida (frequências estáticas), uma emissora de rádio não interfere na transmissão de outra rádio. Exemplos:
  - Rádio Cidade 102,9 MHz;
  - JB FM 99,7MHz;
  - Radio Livre AM 1440KHz.
- No Brasil existe um órgão regulamentador das telecomunicações: a Anatel.

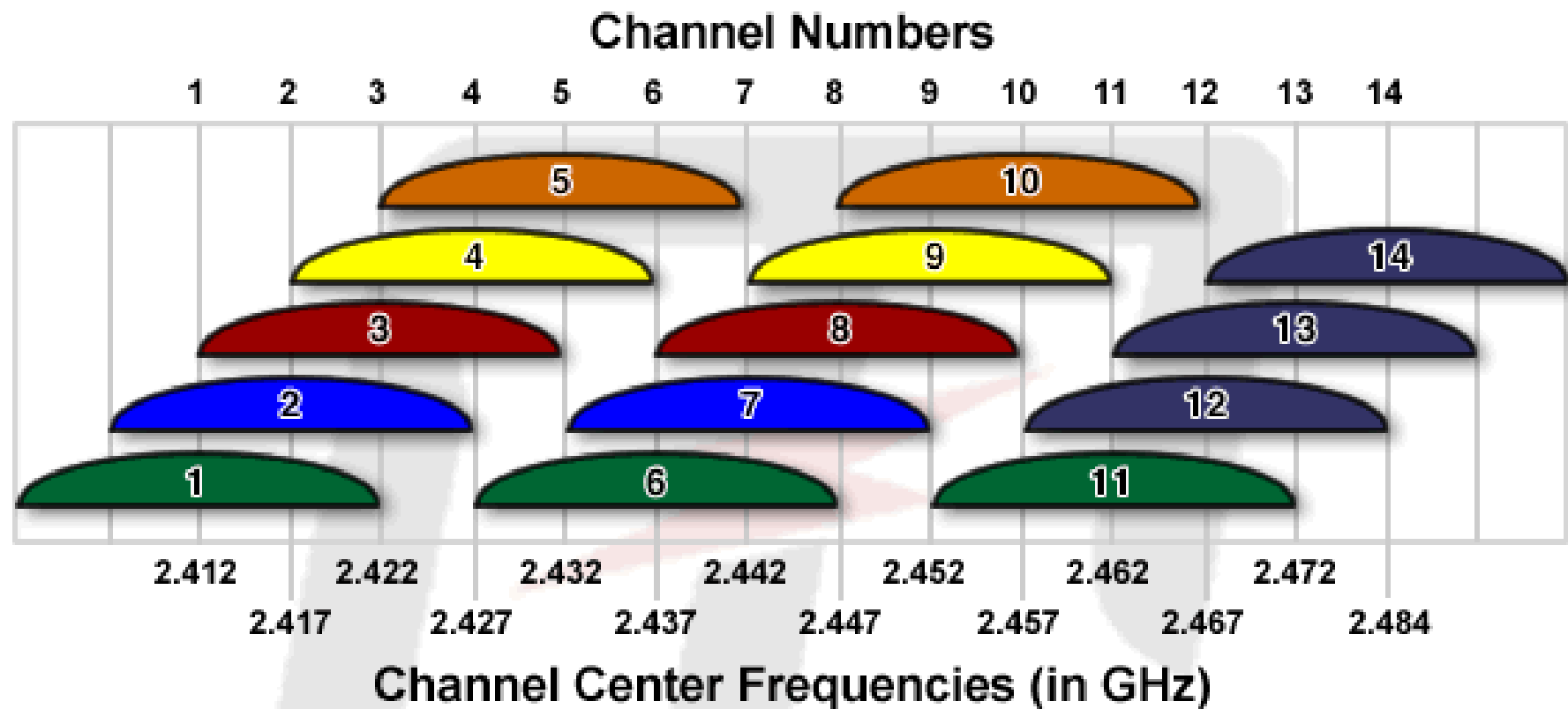
# Redes sem fio: canais 1 – 6 – 11

- Já com frequências dinâmicas, não há como impedir a interferência de um transmissor (AP – Access Point, ponto de acesso a rede sem fio) com outro transmissor (AP).
- Nas redes sem fio a transmissão ocupa uma faixa de 22MHz dentro da banda de 2,4GHz.

# Redes sem fio: canais 1 – 6 – 11

- Para minimizar a interferência entre redes sem fio vizinhas, seus canais de transmissão tem que distar 25MHz um do outro (equivale a 5 canais de intervalo entre eles).  
Exemplo: 1-6-11, 2-7-12, 3-8-13.

- Nem todos dispositivos enxergam os canais 12 e 13.  
Exemplos: Kindle da Amazon (não vê canal 13), celulares antigos que aceitam Wifi etc.

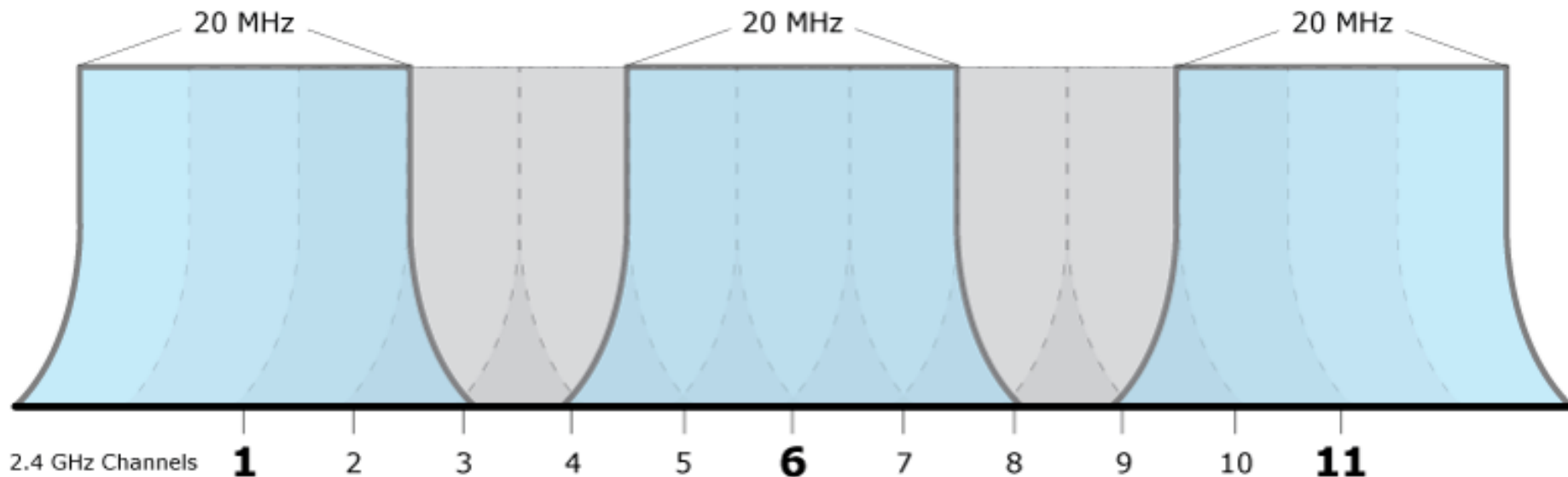


## IEEE 802.11 RF Channelization Scheme



<http://www.metageek.net/support/why-channels-1-6-and-11/>

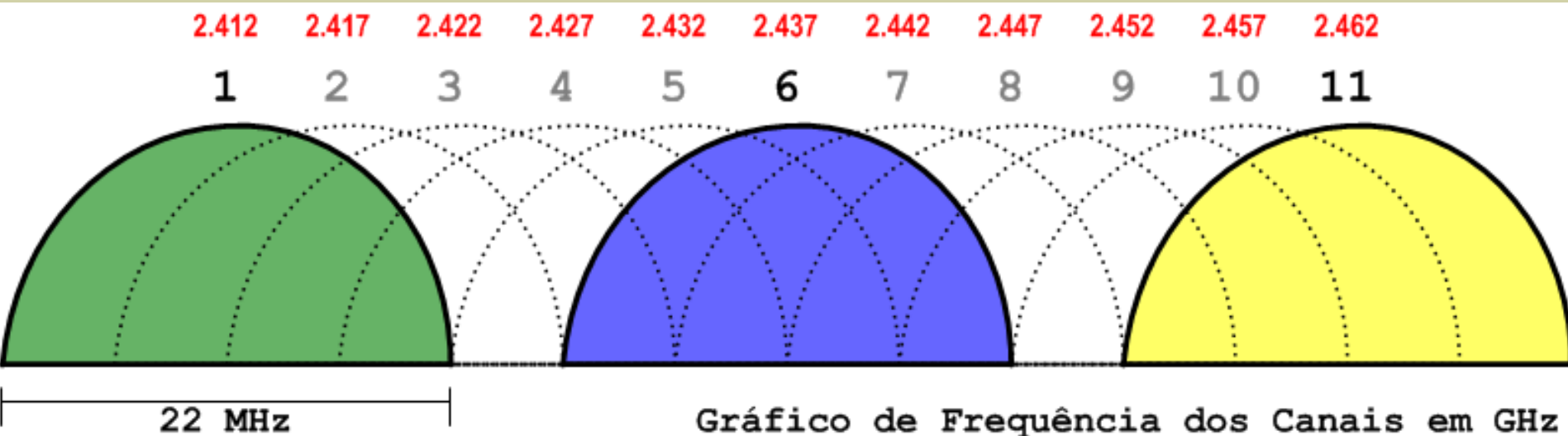
[http://www.metageek.net/images/landingPages/1611/1-6-11\\_landingpage\\_channel-overlap.png](http://www.metageek.net/images/landingPages/1611/1-6-11_landingpage_channel-overlap.png)

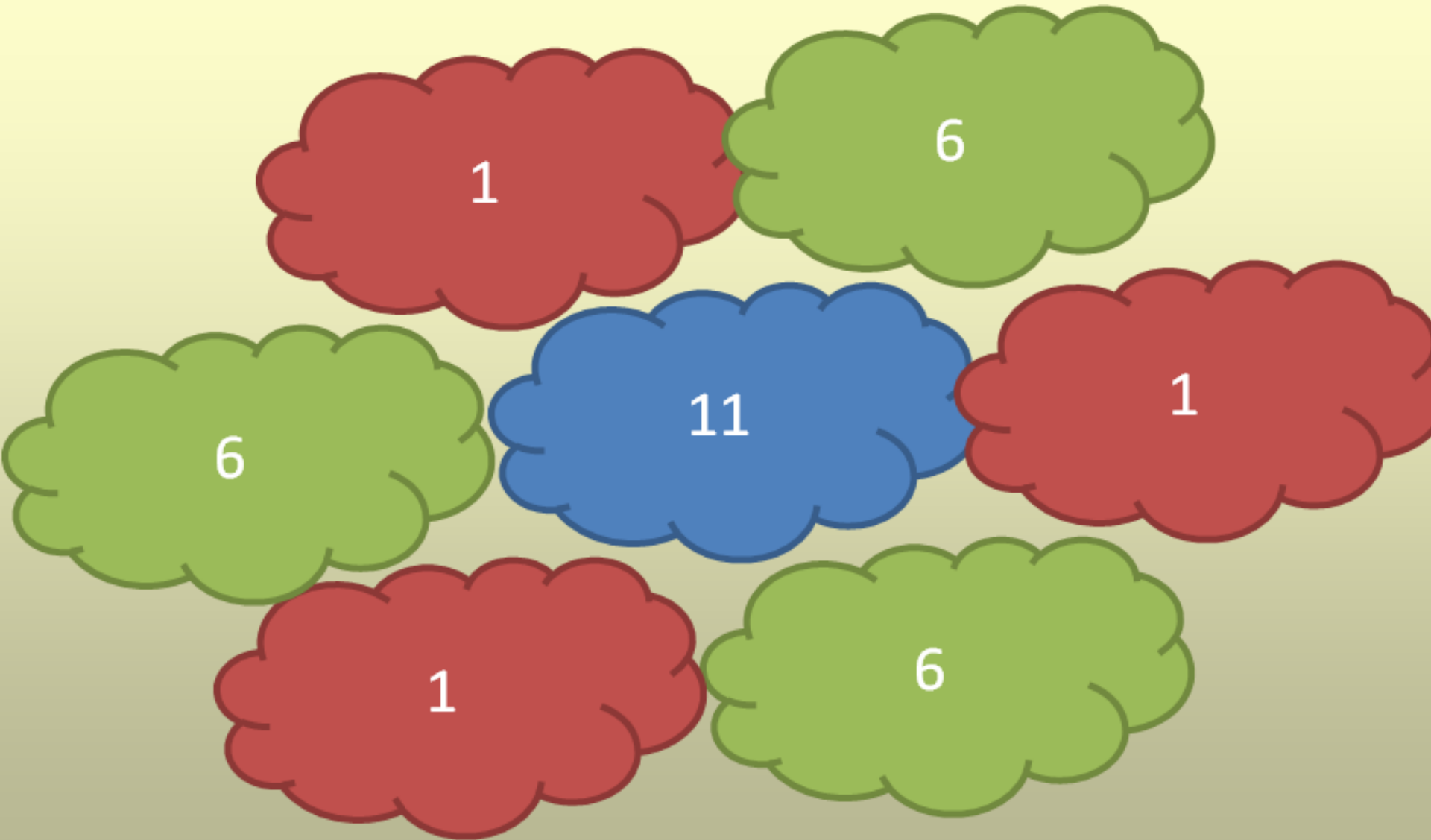


<http://labcisco.blogspot.com.br/2013/03/padrao-ieee-80211ac-de-redes-wireless.html>

<http://labcisco.blogspot.com.br/2013/03/padrao-ieee-80211ac-de-redes-wireless.html>

[http://1.bp.blogspot.com/-mvWjbLJq8gs/USkVCFA\\_XxI/AAAAAAAAAiM/WIMC0d2d\\_nQ/s1600/WiFi-24-Channels.png](http://1.bp.blogspot.com/-mvWjbLJq8gs/USkVCFA_XxI/AAAAAAAAAiM/WIMC0d2d_nQ/s1600/WiFi-24-Channels.png)







# Dúvidas de sala de aula: unidades

- 1 bit: ativado/desativado, 1/0, booleano, acesso/apagado, cheio/vazio, +5Volts , 0 Volts
- 8 bits = 1 Byte = 1 caractere na tabela ASCII = 1 octeto
- 1KB = 1 KiloByte = 1.024 Bytes =  $2^{10}$  Bytes
- 1MB = 1 MegaByte = 1.024 KB = 1.048.576 Bytes =  $2^{20}$  Bytes
- 1GB = 1 GigaByte =  $2^{30}$  Bytes
- 1TB = 1 TeraByte =  $2^{40}$  Bytes

# Dúvidas de sala de aula: unidades

- 1Kilobits = 1Kb = 1.000 bits
- Kbps: Kilobits por segundo
- KB/s: Kilobytes por segundo
- Interface de Rede a 10Mbps
  - 10Mbits = 10.000.000 bits por segundo
  - $10.000.000 / 8 \Rightarrow 1.250.000$  Bytes
  - 1.250.000 Bytes = 1,19MB

# Dúvidas de sala de aula

Modem ADSL com acesso 10Mb na GVT

- Taxa teórica máxima de upload: 1.159 Kbps = **144KB/s**
  - $1159 \div 8 = 144$
- Taxa teórica máxima de download: 12.797 Kbps = 1.599KB/s = **1,56MB/s** (Megabytes por segundo)
  - $12.797 \div 8 = 1599$
  - $1599 \div 1024 = 1,56$



# Filme: Guerreiros da Internet (1999)

- [http://www.youtube.com/watch?v=hoZov\\_-rh3U](http://www.youtube.com/watch?v=hoZov_-rh3U)
- Há versões em inglês, português e legendada
- As falas do filme manuscritas em português:  
[http://www.warriorsofthe.net/misc/Story\\_pt.html](http://www.warriorsofthe.net/misc/Story_pt.html)
- <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/etapa3/videos/guerreiros/index2.html>

O vídeo apresenta, de maneira lúdica, o trajeto que as informações percorrem para chegar ao usuário final. São exibidos componentes e pacotes como, por exemplo, o pacote TCP, o pacote Ping ICMP e pacote UDP. Com isso, você conhecerá também como funciona o Roteador e o switch, além de entender a importância do IP no processo de empacotamento das informações. O filme ainda mostra a atuação e o funcionamento do Proxy, do firewall e do vírus. Outro ponto importante e interessante é que o vídeo explica como o Proxy é utilizado por muitas empresas com função de “intermediário”, por questões de segurança. Assim, o Proxy abre o pacote e procura o endereço da WEB ou URL e se o endereço for aceitável, o pacote é enviado para a Internet



# Vídeos do NIC.Br

- Diversos vídeos educativos sobre as tecnologias de rede em volta da Internet  
<http://www.youtube.com/user/NICbrvideos>
- **A importância da hora certa na Internet e o NTP.br**  
<http://www.youtube.com/watch?v=hyCrd0x2yGg>