Projeto de redes wireless com CAPsMAN

Anderson Marin Matozinhos
MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE, MTCUME, MTCIPv6E
MikroTik Official Consultant
MikroTik Certified Training Partner

anderson@alivesolutions.com.br

About Me

Anderson Marin Matozinhos

- Mineiro de Juiz de Fora, em Belo Horizonte há 13 anos.
- MikroTik Official Trainer Partner.
  MikroTik Official Consultant.
- Palestrante MUM Brasil: 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018.
  MUM Europa 2013 (Zagreb – Croácia).
- MikroTik Certificações: MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE, MTCUME e MTCIPv6E.
- Microsoft Certificações: MCSE, MCP.
- Analista de Sistemas.
- Técnico em Eletrônica.



a. alive SOLUTIONS

Tópicos a serem abordados

1. Atenuação wireless em ambientes indoor.
2. Antenas.
3. Estudando o ambiente.
4. Conhecendo o CAPsMAN.
5. Configurando o CAPsMAN.
6. Hands On.

Nosso objetivo

Entender algumas variáveis envolvidas em um projeto de rede wireless e como utilizar o CAPsMAN para implementar uma rede wireless de alta capacidade.



Projeto de redes wireless com CAPsMAN

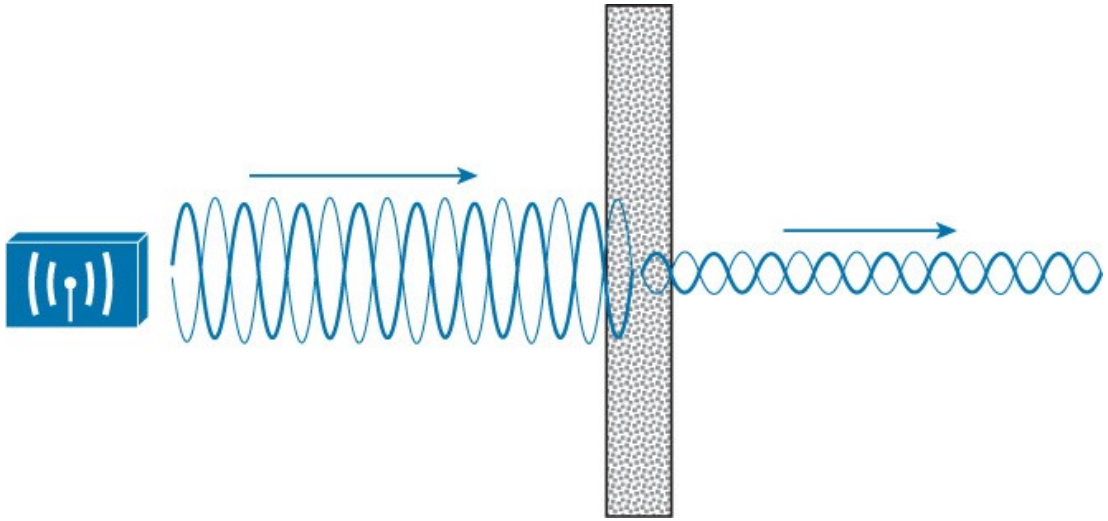
Atenuação wireless em ambientes indoor



Atenuação wireless em ambientes indoor

- A atenuação ocorre com qualquer sinal, tanto digital quanto analógico, transmitido através de cabos ou do ar.

- Quanto maior for a distância entre transmissor e receptor, maior é a atenuação, até o ponto do sinal tornar-se fraco a ponto de não ser mais entendido pelo destinatário.

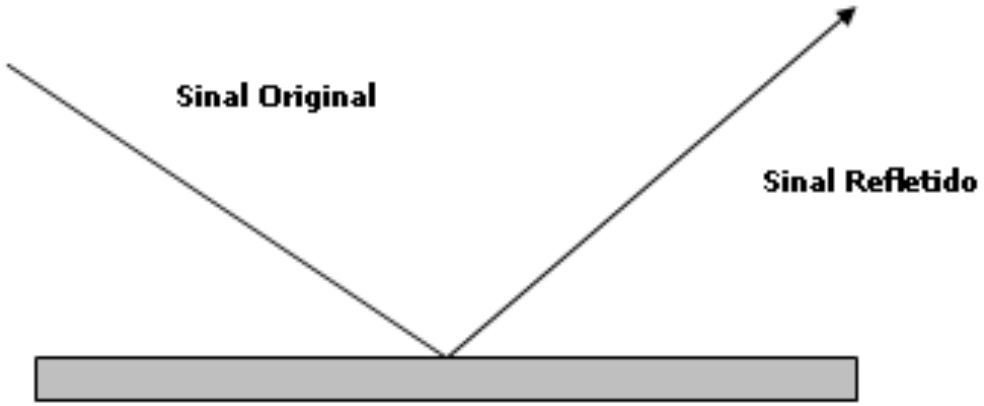


Atenuação wireless em ambientes indoor

Qualquer coisa que bloqueie o som ou a luz também pode bloquear ou alterar o sinal wi-fi. Exemplo: Vidros insonorizados ou paredes certamente serão um problema.

Atenuação wireless em ambientes indoor

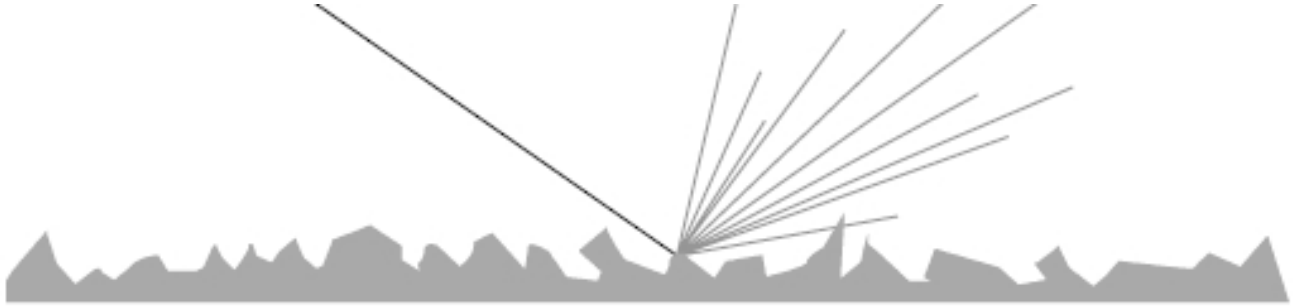
- Reflexão ocorre quando um sinal de RF incide sobre um objeto que tem dimensões muito largas quando comparado ao comprimento de onda do sinal.



Reflexão

Atenuação wireless em ambientes indoor

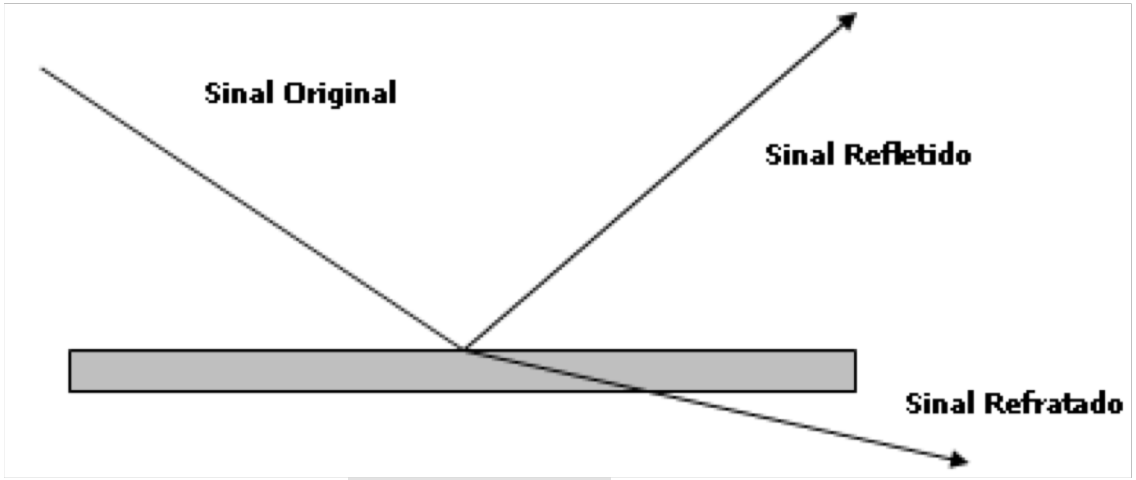
- Espalhamento ocorre quando o sinal atravessa um meio que consiste de objetos com dimensões que são pequenas se comparados ao comprimento de onda.



Espalhamento

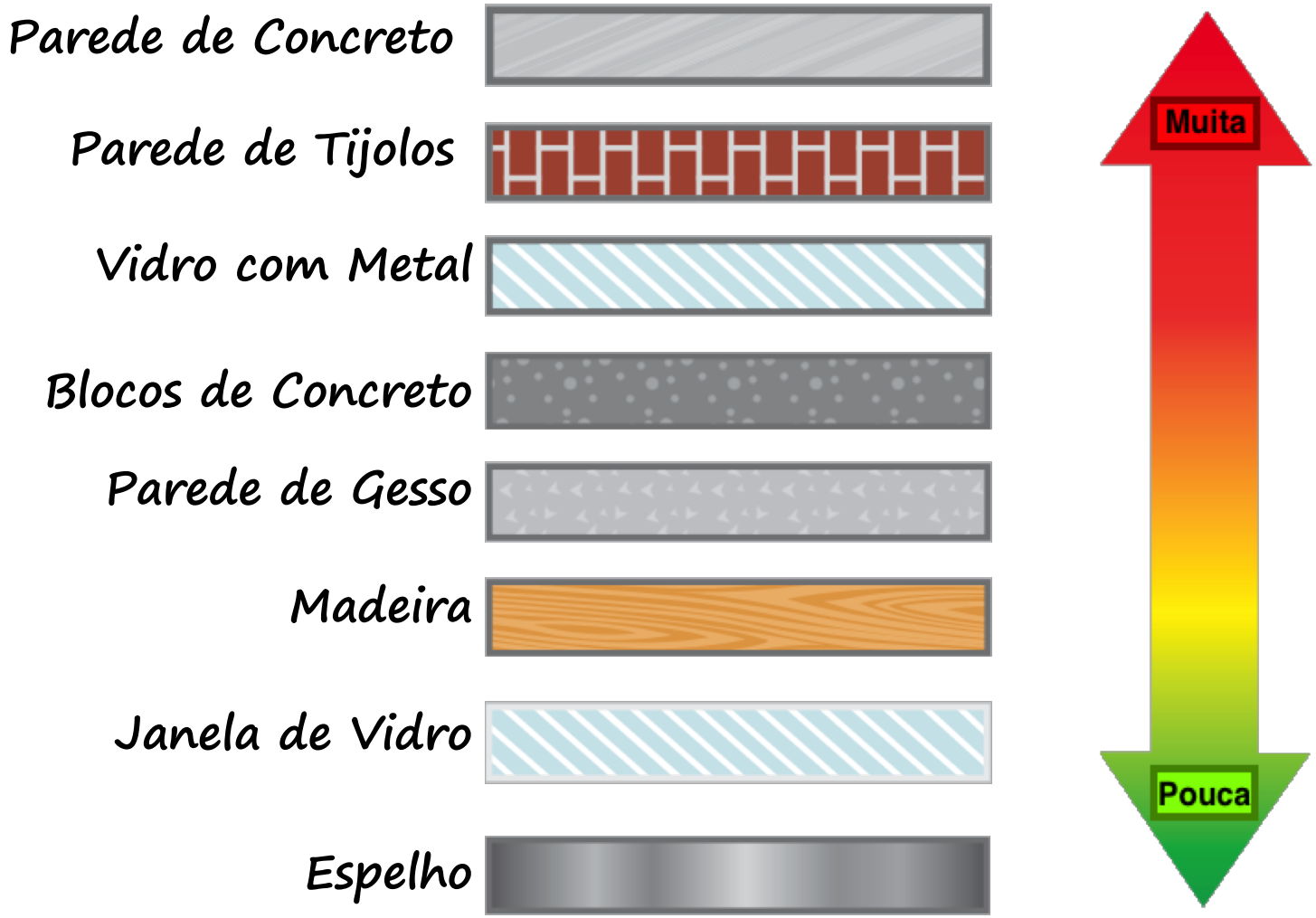
Atenuação wireless em ambientes indoor

- Refração é o desvio que uma onda de rádio sofre ao passar através de um meio de densidade diferente.



Refração

Atenuação wireless em ambientes indoor





Projeto de redes wireless com CAPsMAN

Antenas



Antenas

- São dispositivo cuja função é transformar energia eletromagnética guiada pela linha de transmissão em energia eletromagnética irradiada.

- Portanto, sua função é primordial em qualquer comunicação onde exista radiofrequência.







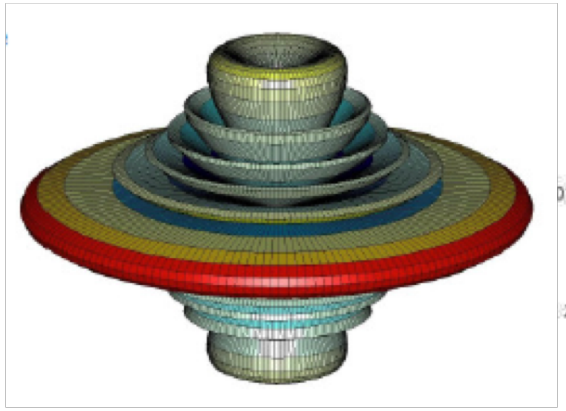


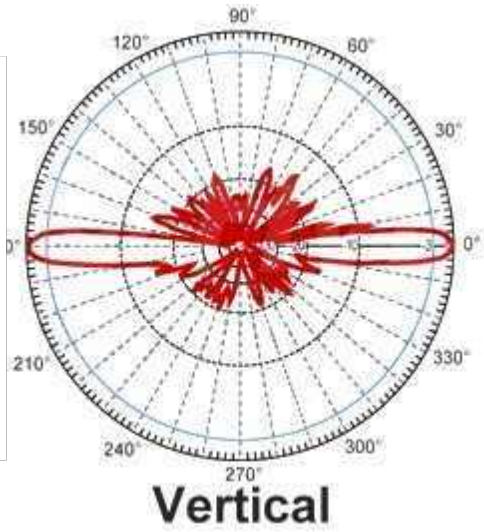
Antenas

Omnidirecional:

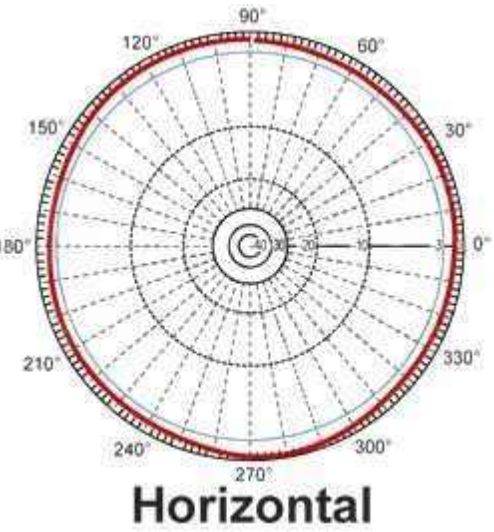
É aquela na qual a onda eletromagnética propaga-se em todas as direções. Esse tipo de antena tem uso facilitado por não precisar de direcionamento, facilitando sua instalação.

Irradiação em 3D





Vertical



Horizontal

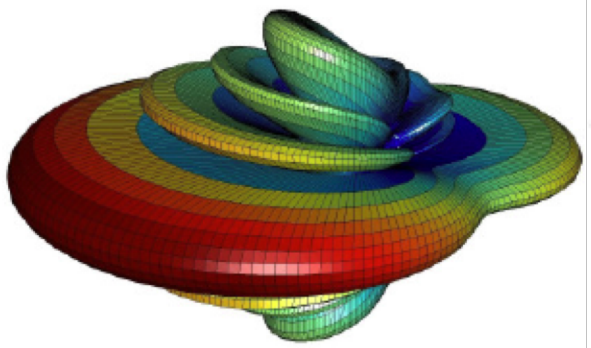


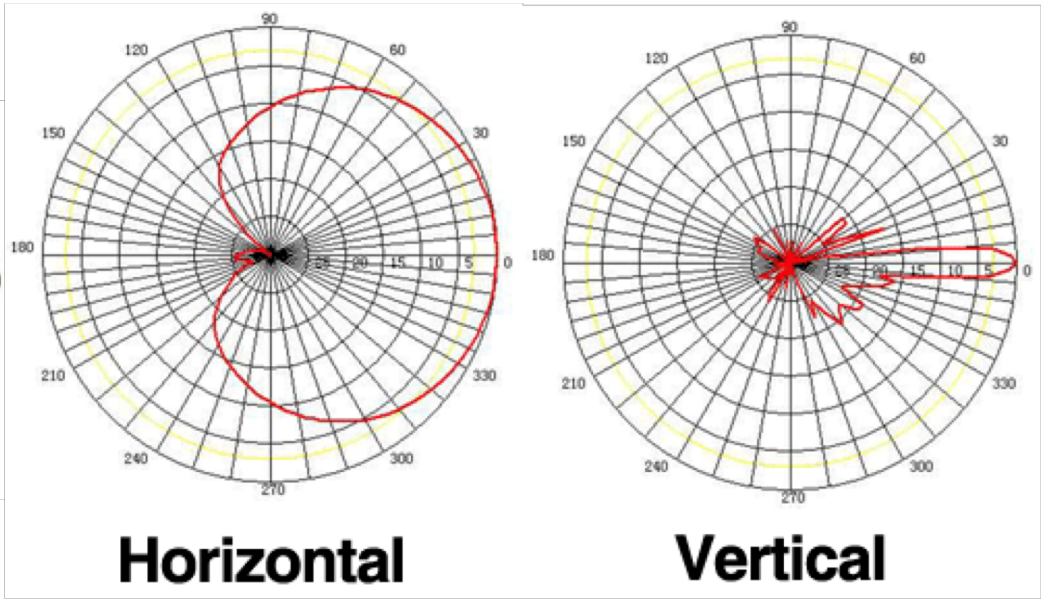
Antenas

Setorial:

Consiste em concentrar o sinal em apenas 45/90/120°, ideais para setorizar áreas, dando um maior aproveitamento de sinal no setor direcionado, e uma perda miníma de sinal nas outras direções.

Irradiação em 3D









Projeto de redes wireless com CAPsMAN

Estudando o ambiente



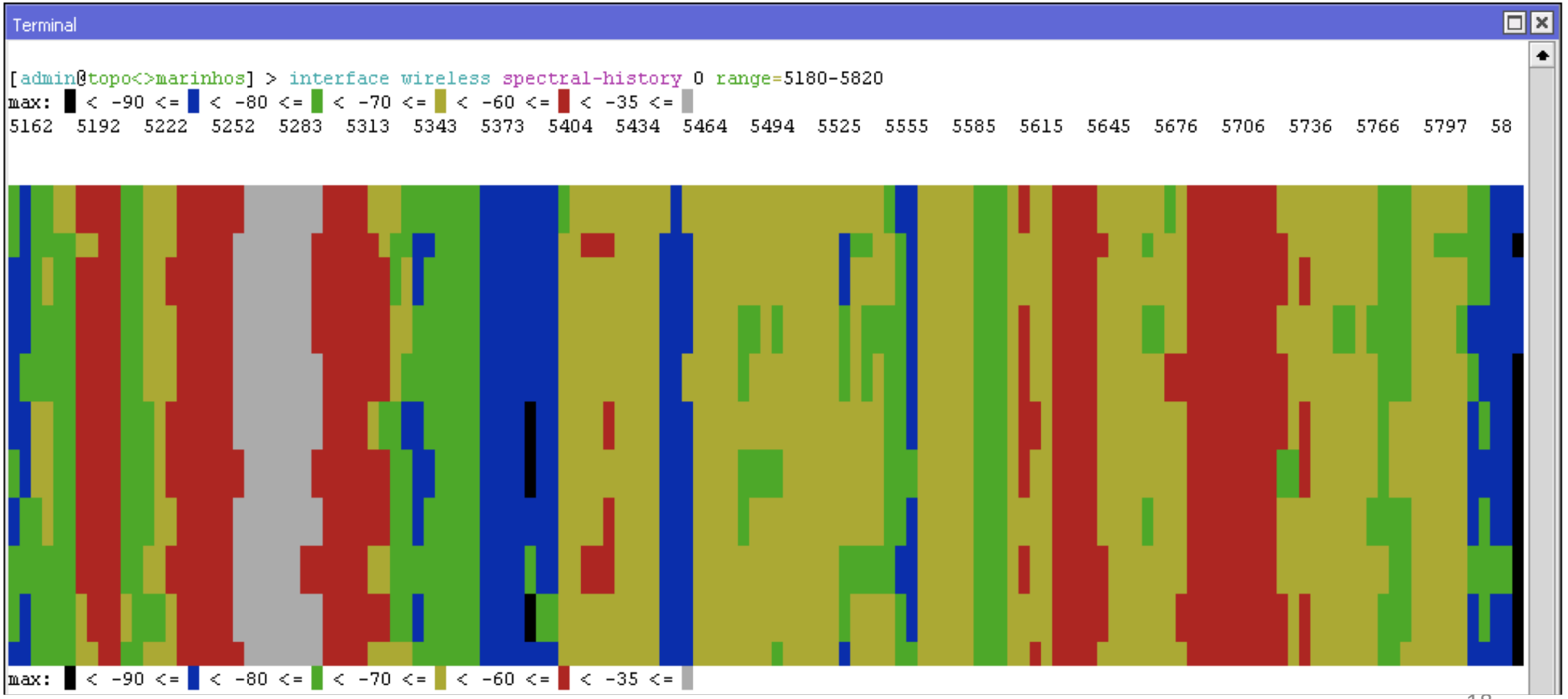
Estudando o ambiente

O MikroTik ROS tem diversas ferramentas para analise de ambiente wireless.

- Snooper
- Spectral History
- Frequency Usage

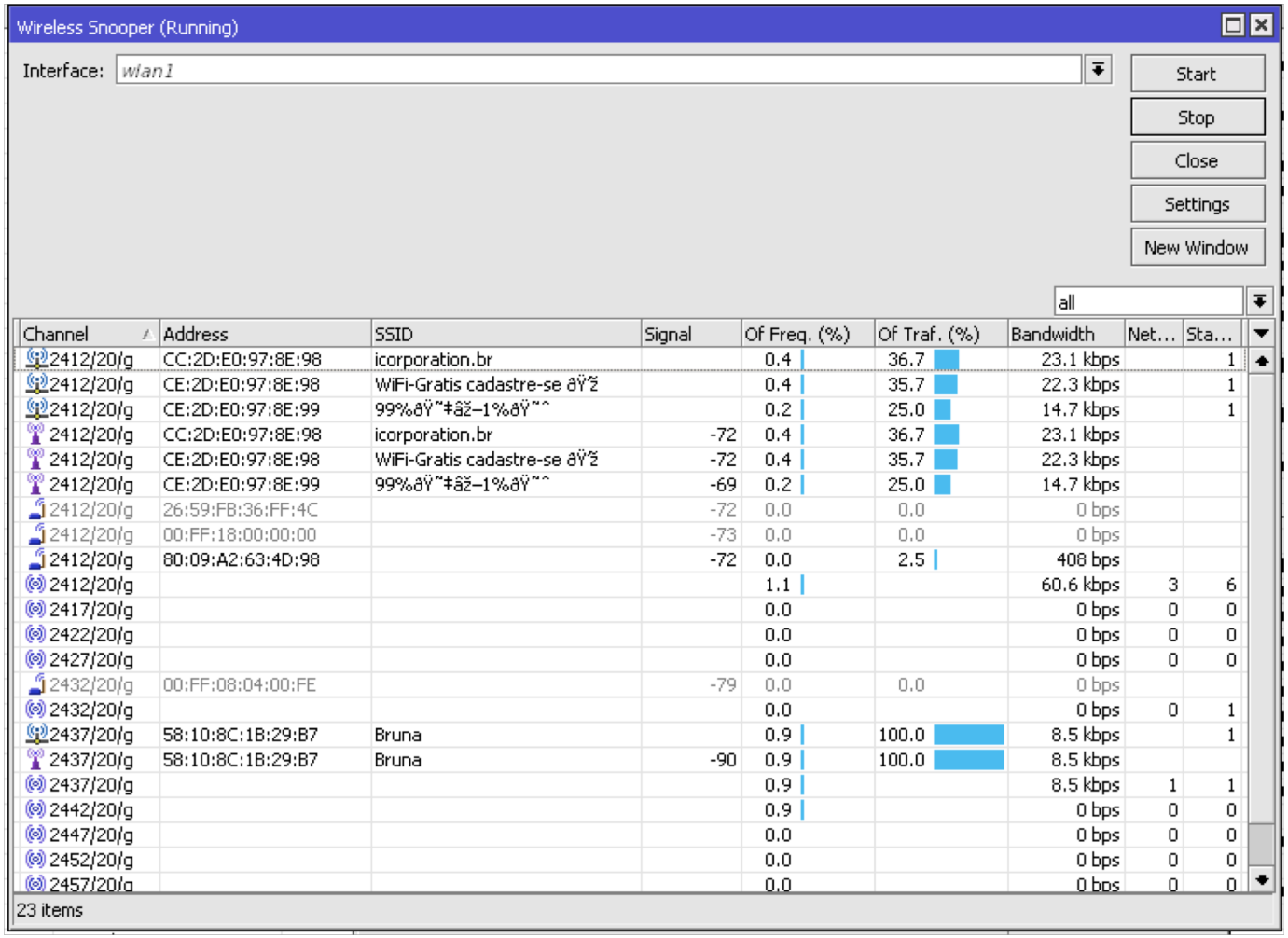
Estudando o ambiente

Spectral History



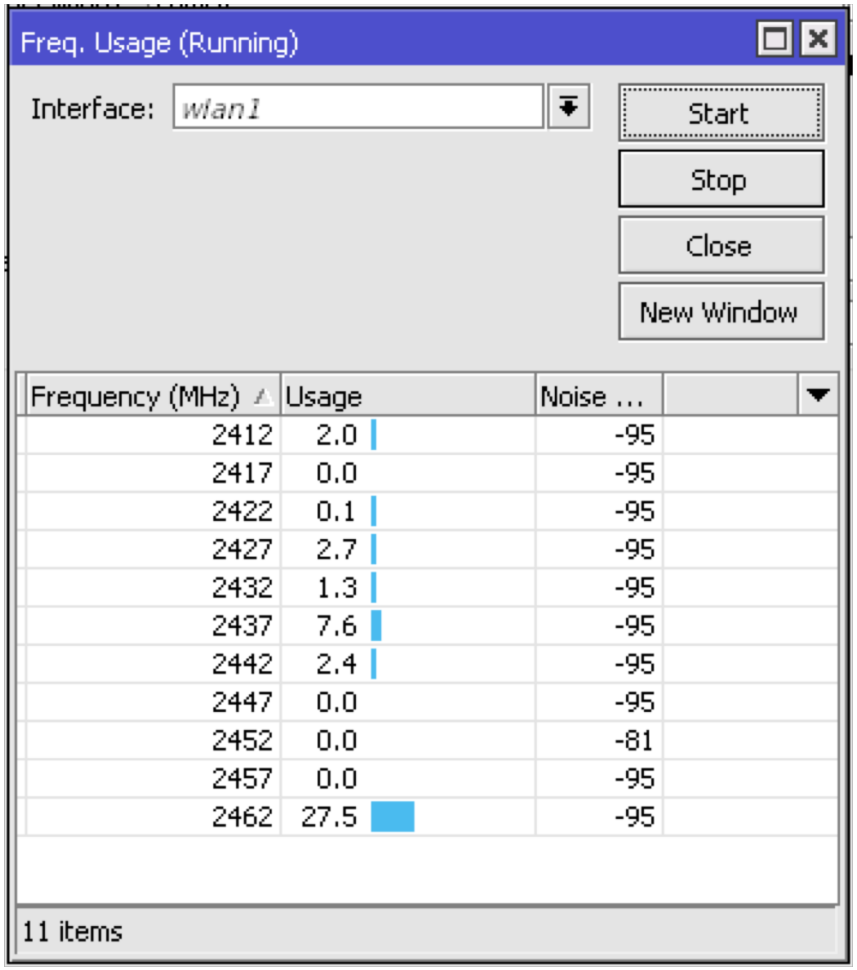
Estudando o ambiente

Snooper



Estudando o ambiente

Frequency Usage





Projeto de redes wireless com CAPsMAN

Conhecendo o MikroTik CAPsManager

Conhecendo o MikroTik CAPsManager

É uma ferramenta para gerenciamento de access points em massa.

Em uma infraestrutura CAPsMAN existe a figura de dois "individuos":

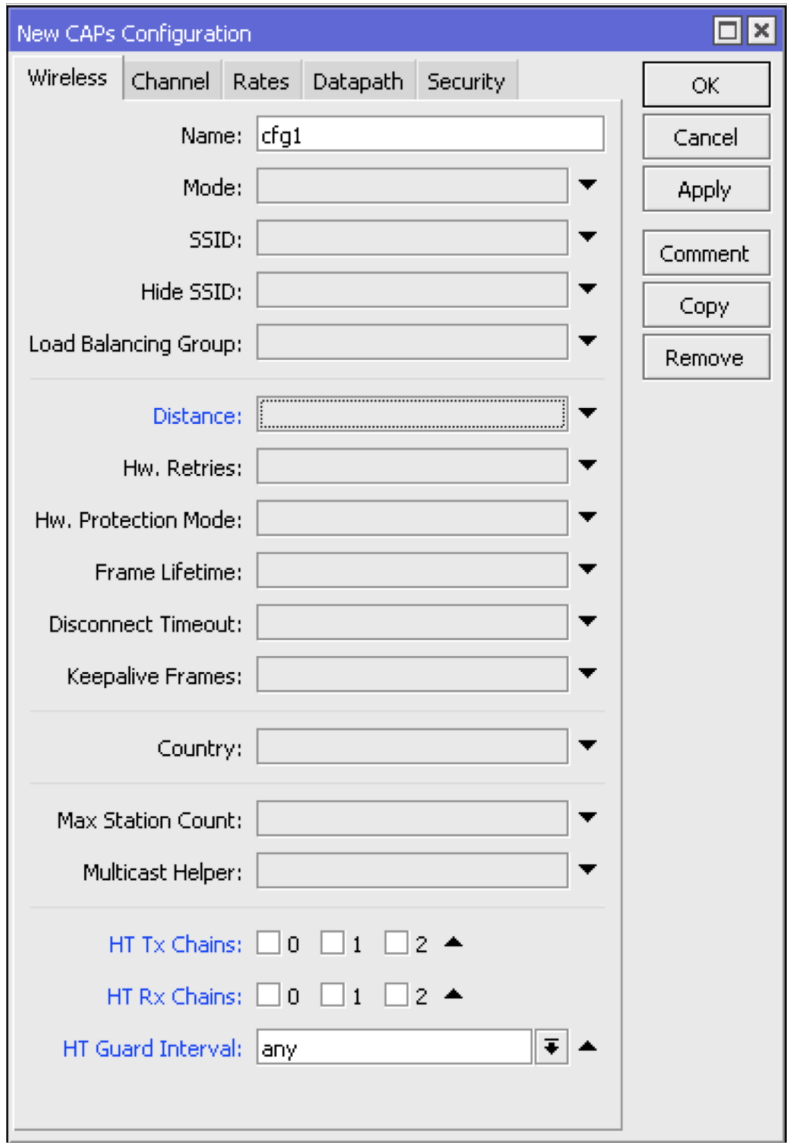
- CAP (Controlled Access Points): Dispositivos MikroTik que oferecerão conectividade wireless;
- MANAGER (Gerenciador dos CAPs): MikroTik que irá gerenciar a configuração dos CAPs (Aps), e também cuidar da autenticação do cliente e opcionalmente, encaminhamento de dados.

Tarefas exaustivas e repetitivas podem ser centralizadas no MANAGER e aplicadas a todos os CAPs que você desejar instantaneamente.

Conhecendo o MikroTik CAPsManager

- Gerenciamento centralizado em qualquer dispositivo RouterOS. Mesmo em dispositivos sem interface wireless (p/ MANAGER);
- Suporta configuração Dual Band;
- Provisionamento dos APs de forma segura;
- Comunicação L2 e L3;
- Gerencia do tráfego de forward;
- Autenticação Radius;
- Configurações customizadas

Configuration



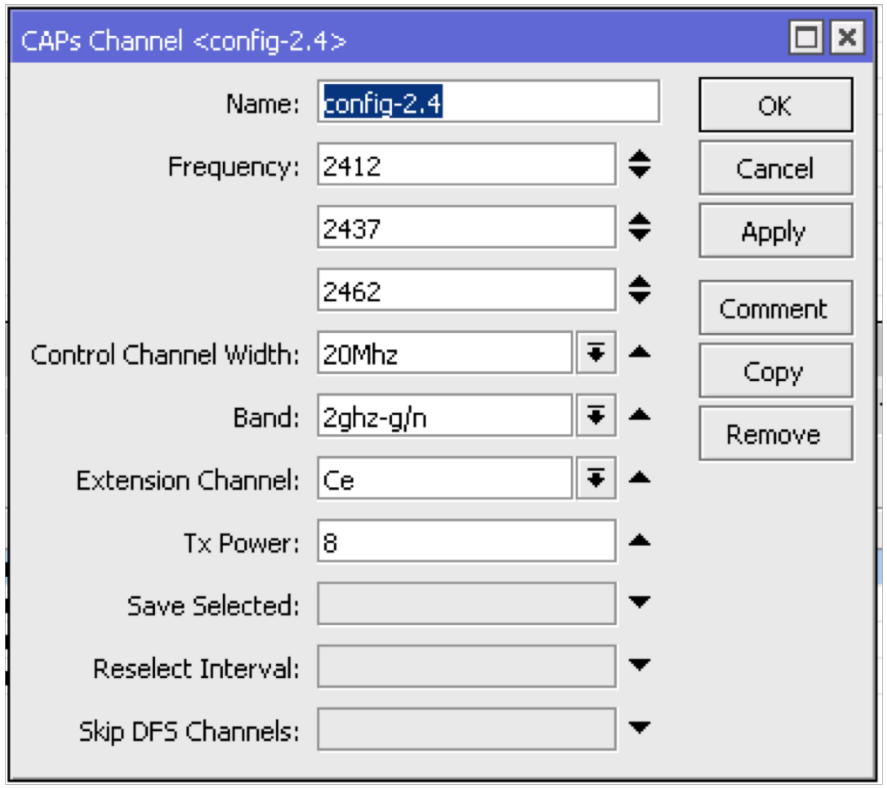
Na aba Configurations do CAPsMAN podemos configurar toda parte de configuração física da wireless como:

- Frequência (canal)
- SSID
- Channel width (largura de banda)
- Country
- Chains
- Data Rates
- Distância
- Segurança
- Etc.

Ou em configurações reaproveitáveis nas abas:

- Rate
- Channel
- Datapath
- Security

Channel

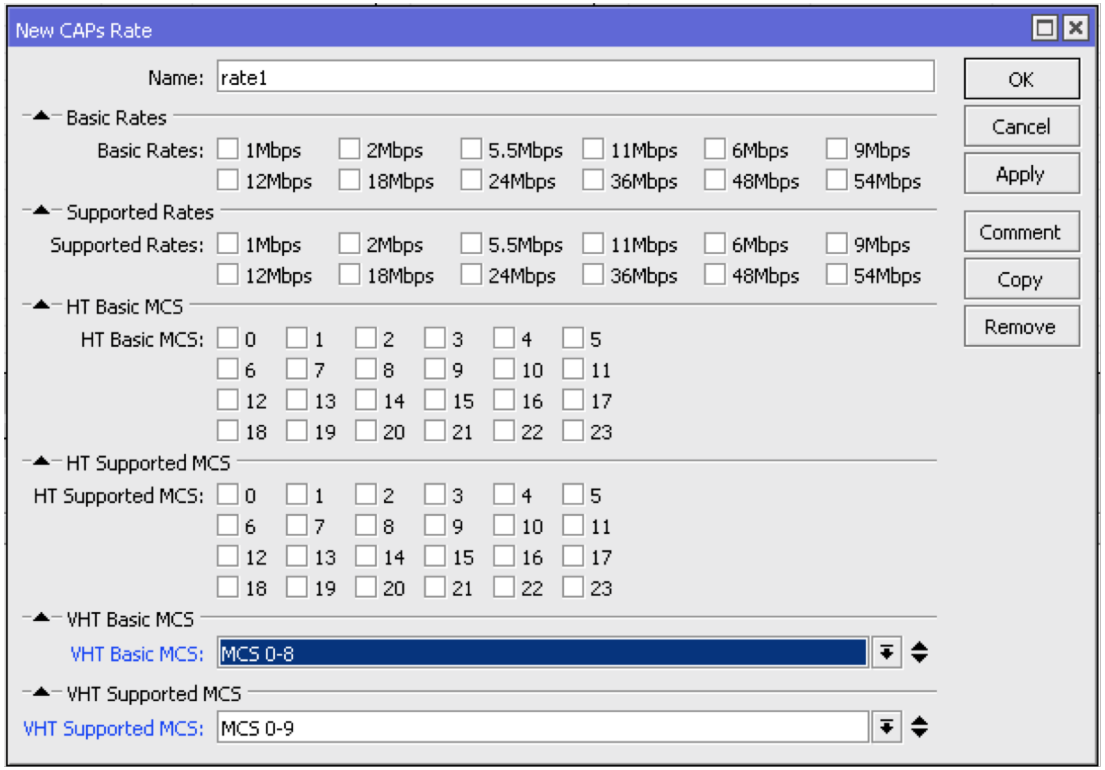


- Frequency: Frequências (canais) que serão usados. Inportante definir o uso dos canais 1, 6 e 11 a fim de evitar sobreposição de canais.
- Band: Tente abandonar tecnologias antigas (802.11 B/G/A)
- Extension Channel: Canal de extensão. (Ce | Ceee | eC | eCee | eeCe | eeeC).

  C = Center channel
  e = Extension channel

- TX Power: Potência de TX.

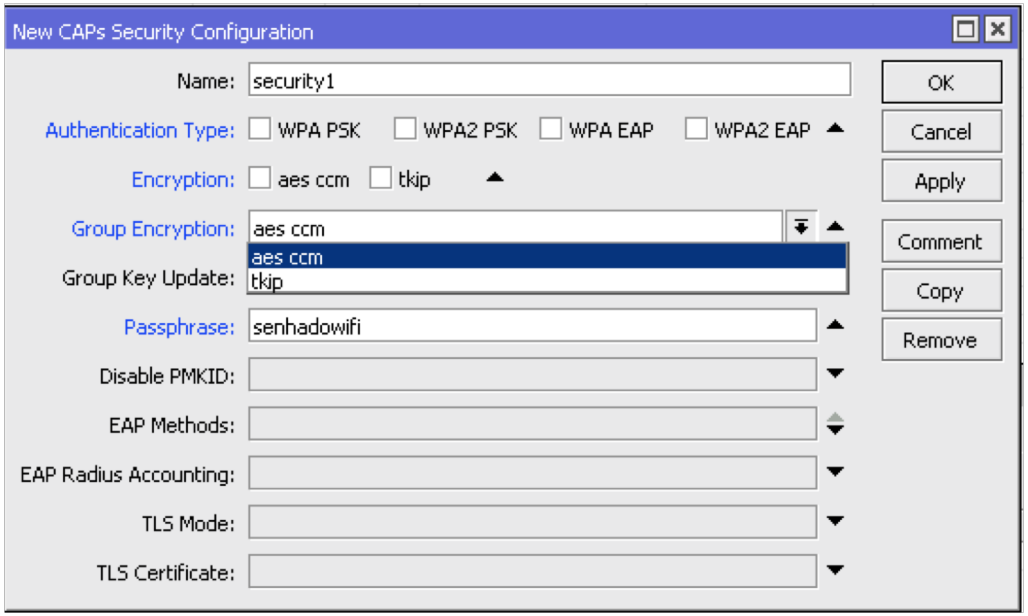
Data Rate



DICAS IMPORTANTES:

- Selecione apenas os data rates das tecnologias que você esta usando.
- Não selecione data rates muito baixo. Isso fará seu barramento wireless negociar velocidades baixas caindo a performace geral do barramento wireless.

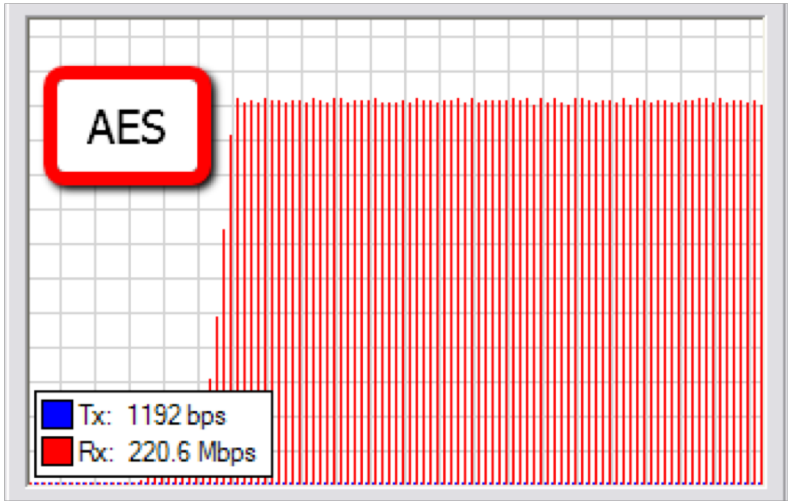
Security

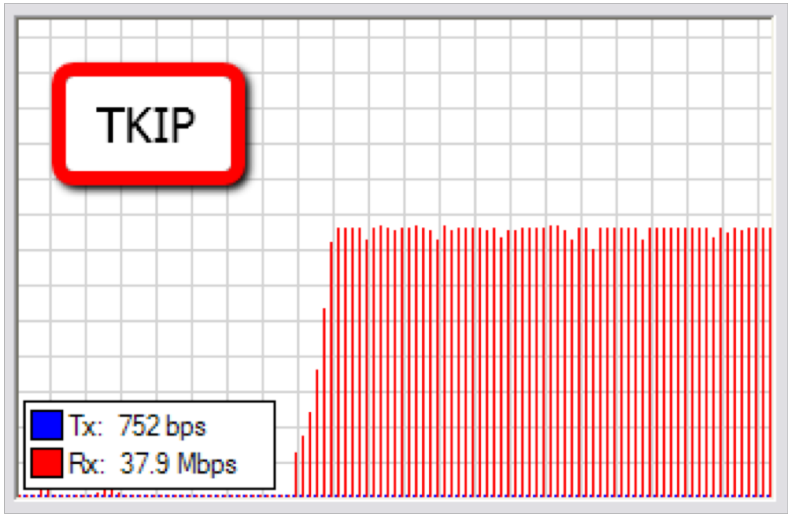


- Apenas WPA ou WPA2 estão disponíveis.
- WPA-PSK ou WPA2-PSK com AES-CCM é o recomendado

- Ambos WPA e WPA2 podem ser utilizados ao mesmo tempo. Isto permite atender o máximo de clientes.
- É importante que você utilize chaves fortes. As chaves devem ter entre 8 e 64 caracteres.
- A encriptação AES não causa perda ou aumento de CPU

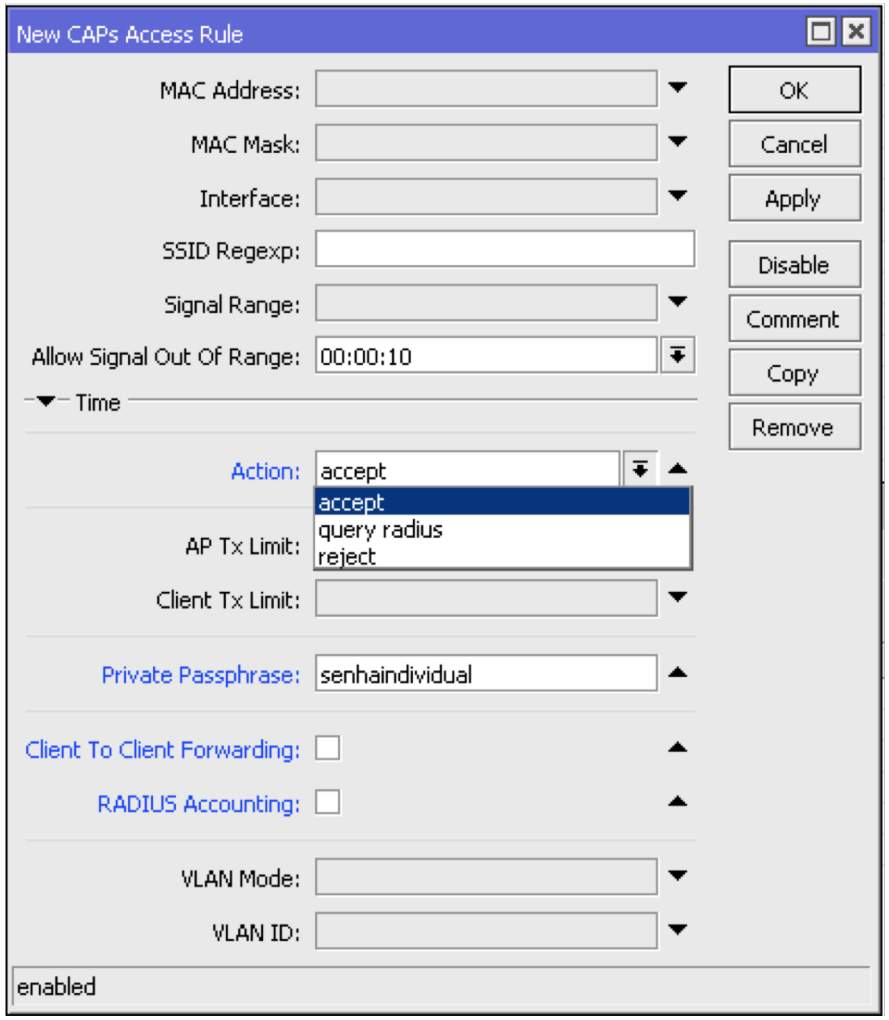
TKIP X AES-CCM





- Evite o uso de criptografia wireless com cipher TKIP ele diminui a velocidade dos links wireless.
  - ➢ De 220Mbps para 38Mbps. 😱
- Utilize cipher AES para criptografia em redes wireless 802.11n. (criptografia de hardware em cartões Ateros)
- **EVITE USO DE TKIP**

CAPSMAN Access List



- Utilizada pelo access point para controlar o acesso das stations
- Permite especificar diversos parâmetros para autorizar a conexão
- Identifica os dispositivos pelo MAC address
- Permite informar se a station está ou não autorizada a se conectar
- Suporte a consulta Radius
- Signal Range
- Horário
- Passphrase privada

```
/caps-man access-list
add action=accept disabled=no interface=all signal-range=-83..120 ssid-regexp=""
add action=reject disabled=no interface=all signal-range=-120..-84 ssid-regexp=""
```



Projeto de redes wireless com CAPsMAN

Configurando o CAPsMan

Cenário

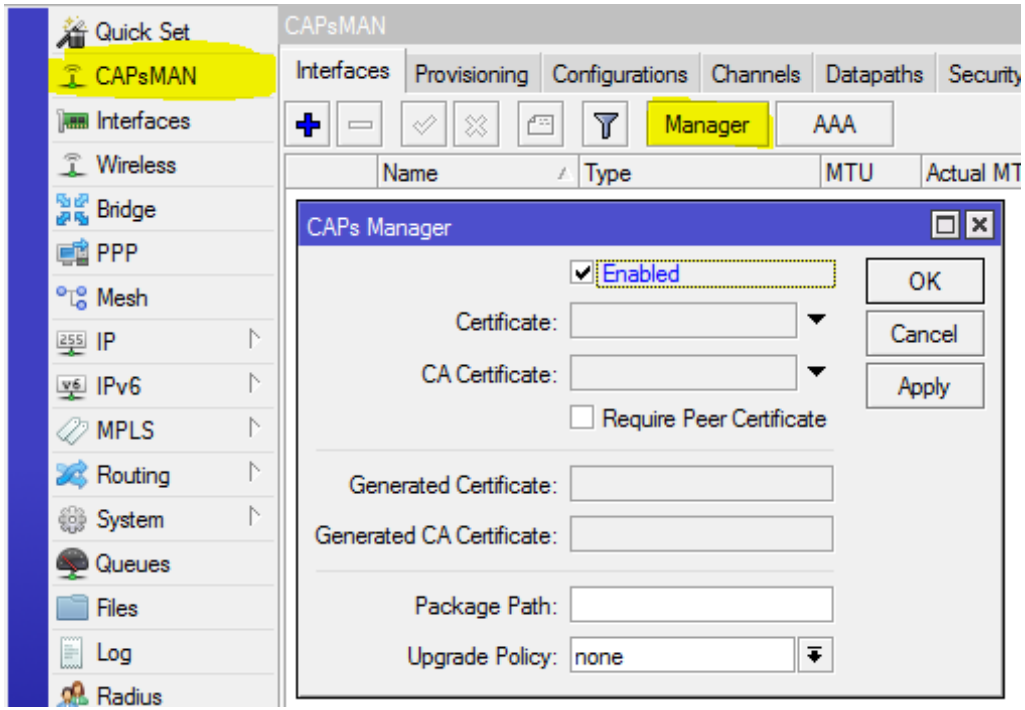
Um hotel tem 30 APs para serem gerenciados.

Tarefas como troca de senha da rede, SSIDs e SSIDs virtuais para serem adicionados são tarefas braçais numa rede wireless deste tamanho.

Configurando o CAPsMAN

Primeiramente precisamos habilitar a função Manager na RouterBoard que será responsável pela gerência wireless.

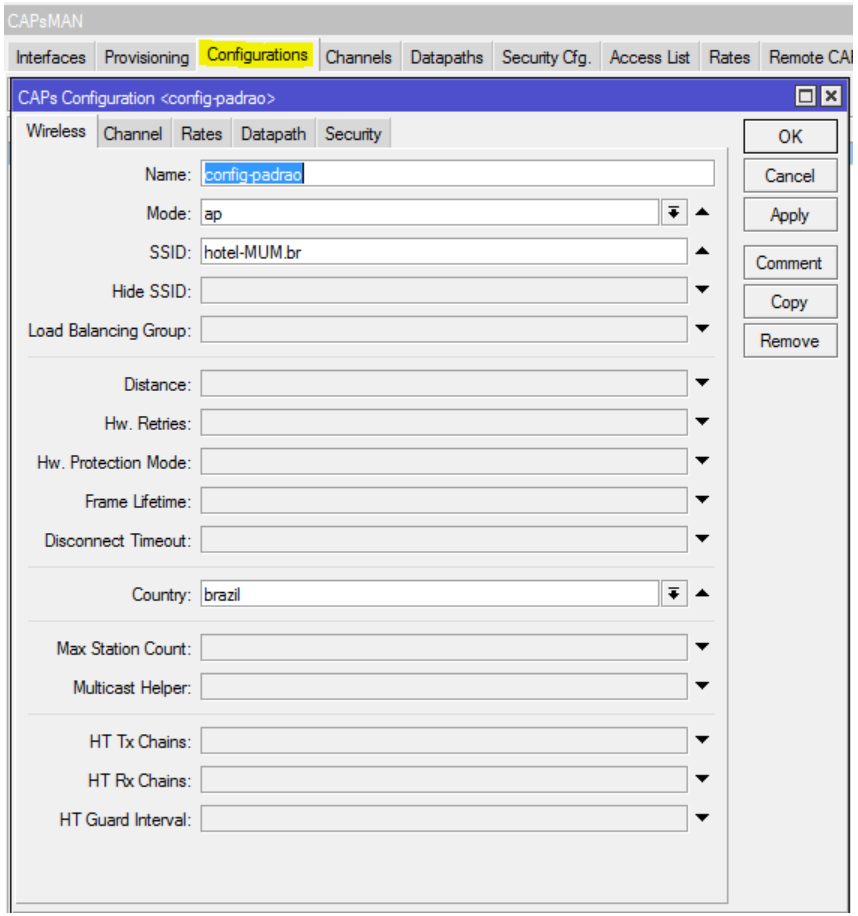
Essa Routerboard não precisa ter interface wireless, nem precisa estar dentro da sua rede (em caso de utilização em L3). Pode ser um x86 ou um CHR.



Configurando o CAPsMAN

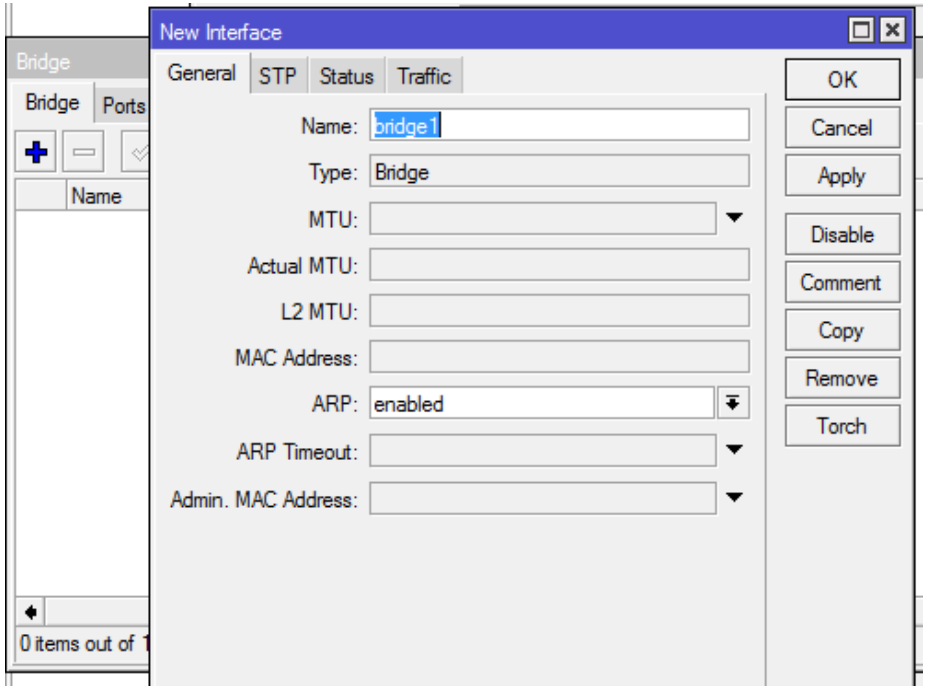
A aba Configurations do CAPsMAN é onde configuramos toda parte de configuração wireless como:

- Frequência (canal);
- SSID;
- Channel width (largura);
- Country
- Criptografia (802.11)
- Etc...



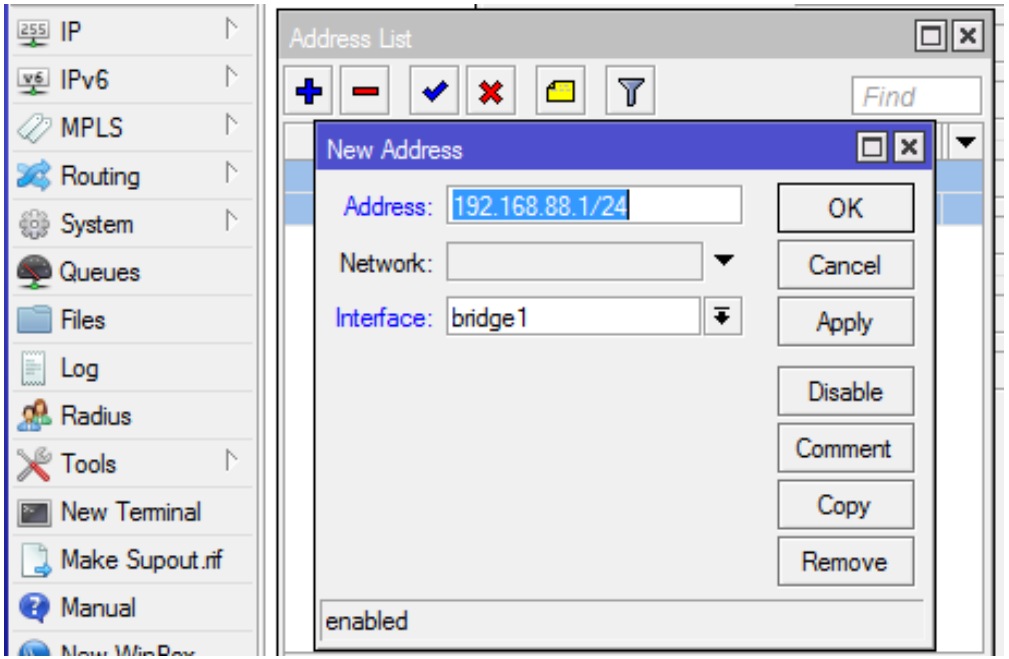
Configurando o CAPsMAN

Criei uma Bridge para ser utilizada para fluir o tráfego dos CAPs.



Configurando o CAPsMAN

Configurei um IP nela onde irei subir o HotSpot server.



Configurando o CAPsMAN

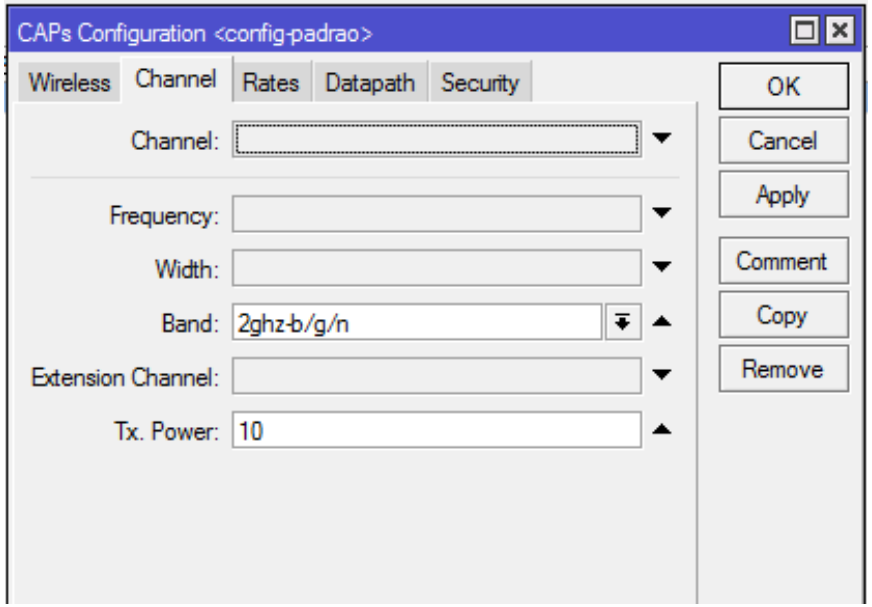
VOZ E DADOS ACADEMY

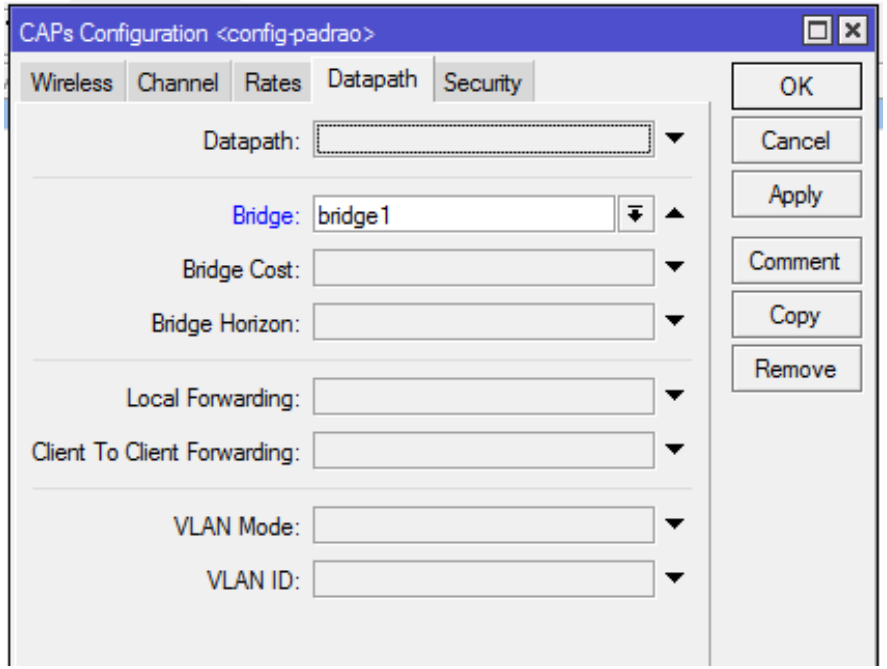
Channel:

Band: selecionei apenas a banda.

Frequency: ficará em auto.

TX Power: 10 dBm





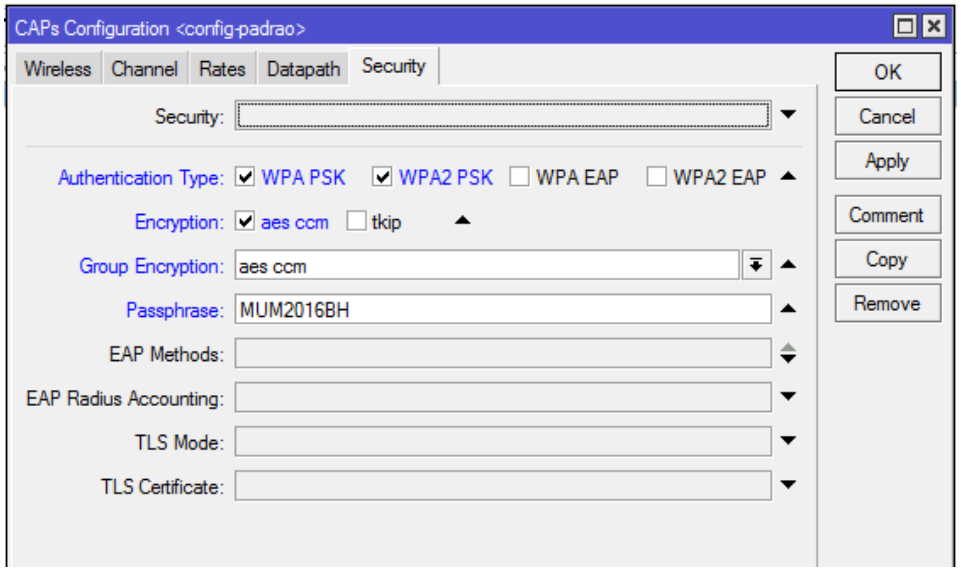
Datapath:

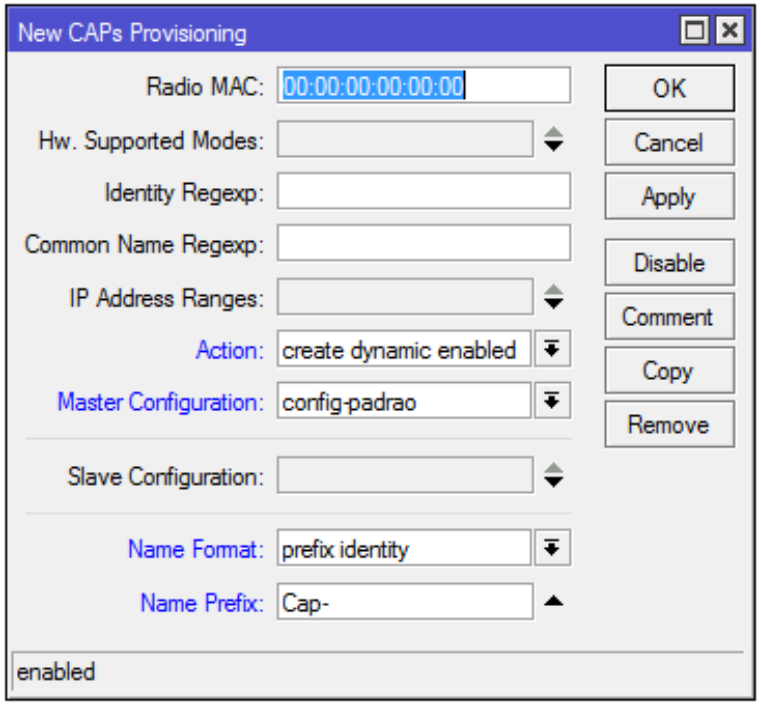
Bridge: selecionei a Bridge criada anteriormente.

Configurando o CAPsMAN

Security:

Toda a parte de configuração de segurança wireless





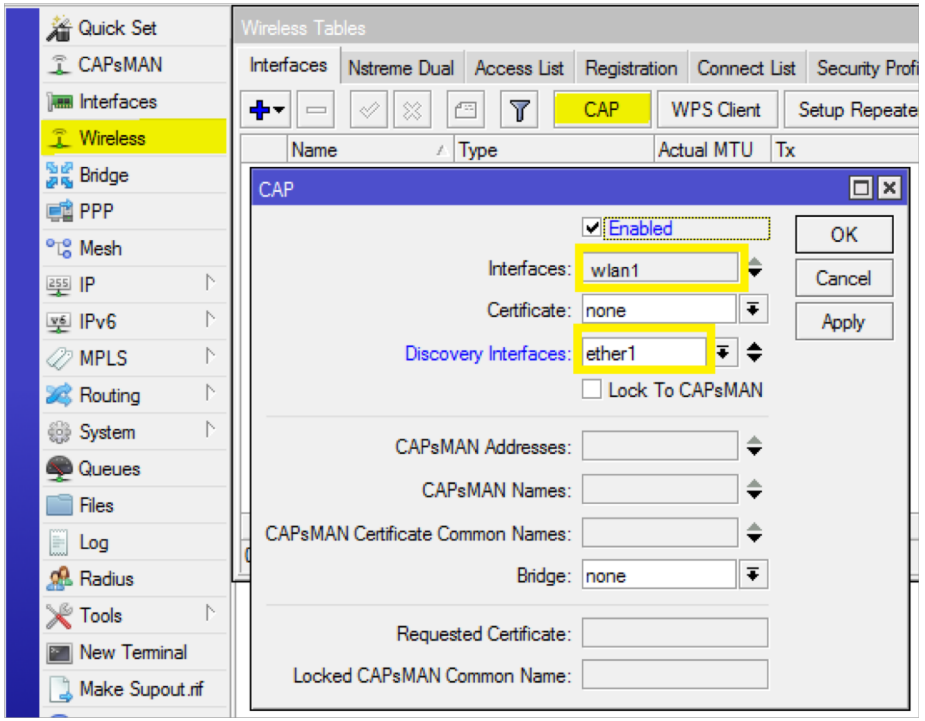
Provisioning:

Configurações gerais de aprovisionamento.

Configurando o CAP

A habilitação do modo CAP é a parte mais simples da configuração....

E ela foi criada para ser assim...



1. Pode ser feita pressionando o botão reset por 10 segundos

2. CLI

```
/interface wireless cap set discovery-interfaces=ether1 interfaces=wlan1 enabled=yes
```

3. Ou pelo Winbox (conforme imagem)

Hands on



Hands on coletivo

Precisamos da ajuda de algumas pessoas do auditório para testarmos...

1. Conecte-se a rede wi-fi: HotelMUM-2018.lab
2. Senha wi-fi: MUMBR2018



Hands on

CAPsMAN

Interfaces | Provisioning | Configurations | Channels | Datapaths | Security Cfg. | Access List | Remote CAP | Radio | Registration Table

Find

Interface	SSID	MAC Address	Tx Rate	Rx Rate	Tx Signal	Rx Signal	Uptime	Tx/Rx Packets	Tx/Rx Bytes
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	A0:E4:53:DD:A3:C3	1Mbps	1Mbps	0	-91	00:44:17.58	1/6	342 B/552 B
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	A8:9F:BA:0F:74:9A	1Mbps	1Mbps	0	-89	00:25:49.28	68/31	6.2 KiB/2900 B
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	1C:AF:05:D0:16:94	11Mbps	1Mbps	0	-72	00:22:15.82	778/781	202.2 KiB/93.5 KiB
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	14:A3:64:31:80:5D	1Mbps	1Mbps	0	-64	00:10:44.44	196/99	68.3 KiB/9.3 KiB
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	A8:9F:BA:09:E6:36	6Mbps	1Mbps	0	-69	00:05:04.54	48/16	3671 B/1652 B
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	84:11:9E:C2:38:6E	18Mbps	1Mbps	0	-63	00:03:38.78	183/141	64.9 KiB/33.7 KiB
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	48:86:E8:D8:DF:BC	1Mbps	6Mbps	0	-72	00:02:35.44	25/35	6.4 KiB/3826 B
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	3C:BB:FD:75:7F:F0	39Mbps-20MHz/1S	6.5Mbps-20MHz/1S	0	-75	00:02:08.93	129/111	47.1 KiB/16.2 KiB
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	F8:E0:79:B6:C1:08	9Mbps	1Mbps	0	-76	00:02:07.89	66/49	10.0 KiB/3274 B
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	18:89:5B:0C:E0:4E	1Mbps	52Mbps-20MHz/1S	0	-64	00:01:51.47	11/14	769 B/1272 B
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	38:D4:0B:BA:F1:0A	11Mbps	5.5Mbps	0	-73	00:01:49.98	78/77	23.4 KiB/11.1 KiB
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	50:FC:9F:3F:08:36	5.5Mbps	1Mbps	0	-82	00:01:49.28	82/79	11.1 KiB/17.8 KiB
2.4G-Cap WAP1-1	free-wifizone.brumanet.br	34:BB:26:4E:16:E6	11Mbps	1Mbps	0	-64	00:01:05.69	114/104	9.4 KiB/7.6 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	3C:BB:FD:87:9B:F2	1Mbps	6.5Mbps-20MHz/1S	0	-66	00:49:32.53	2 034/2 209	779.7 KiB/424.3 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	E4:58:E7:B6:EC:ED	39Mbps-20MHz/1S	52Mbps-20MHz/1S	0	-61	00:34:25.11	286/269	97.1 KiB/27.4 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	38:AA:3C:4A:1A:9A	11Mbps	13Mbps-20MHz/1S	0	-73	00:30:45.58	442/476	160.1 KiB/146.3 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	34:BB:26:3D:9B:D3	2Mbps	1Mbps	0	-93	00:18:55.44	25/11	1954 B/809 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	F4:F1:E1:DF:9B:24	13Mbps-20MHz/1S	1Mbps	0	-76	00:17:02.94	1 197/1 341	169.3 KiB/142.7 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	40:78:6A:E1:AF:33	13Mbps-20MHz/1S	1Mbps	0	-70	00:11:46.40	831/922	128.7 KiB/101.3 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	78:D6:F0:B6:0D:FF	6Mbps	1Mbps	0	-79	00:11:46.34	153/134	12.3 KiB/12.1 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	00:F4:6F:E5:34:49	1Mbps	1Mbps	0	-58	00:08:05.23	213/253	20.6 KiB/25.0 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	88:79:7E:E3:FB:D9	1Mbps	1Mbps	0	-88	00:05:40.63	16/10	1514 B/930 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	F4:0E:22:82:6E:2C	9Mbps	1Mbps	0	-94	00:05:11.73	69/64	13.2 KiB/7.4 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	48:60:BC:09:B4:EF	1Mbps	1Mbps	0	-83	00:03:14.33	65/121	14.7 KiB/12.4 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	18:89:5B:35:83:97	1Mbps	1Mbps	0	-84	00:03:14.18	11/29	650 B/1858 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	30:F7:C5:C2:42:5A	1Mbps	5.5Mbps	0	-91	00:03:13.93	0/2	0 B/96 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	38:D4:0B:93:67:0F	2Mbps	5.5Mbps	0	-83	00:03:12.92	21/28	2069 B/2598 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	F8:CF:C5:F0:2B:87	2Mbps	1Mbps	0	-92	00:02:52.83	1/1	42 B/42 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	E4:58:E7:B8:15:01	18Mbps	1Mbps	0	-76	00:02:33.41	461/423	46.6 KiB/33.2 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	30:CB:F8:83:A0:9C	1Mbps	65Mbps-20MHz/1S	0	-60	00:02:31.81	0/1	0 B/350 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	E8:91:20:73:D2:BE	1Mbps	1Mbps	0	-75	00:02:26.33	11/13	1102 B/1213 B
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	C0:11:73:C9:16:7C	52Mbps-20MHz/1S	5.5Mbps	0	-79	00:02:23.47	156/196	33.8 KiB/24.2 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	BC:44:86:6B:FB:05	11Mbps	39Mbps-20MHz/1S	0	-77	00:00:27.28	62/71	8.4 KiB/62.8 KiB
2.4G-Cap WAP2-1	free-wifizone.brumanet.br	20:62:74:EB:20:10	1Mbps		0	-81	00:00:10.80		
2.4G-Cap WAP3-1	free-wifizone.brumanet.br	14:32:D1:12:86:50	6.5Mbps-20MHz/1S	1Mbps	0	-89	00:54:46.66	461/517	81.5 KiB/62.9 KiB
2.4G-Cap WAP3-1	free-wifizone.brumanet.br	84:10:0D:C2:F1:9C	6Mbps	1Mbps	0	-74	00:50:02.97	479/452	42.0 KiB/33.6 KiB

112 items

Dúvidas



Fonte

wiki.mikrotik.com

MikroTik documentation

&

Uldis Cernevskis

MikroTik



VALEU GALERA!

Até 2019

Anderson Marin Matozinhos
MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE, MTCUME, MTCIPv6E
MikroTik Official Consultant
MikroTik Certified Training Partner

anderson@alivesolutions.com.br