

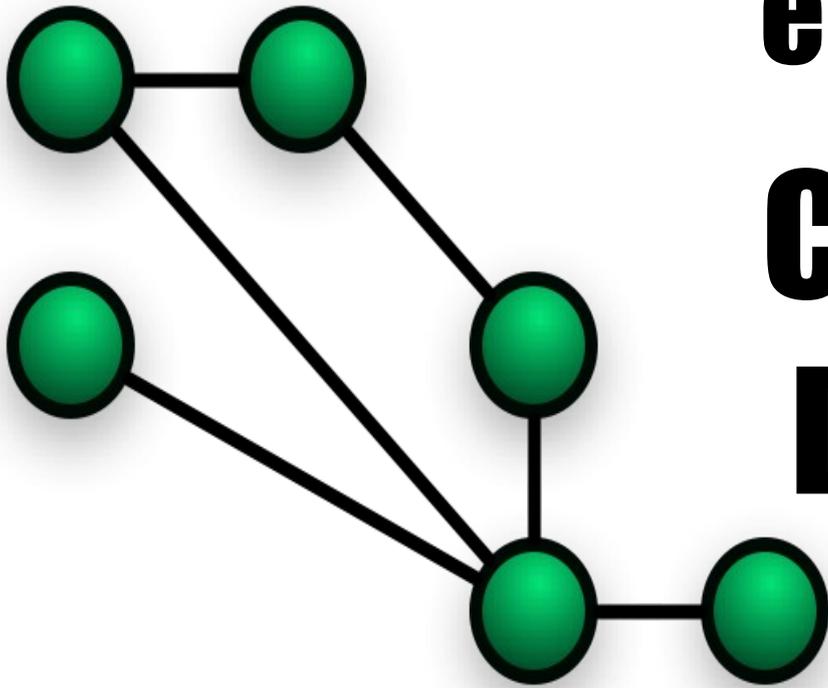


# Redes Mesh

e

# Cidades Digitais

JhonnyP



# **Sobre Mim...**

Nome: Jonni Pianezzer

Cidade: Rio do Sul Santa Catarina Brasil

Trabalho há 7 anos com Redes e Wireless.

Trabalho há 5 anos com Mikrotik.

Presto serviços para Provedores de Internet e Redes de Telecomunicações em Geral.

## **Certificações**

MTCNA MTCTCE MTCUME MTCINE MTCRE

Consultor Oficial Mikrotik

# MESH

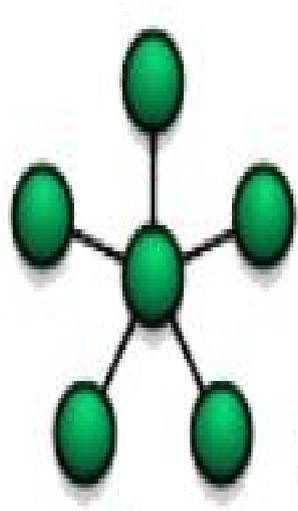
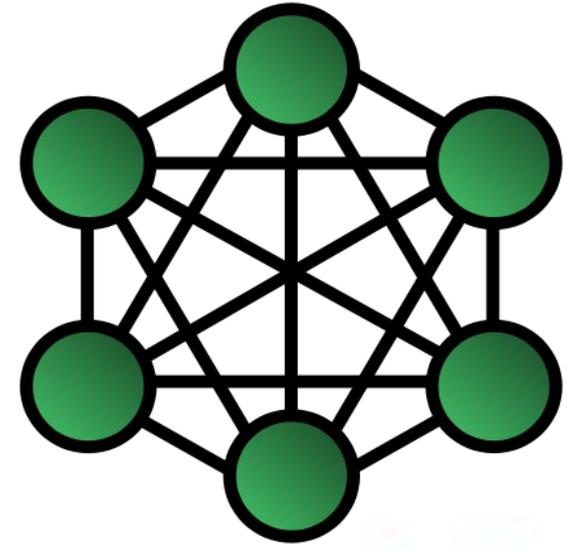
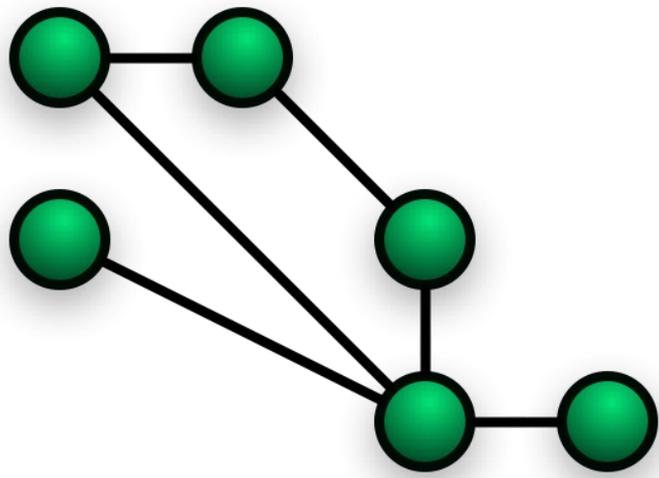
O que é Mesh?

- Mesh não é um tipo de rede e sim como essa rede é montada.
- Uma rede pode ser:
- Parcial-Mesh ( alguns nos interconectados entre si, mas não todos)
- Full-Mesh (todos nós interconectados entre si)
- Uma rede com OSPF(rooteamento dinâmico) pode ser construída com características de uma rede em MESH.

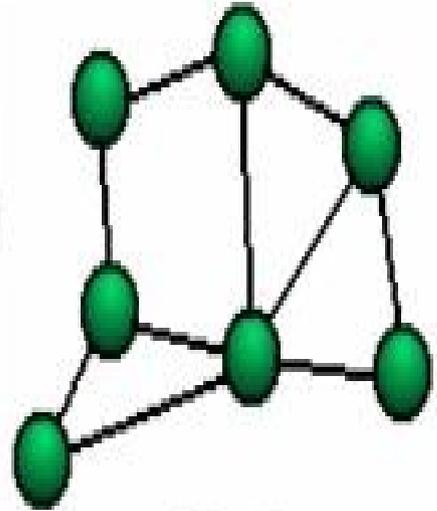
# O que é uma Rede Mesh

- É uma rede em Malha.
  - Rede composta por vários nós(roteadores) que se comunicam entre si, com um ou mais nós.
  - Os Nós(roteadores) se autoconfiguram dentro de uma rede mesh.
  - Rede de Baixo Custo, Tolerante a Falhas, Fácil Implantação e Expansão.
  - Permitem que o cliente se conecte a qualquer ponto da rede.
  - Tabela dinâmica de Roteamento transparente ao usuário.

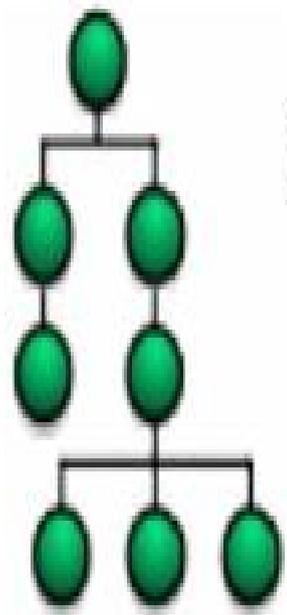
# Topologias de Redes Mesh



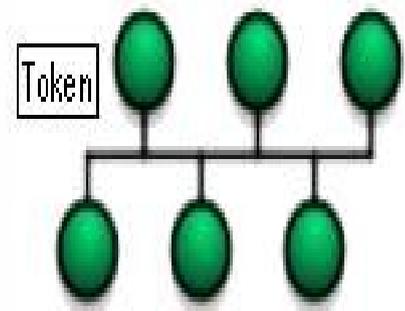
Star



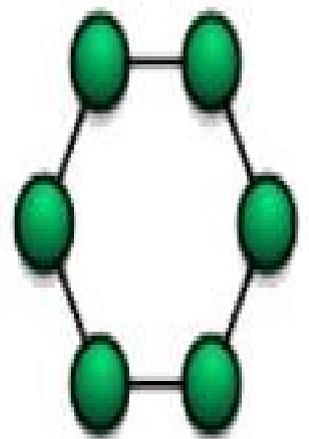
Mesh



Tree



Bus



Ring



# Outras Vantagens

- Redes Mesh podem ser usadas em regiões montanhosas e ou com relevo complicado.
- Com painéis solares e Routerboard consegue-se atender a clientes em regiões de difícil acesso.
- Pode ser utilizada em universidades, hospitais, Hotéis, Shows, Situações de Emergência, Monitoramento Digital, e Acesso Público.



# Padrão 802.11s

- Esse é o nome que a IEEE definiu para o protocolo Mesh.
- Iniciado em 11 de Abril de 2007, no momento esta com 89% concluído e previsão para terminar até junho de 2011.
- Roaming, essa é uma das grandes vantagens do padrão permitindo acesso transparente dos usuários dentro da rede Mesh.
- O protocolo ira escolher o melhor caminho para o cliente ate o seu destino.

# Mesh Camada 2

O Mesh em camada2 é similar a vários switches interligados entre si.

Pode ser utilizado nos Nós Pontos de acesso com WDS e bridge com (R)STP. Compatível com qualquer equipamento que suporte wds e stp

Ou utilizar o protocolo HWMP+  
(proprietário da Mikrotik )

# WDS + (R)STP

**O *Spanning Tree Protocol* (STP)** é responsável por resolver Os problemas de Loops na rede. Ele é quem faz o Mesh Realmente funcionar. Calculando o caminho mais eficiente entre Cada segmento da rede.

- Em uma rede em bridge sem o STP ativado você pode com um Loop parar a rede toda. E achar o problema pode ser muito Doloroso.

- Um exemplo simples de loop é o usuário ligar um cabo de rede Com as duas pontas no mesmo Radio ou Switch.

Para ativar o STP e evitar esse problema:

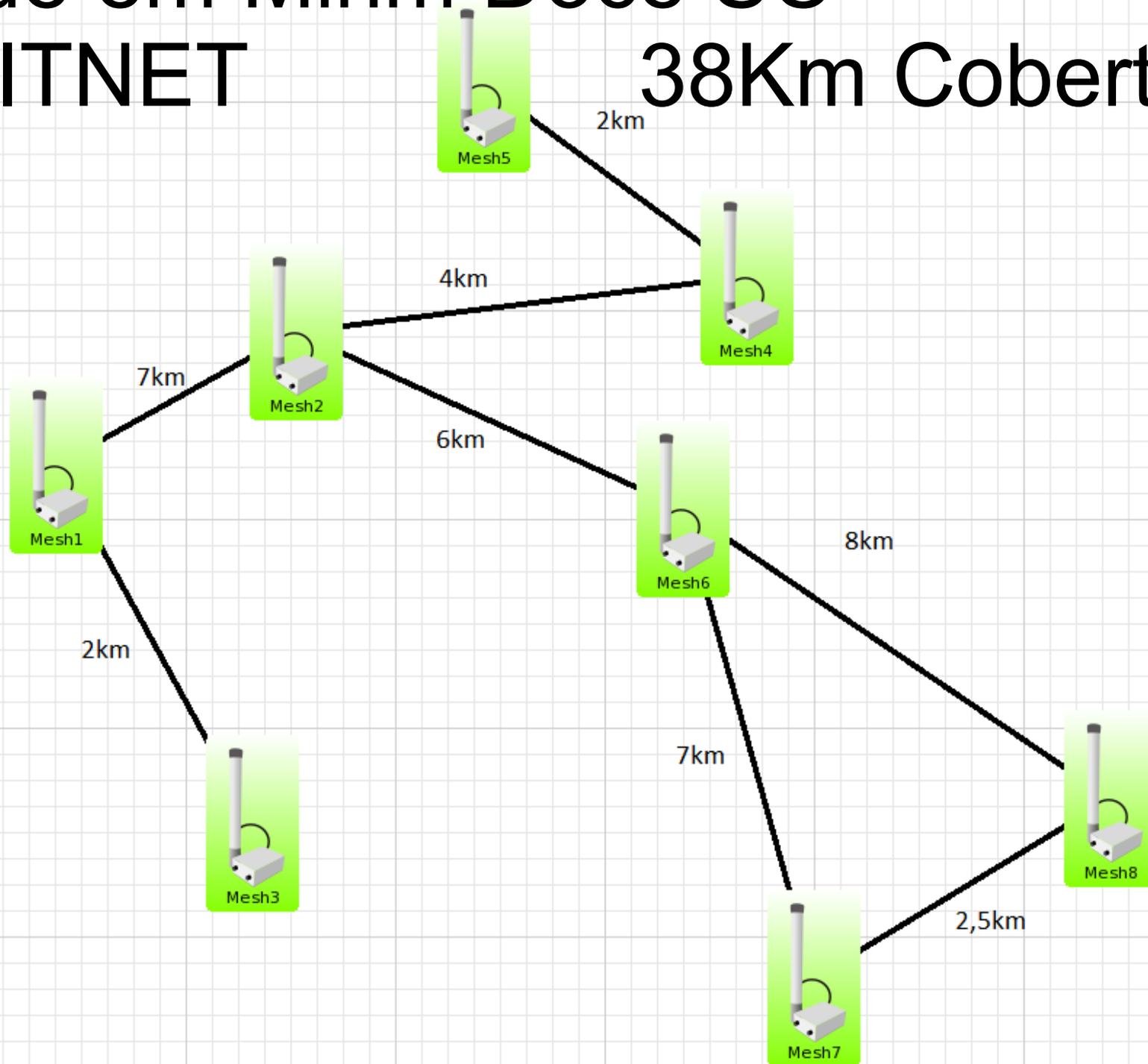
```
admin@Jhonnyp] /interface bridge>
```

```
admin@Jhonnyp] /interface bridge>set 0 protocol-mode=rstp
```

Substitua o 0 pelo numero da sua interface bridge.

# Rede em Mirim Doce SC CITNET

## 38Km Cobertura



# Composição rede

Mesh1=Gateway 1 cartao com 1 setorial 2.4

Mesh 2=2 cartoes 1 grade 2.4(recebe do mesh1 e uma omni 2.4 que envia.

Mesh 3= 1 cartao com 1 Omni 2.4 Ghz. Energia solar

Mesh 4= 1 cartao com 1 Omni 2.4 Ghz.

Mesh 5= 1 cartao com 1 Omni 2.4 Ghz.

Mesh 6= 1 cartao com 1setorial 90° 2.4 Ghz. Energia Solar

Mesh 7= 1 cartao com 1setorial 90° 2.4 Ghz. Energia Solar

Mesh 8= 1 cartao com 1setorial 90° 2.4 Ghz. Energia Solar

## WDS- Wireless Distribution System

Todos os Nós foram configurados como Ap-Bridge e Wds-dynamic(poderia ser static), O WDS permite a transparência dos Mac-address dos usuários ate o servidor base, e a Comunicação simultânea a mais de um AP.

Os Aps devem estar no mesmo canal, não necessariamente com o mesmo SSID, para isso Habilite a opção WDS IGNORE SSID na aba WDS.

Fazendo isso perdemos a mobilidade dos usuários ao passar de um nó para outro.

# Mesh2 com 2 cartoes e 2 antenas. E 1 saida por cabo ethernet.

The screenshot displays the Mikrotik WinBox configuration interface. The 'Wireless Tables' window is open, showing a list of wireless interfaces. The 'Address List' window is also open, showing a single IP address configuration. The 'Bridge' window is open, showing the configuration for 'bridge1' with various ports.

**Wireless Tables**

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops
R Mesh	Wireless (Atheros AR5...	2290	950 bps	507 bps	2	2	0
DRA wds1	WDS	2290	507 bps	364 bps	1	1	0
DRA wds2	WDS	2290	444 bps	143 bps	1	1	0
R recebe Mirim	Wireless (Atheros AR5...	2290	42.2 kbps	4.9 kbps	8	7	0

**Address List**

Address	Network	Broadcast
192.168.50.4/24	192.168.50.0	192.168.50.255

**Bridge**

Interface	Bridge	Priority (h...)	Path Cost	Horizon	Role	Root P...
recede Mirim	bridge1	80	10		designated port	
ether2	bridge1	80	10		designated port	
Mesh	bridge1	80	10		designated port	
wds2	bridge1	80	135		designated port	
wds1	bridge1	80	135		root port	135

# Detalhes importantes.

Não importa o tipo de Enlace que for fazer se os dois lados estiverem em modo Ap-Bridge e for usar WDS entre eles; ao setar os Data-Rates manualmente você deve coloca-lo igual nos dois Nós. Caso contrario o Link não estabelecerá.

Em uma rede Mesh basta que o primeiro Nó esteja em Modo AP-Bridge, os Nós Seguintes podem e devem estar no modo WDS-Slave. Sendo isso necessário para caso seja feita uma troca de canal os demais nós se auto ajustarem.

Lembre-se que ao usar um cartão em modo Station o mesmo não Pode ser adicionado a uma bridge, então use o modo Station Wds. Em últimos casos o Modo Station Pseudo-Bridge, mas assim perderás Transparência de MAC a partir desse ponto.

# Mesh2





# Mesh7



# Mesh4



# Mesh3



# Configurando um Mesh Wds+Rstp

**Mesh1** RB411 AR com 1 omni 2.4 ghz

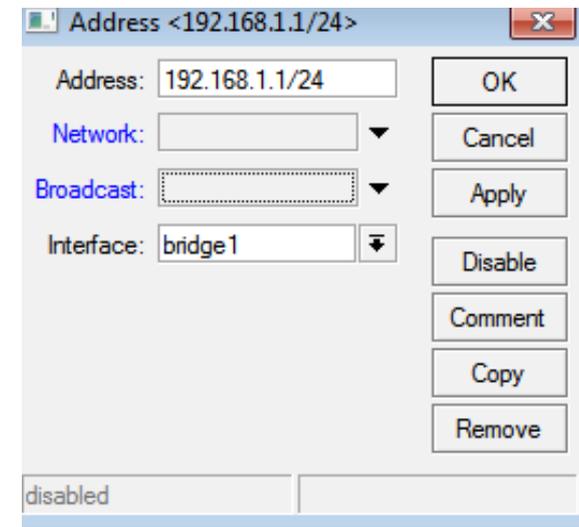
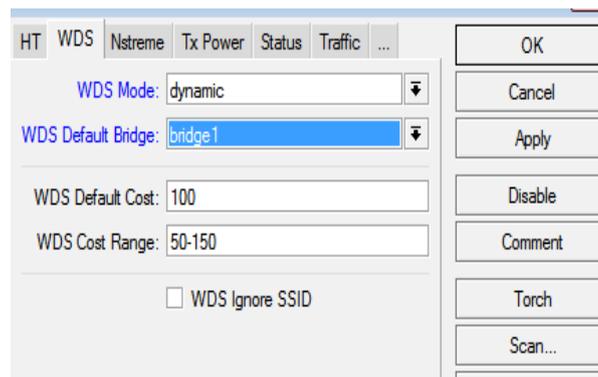
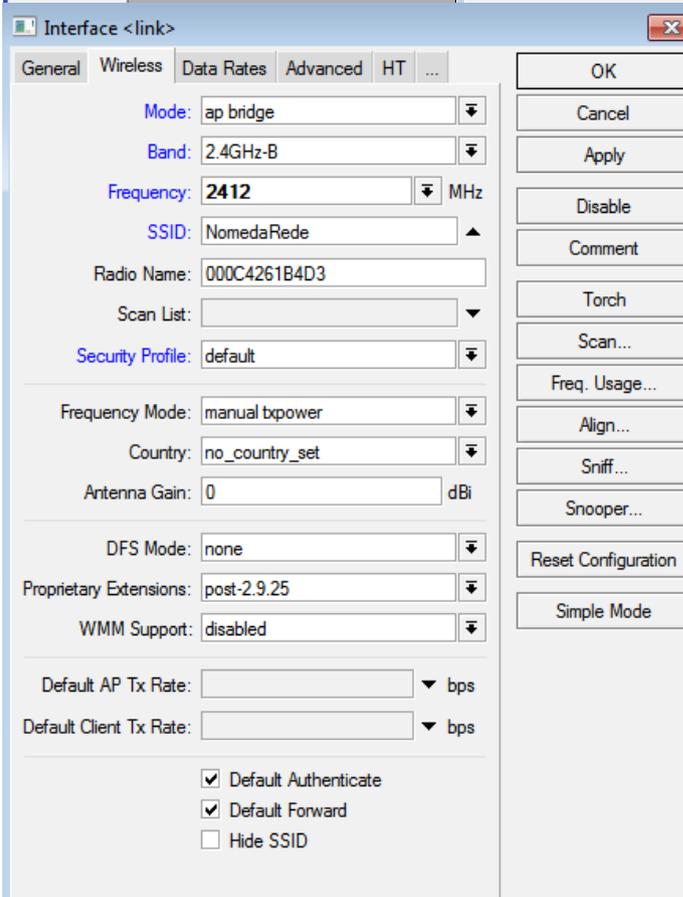
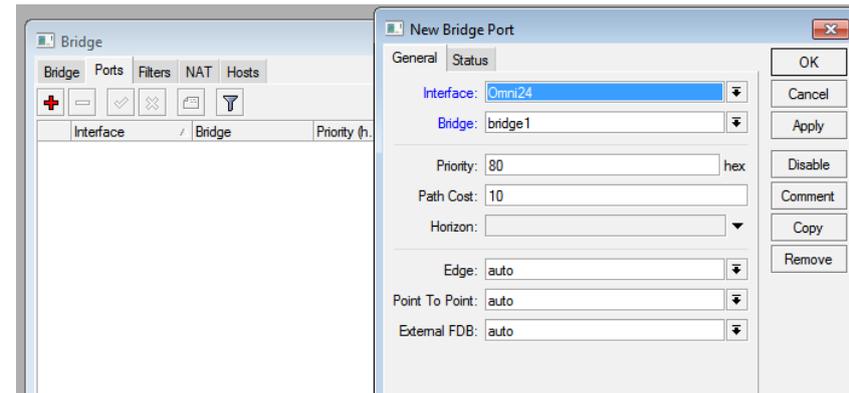
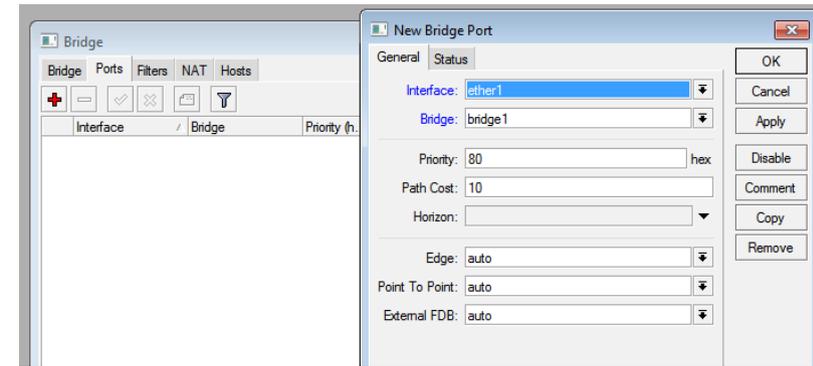
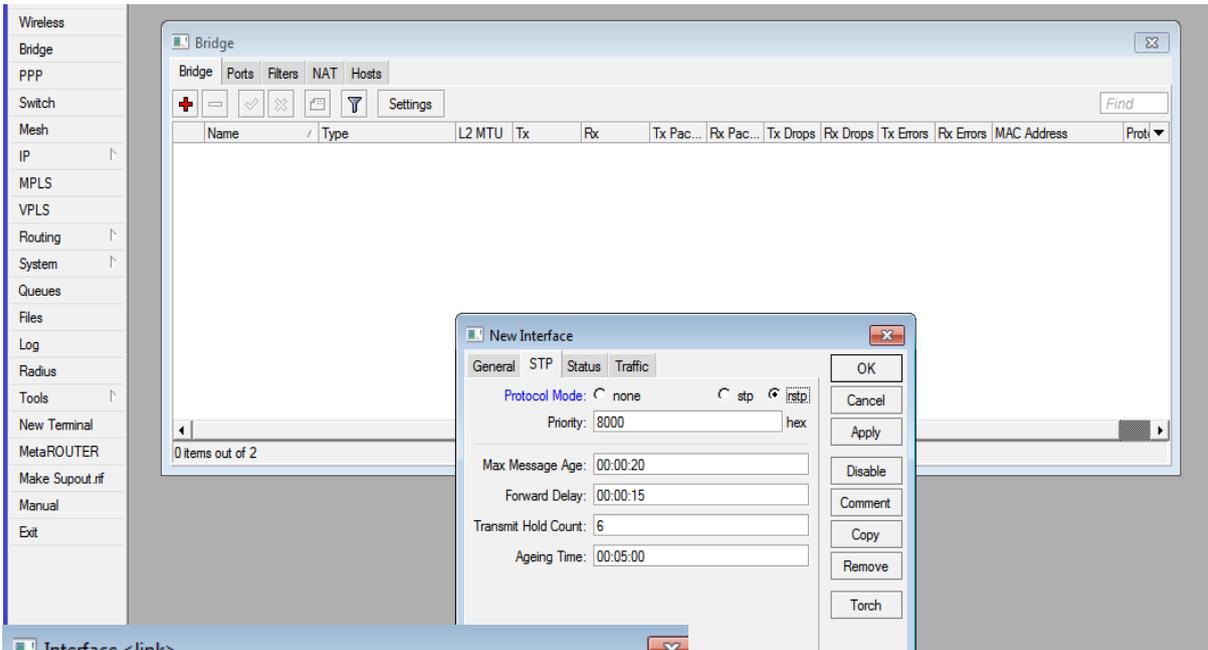
```
/interface bridge add name=bridge1 protocol-mode=rstp  
/interface bridge port add interface=ether1  
/interface wireless set 0 name=omni24 ssid=NomedaRede frequency=2432  
wds-mode=dynamic wds-default-bridge=bridge1  
/interface bridge port add interface=omni24  
/ip address add address=192.168.1.1/24 interface=bridgemesh1
```

**Mesh2** RB411 AR com 1 omni 2.4 ghz

```
/interface bridge add name=bridge1 protocol-mode=rstp  
/interface bridge port add interface=ether1  
/interface wireless set 0 name=omni24 ssid=NomedaRede frequency=2432  
wds-mode=dynamic wds-default-bridge=bridge1  
/interface bridge port add interface=omni24  
/ip address add address=192.168.1.2/24 interface=bridgemesh1
```

**Mesh3** RB411 AR com 1 omni 2.4 ghz

```
/interface bridge add name=bridge1 protocol-mode=rstp  
/interface bridge port add interface=ether1  
/interface wireless set 0 name=omni24 ssid=NomedaRede frequency=2432  
wds-mode=dynamic wds-default-bridge=bridge1  
/interface bridge port add interface=omni24  
/ip address add address=192.168.1.3/24 interface=bridgemesh1
```



# MESH HWMP+

## Hybrid Wireless Mesh Protocol

O HWMP+ é uma otimização do protocolo 802.11s, ele não é compatível com o HWMP, Sendo assim somente é compatível com equipamentos que rodem MIKROTIK.

O HWMP+ é um protocolo híbrido. Permite que seja utilizado com ele tanto links wireless, Wds, como links ethernet e é considerado híbrido pois pode trabalhar no modo proativo e no reativo.

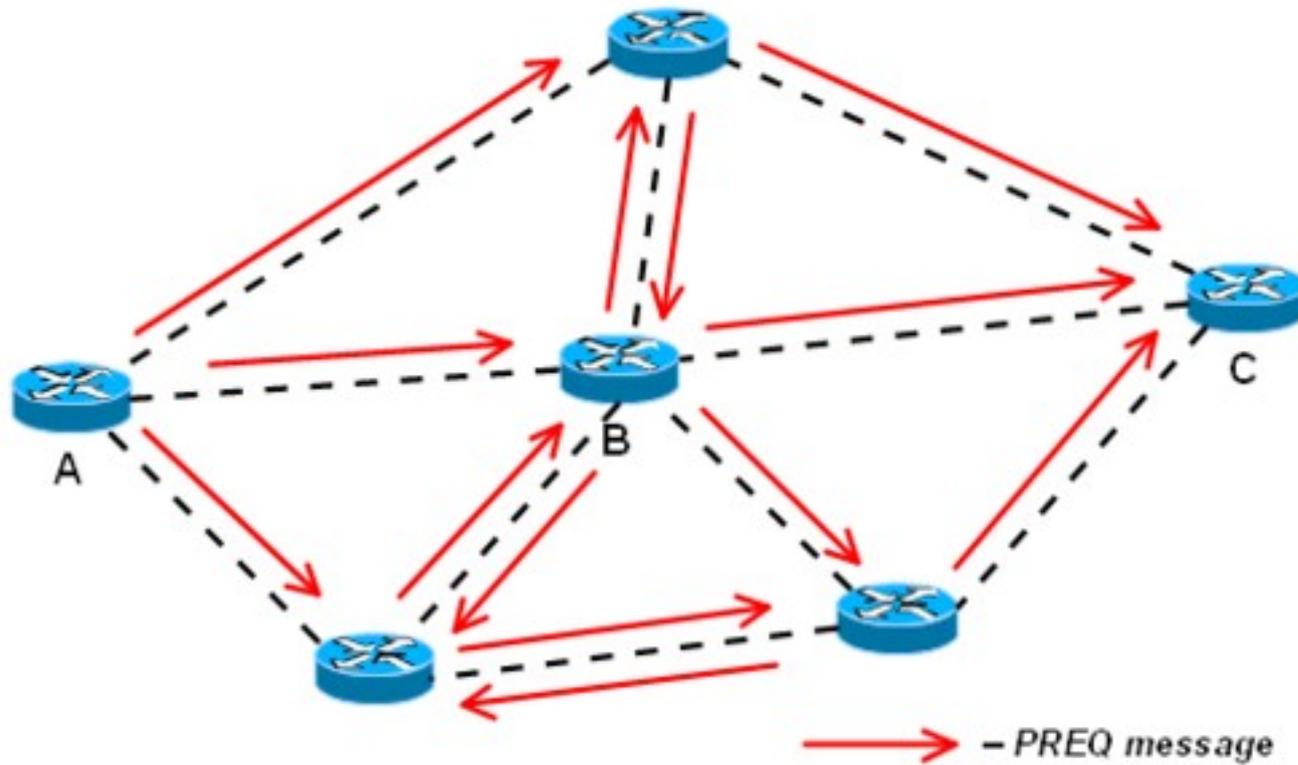
Mesh Hwmp+ Pode ser utilizado no lugar do RSTP para prevenir loops.

### HWMP+ Modos

Proactive= Determinam as rotas independentemente de geração de tráfego

Reactive = Descobrem rotas somente quando é necessário

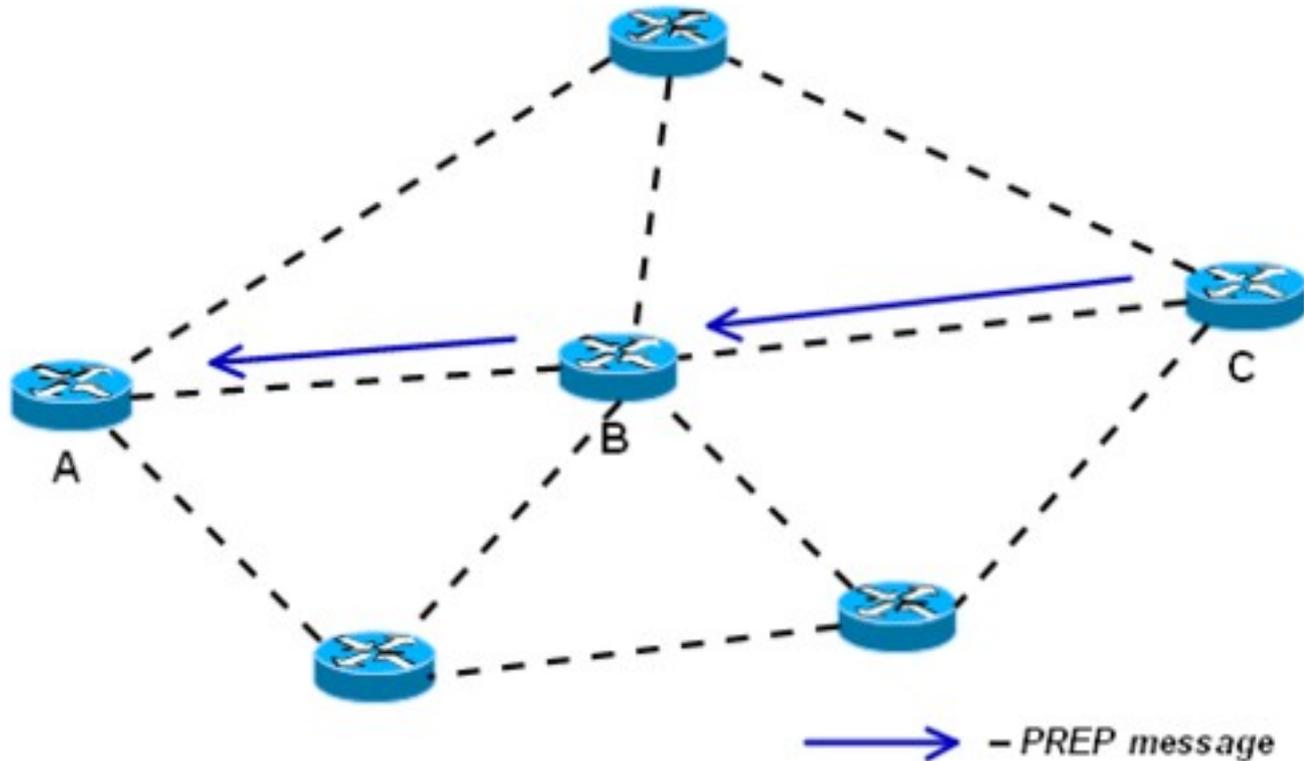
# Mesh Reactive



Router A quer comunicar com Router C

Router A envia pacote para todos seus vizinhos e seus vizinhos vão repassando até chegar ao último nó.

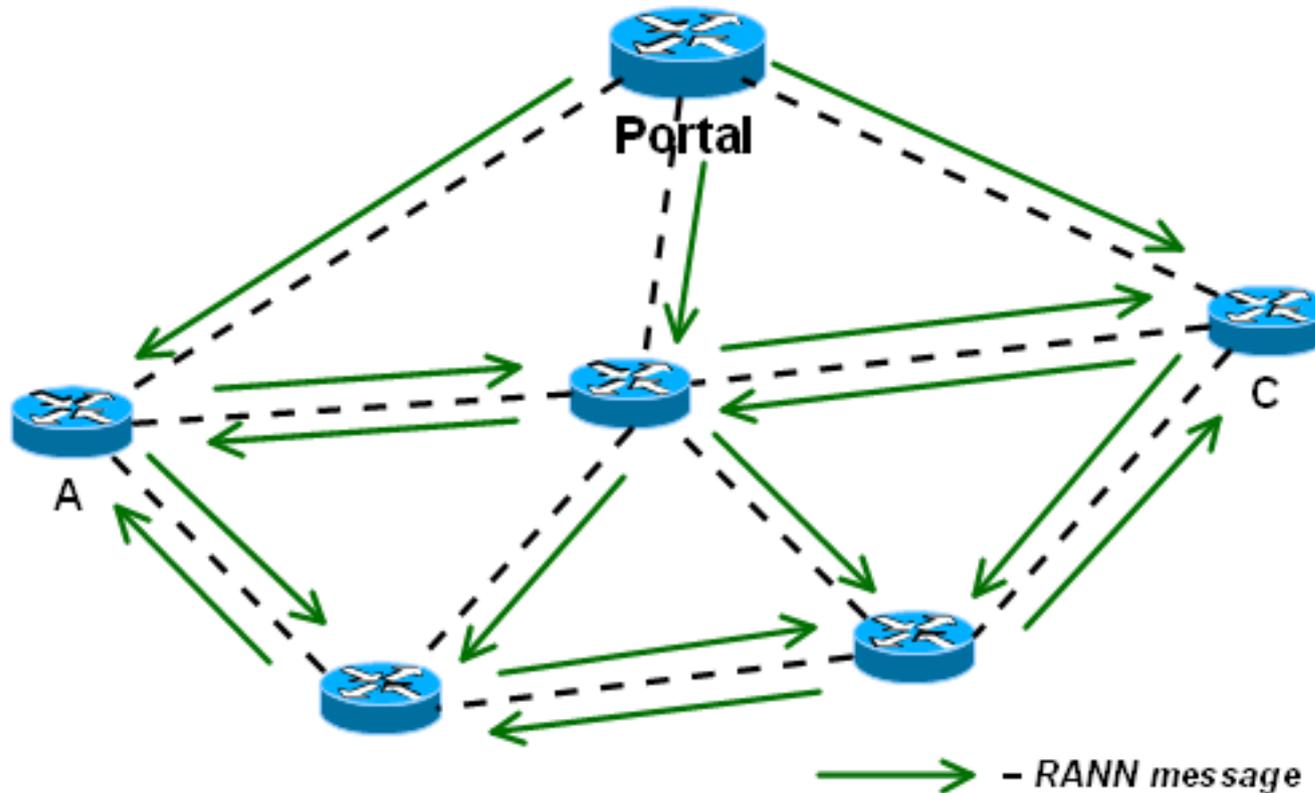
Feito isso o Router A terá em sua FDB(tabela de roteamento) que o Melhor caminho para o Router C é através de B.



Esse método é recomendado onde tenha mais trafego intranet, rede local, como hospitais, empresas..

A descoberta das Rotas só ocorre quando solicitado por algum Nó.

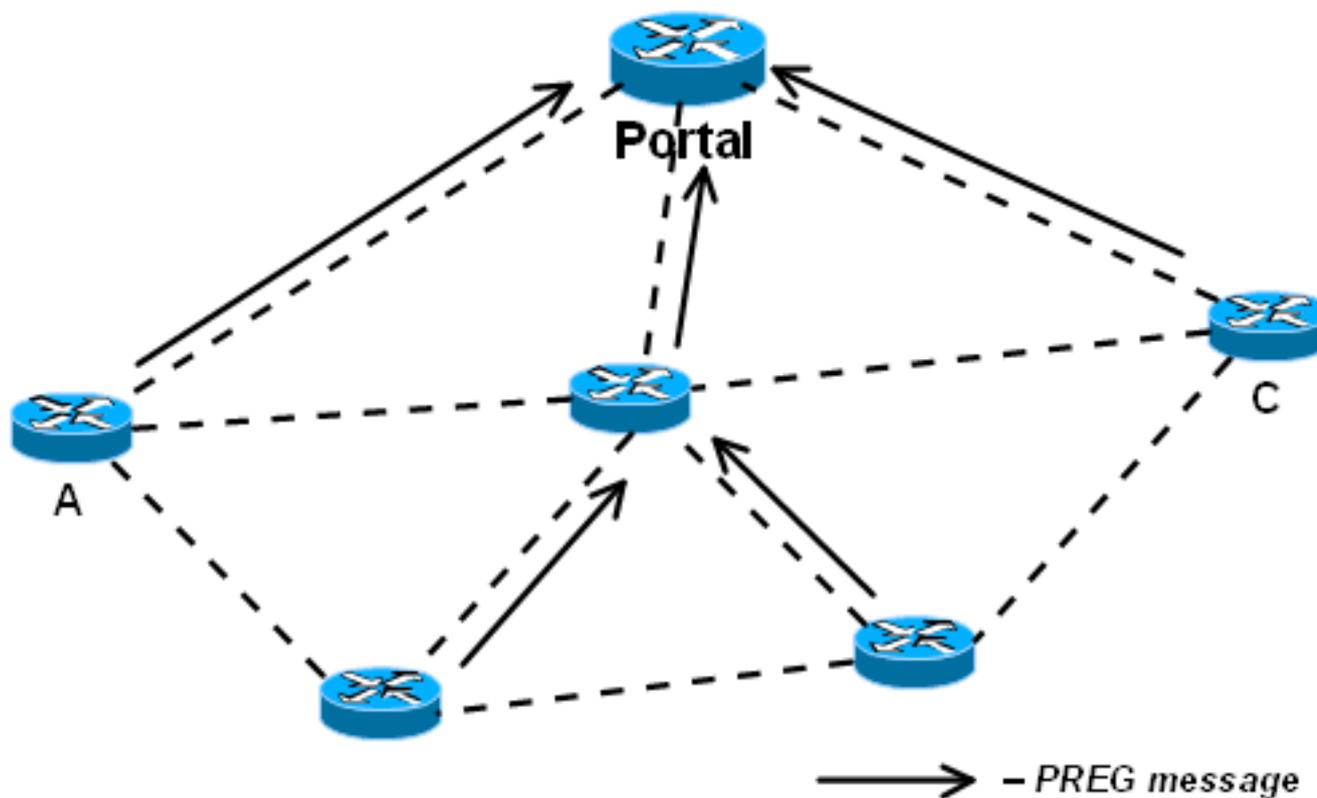
# Modo Proactive



No modo Proativo um ou mais Nós podem ser definidos como **Portal**. É Necessário que pelo menos 1 nó esteja definido como Portal para ser um mesh proativo.

O Nó Definido como Portal anuncia para todos os nós sua existência através de mensagens RANN, e que ele será a saída da rede caso o destino desejado não seja encontrado dentro dela .

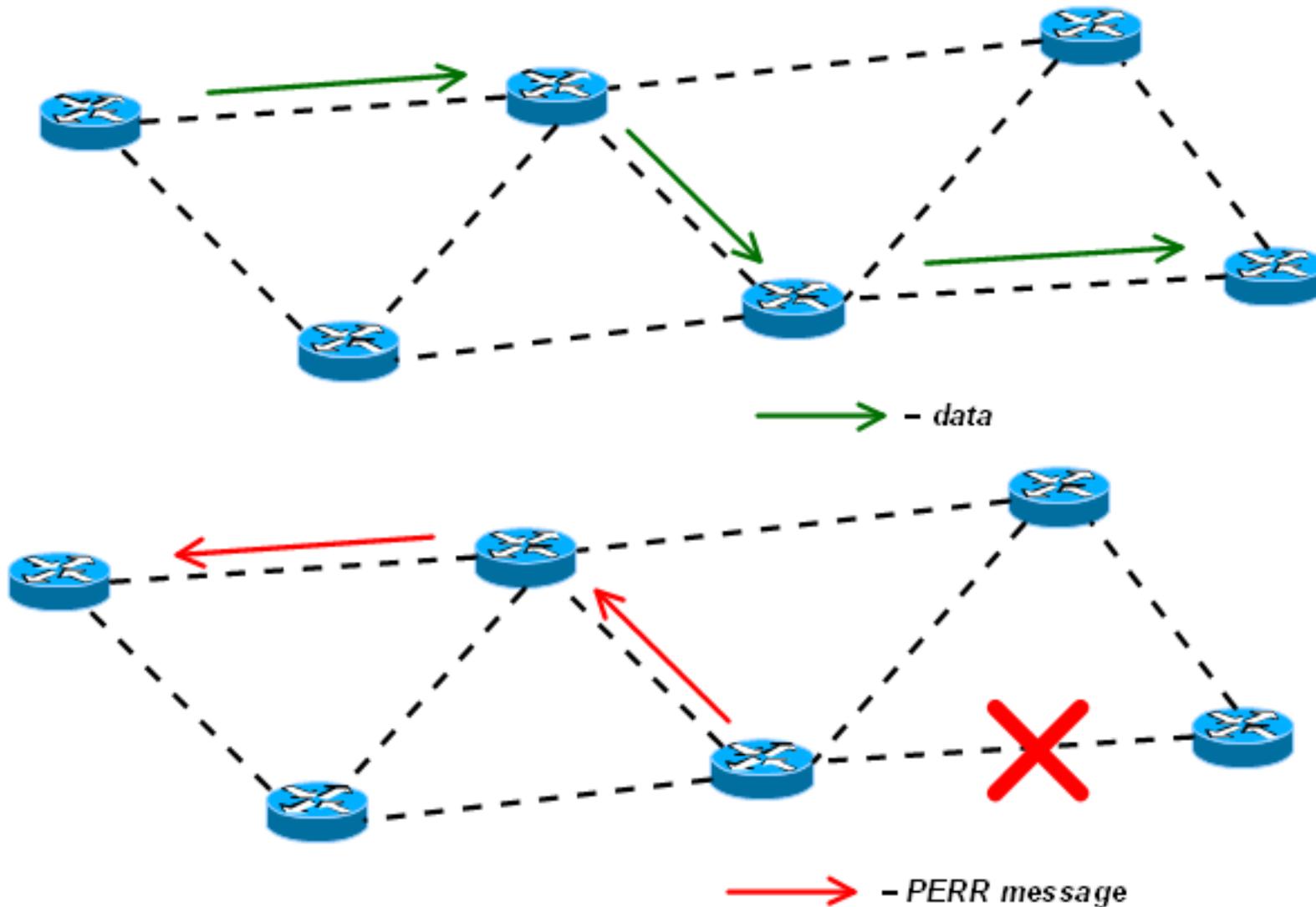
# Popular FDB Portal



O Portal Anuncia sua existência e recebe dos nós da rede mensagens PATH Registration PREG, Se o Router A precisar falar com o Router C e não saiba como chegar ate ele, então o Router A consulta o Portal mais próximo e o Portal lhe devolve a informação dizendo que para chegar ao Router C, é melhor que ele passe pelo Router B.

A partir dai o trafego entre A e C passa por B sem consultar mais ao PORTAL.

# Mudança da Topologia



Ao Perceber uma mudança na rede é propagado Mensagens PERR e um novo caminho será descoberto.

# Métricas do Hwmp+

Para definir por onde trafegar cada pacote o HWMP+ utiliza de Métricas, como em outros Protocolos de roteamento. Pacotes com Metric menor tem maior preferencia

Para links Ethernet é usado métrica estática Por Exemplo= 10

Para Link WDS é usado métrica Dinâmica, com base na capacidade atual do link, Analisando Nível de Sinal e Data Rates.

Atualmente o HWMP+ não consegue analisar nessa escolha o uso atual de banda do link. Mas será implantado no futuro.

Importante, as métricas atuam em cada roteador, devem ser bem implementadas de acordo Com o que desejar. É possível que o Upload saia a traves do nó D e o Download venha pelo Nó F.

# Cubo Networks e Delta Ativa

Mesh e Cidade Digital  
Taió – Santa Catarina



# Objetivo Rede

Ampliar Cobertura do Provedor

Permitir mobilidade dos usuários.

Permitir acesso dentro de universidades,  
pontos de movimento, praças...

Aumentar a Disponibilidade da rede,  
tendo vários pontos de Conexão com a Central.

Atender o Cliente o mais próximo possível.

Maximizar os Pontos de conexão da rede  
diminuindo assim problemas de congestionamentos.

Divulgar o Provedor.

Agregar novos Serviços como veremos adiante..

# Descrição Rede

Protocolo Mesh HWMP+ (proprietário da Mikrotik)

Composição de cada nó:

Routerboard 411AR

1 Cartao 2.4 Ghz (onboard) com uma antena Omni de 8 Dbi 2.4 Ghz

1 Cartao R52HN com uma antena Omni de 12 Dbi 5.8 Ghz.

Fonte Carregador Automático 2 A 90~240v com proteções

Bateria 7<sup>a</sup>

Caixa Hermetica

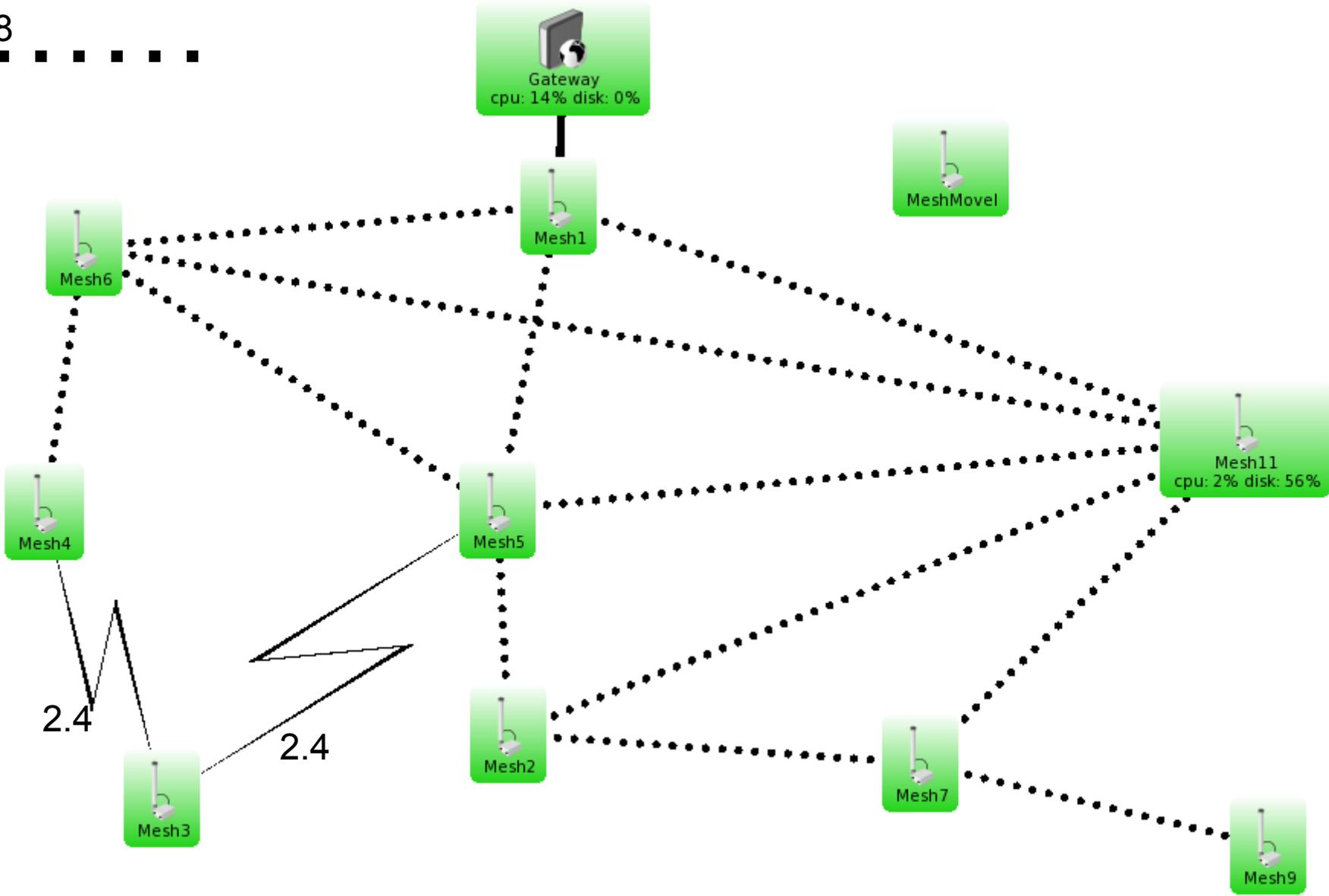
## Dual Band Mesh

A Intercomunicação dos Nós MESH é feita através da Rede em 5.8 Ghz e o acesso aos Clientes será com a rede 2.4Ghz.

Lembrando que para usar o HWMP+ não é necessário que seja usado duas frequências Diferentes, mas é altamente recomendado em qualquer rede mesh, tanto com wds+rstp, Como em redes HWMP+.

# Diagrama Rede HWMP+

Link 5.8





# Fotos Mesh





# Fotos mesh2



# M e s h 1 b a s e



# AutoMESHMove



O Mesh Move(carro) pode ser conectar com a rede em 5.8Ghz e a 2.4Ghz simultaneamente.

# Configuração padrão dos Nós

```
/interface mesh add disabled=no
/interface mesh port add interface=ether1 mesh=mesh1
/interface mesh port add interface=Omni58 mesh=mesh1
/interface mesh port add interface=Omni24 mesh=mesh1
/interface wireless set Omni24 disabled=no ssid=meshclientes frequency=2437
band=2.4ghz-b/g mode=ap-bridge
wds-mode=dynamic-mesh wds-default-bridge=mesh1
/interface wireless set Omni58 disabled=no ssid=LinkMesh-clients frequency=5180
band=5ghz mode=ap-bridge
wds-mode=dynamic-mesh wds default-bridge=mesh1
/ip address add address=192.168.50.101/24 interface=bridgemesh1
```

# Teste comunicação

admin@192.168.50.106 (DeltaMesh6) - WinBox v4.11 on RB411AR (mipsbe) 2d 00:34:42 Hide Passwords

Interfaces  
Wireless  
Bridge  
PPP  
Switch  
Mesh  
IP  
MPLS  
VPLS  
Routing  
System  
Queues  
Files  
Log  
Radius  
Tools  
New Terminal  
MetaROUTER  
Make Supout.tif  
Manual  
Exit

**WinBox**

**General** | Advanced

Ping To: 192.168.50.104  
Interface: any  
 ARP Ping  
Packet Count: [ ]  
Timeout: 1000 ms

#	Host	Time	Reply Size	TTL	Status
2...	192.168.50.104	14ms	50	64	
2...	192.168.50.104	6ms	50	64	
2...	192.168.50.104	2ms	50	64	
2...	192.168.50.104	3ms	50	64	
2...	192.168.50.104	3ms	50	64	
2...	192.168.50.104	7ms	50	64	
2...	192.168.50.104	3ms	50	64	
2...	192.168.50.104	12ms	50	64	
2...	192.168.50.104	7ms	50	64	
2...	192.168.50.104	5ms	50	64	
2...	192.168.50.104	3ms	50	64	
2...	192.168.50.104	10ms	50	64	
2...	192.168.50.104	9ms	50	64	
2...	192.168.50.104	1ms	50	64	
2...	192.168.50.104	3ms	50	64	
2...	192.168.50.104	4ms	50	64	

2867 of 2867 packets received, 0% packet loss, Min: 0ms, Avg: 4ms, Max: 14ms

2854 of 2855 packets received, 0% packet loss, Min: 0ms, Avg: 3ms, Max: 3ms

2855 of 2860 packets received, 0% packet loss, Min: 1ms, Avg: 8ms, Max: 8ms

2862 of 2863 packets received, 0% packet loss, Min: 0ms, Avg: 4ms, Max: 4ms

**Ping**

General | Advanced

Ping To: 192.168.50.100  
Interface: any  
 ARP Ping  
Packet Count: [ ]  
Timeout: 1000 ms

#	Host	Time	Reply Size	TTL	Status
2...	192.168.50.100	7ms	50	64	
2...	192.168.50.100	7ms	50	64	
2...	192.168.50.100	4ms	50	64	
2...	192.168.50.100	7ms	50	64	
2...	192.168.50.100	2ms	50	64	
2...	192.168.50.100	18ms	50	64	
2...	192.168.50.100	4ms	50	64	
2...	192.168.50.100	8ms	50	64	
2...	192.168.50.100	5ms	50	64	
2...	192.168.50.100	12ms	50	64	
2...	192.168.50.100	2ms	50	64	
2...	192.168.50.100	4ms	50	64	
2...	192.168.50.100	24ms	50	64	
2...	192.168.50.100	2ms	50	64	
2...	192.168.50.100	3ms	50	64	
2...	192.168.50.100	5ms	50	64	

2874 of 2884 packets received, 0% packet loss, Min: 0ms, Avg: 5ms, Max: 260ms

2877 of 2880 packets received, 0% packet loss, Min: 1ms, Avg: 5ms, Max: 384ms

2871 of 2871 packets received, 0% packet loss, Min: 1ms, Avg: 24ms, Max: 644ms

2872 of 2875 packets received, 0% packet loss, Min: 1ms, Avg: 7ms, Max: 199ms

13:46

# FDB do Mesh - Somente Leitura

Mesh	Type	MAC Address	On Interface	Lifetime...	Age	Metric	Seq. N...
Cientes	unknown	00:26:2D:5B:A7:C4		142	00:04:37	0	0
Cientes	unknown	00:1E:90:C6:C2:5E		115	00:03:05	0	0
Cientes	unknown	00:1E:EC:C3:53:DA		156	00:05:57	0	0
Cientes	unknown	00:12:0E:2D:8B:F4		140	00:02:39	0	0
Cientes	unknown	00:19:21:77:15:5D		276	00:00:24	0	0
Cientes	unknown	08:10:74:8D:EA:6E		265	00:04:34	0	0
A Cientes	direct	00:15:6D:B0:88:E4	DeltaS5		02:35:22	100	0
A Cientes	direct	00:02:6F:62:4B:6F	DeltaS5		03:08:44	100	0
A Cientes	direct	00:15:6D:72:EB:94	Delta		01:38:24	50	0
A Cientes	direct	00:02:6F:67:B2:1A	DeltaS5		01:26:16	100	0
A Cientes	direct	00:15:6D:AB:D7:46	DeltaS5		05:19:44	100	0
A Cientes	direct	00:0A:52:02:22:6D	DeltaS5		02:58:48	100	0
A Cientes	direct	00:15:6D:D4:87:D6	DeltaS5		00:11:09	100	0
A Cientes	direct	00:02:6F:62:4B:7B	DeltaS5		01:44:38	100	0
A Cientes	direct	00:0E:E8:D0:98:DD	DeltaS5		00:07:43	100	0
Cientes	larval	00:15:6D:DC:21:70		249	01:51:25	0	0
Cientes	larval	00:0C:42:64:56:C6		253	01:47:47	0	0
Cientes	larval	00:15:6D:3E:CF:63		258	02:19:29	0	0
Cientes	larval	00:12:0E:59:F1:10		299	00:02:55	0	0
Cientes	larval	00:0C:43:84:56:B8		126	00:12:15	0	0
Cientes	larval	00:15:6D:AB:D6:56		246	01:03:42	0	0
A Cientes	local	00:0C:42:39:43:01			12:17:43	0	9381
A Cientes	local	02:0C:42:39:43:01			01:38:24	0	9381
A Cientes	local	00:0C:42:39:43:08			12:17:43	0	9381
A Cientes	mesh	02:0C:42:48:22:08	Mesh7	297	00:00:03	46	22181
A Cientes	mesh	00:0C:42:43:FF:4C	Mesh6	29	00:00:00	12	27745
A Cientes	mesh	00:16:36:2F:5B:B3	Mesh2	294	00:43:29	26	0
A Cientes	mesh	00:0C:42:44:74:8A	Mesh6	299	00:00:01	22	19706
A Cientes	mesh	00:15:6D:3E:04:32	Mesh6	296	05:02:17	202	0
A Cientes	mesh	00:26:22:C4:49:3E	Mesh5	298	11:38:38	0	0
A Cientes	mesh	00:0C:42:48:40:26	Mesh6	290	00:25:19	2	18983
A Cientes	mesh	00:A0:D1:B2:C1:57	Mesh7	297	00:04:58	348	0
A Cientes	mesh	00:1A:3F:4E:C3:71	Mesh5	274	00:01:20	0	0
A Cientes	mesh	00:0C:42:64:55:DD	Mesh6	225	00:46:29	22	22600
A Cientes	mesh	00:0C:42:1A:3E:EA	Mesh6	30	00:01:24	13	0
A Cientes	neighbor	00:0C:42:64:56:7E	Mesh5		12:17:43	23	19706
A Cientes	neighbor	00:0C:42:64:56:CA	Mesh2		12:17:43	16	173920
A Cientes	neighbor	00:0C:42:64:56:95	Mesh7		12:17:43	16	100166
A Cientes	outsider	00:0A:52:02:2F:D5	DeltaS5	290	12:17:02	100	0

Type:

Local= Mac de interfaces do próprio router.  
 Outsider= Dispositivo Externo a Rede Mesh.

Mesh=Dispositivo acessível através de uma rede mesh.

Neighbor= Mac dos Roteadores Vizinhos.

Larval= Estado inicial, ainda não aprendeu por qual interface deve sair.

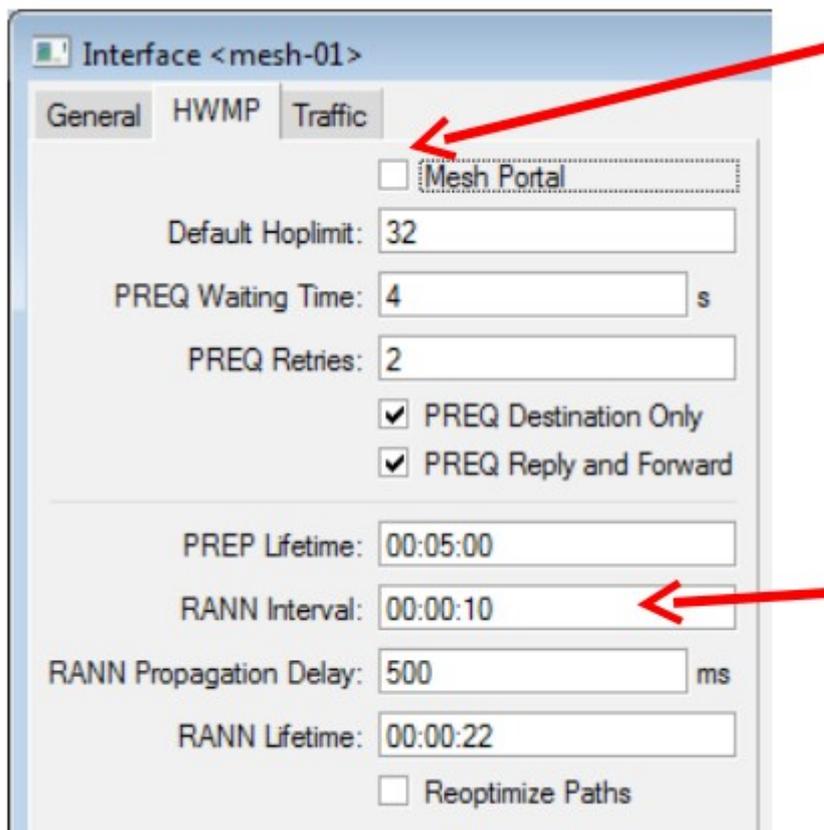
Unknown= Estado desconhecido.

On Interface= é por onde esse router esta Saindo para acessar determinado MAC.

Metric= usado para definir a melhor rota para seu destino.

Seg Number= usado para evitar loops.

# Mesh Portal



Interface <mesh-01>

General HWMP Traffic

Mesh Portal

Default Hoplimit: 32

PREQ Waiting Time: 4 s

PREQ Retries: 2

PREQ Destination Only

PREQ Reply and Forward

PREP Lifetime: 00:05:00

RANN Interval: 00:00:10

RANN Propagation Delay: 500 ms

RANN Lifetime: 00:00:22

Reoptimize Paths

Para o Mesh trabalhar em modo Proativo Basta marcar a opção Mesh Portal.

Rann Interval = intervalo tempo que o portal Anuncia sua existência.

# Cidade Digital

Uma grande ameaça aos provedores é o fato de órgãos públicos como prefeituras estarem implantando nas cidades a Internet Gratuita, pois de acordo com a ANATEL o órgão público não pode cobrar serviços de telecomunicações diretamente.

O que eles podem fazer é criar uma empresa para fazer isso.

Foi o caso da Telebras reativada para o Programa Banda Larga Nacional.

Sendo assim muitas Prefeituras estão implantando gratuitamente os serviços, devido a isso geralmente os serviços não possuem boa qualidade, uma grande instabilidade e falta de suporte aos usuários.

Isso pode ser bom para os donos de provedores, pois uma vez que a pessoa passar a usar a Internet é muito difícil ficar sem ela.

Sendo assim pode vir clientes para os provedores de Internet Pagos.

**Mas e se não Vierem esses clientes? Se os Serviços prestados Gratuitamente forem bons? Se começar a perder clientes por causa disso?**

# Provedor e Cidade Digital

Uma solução é a prefeitura contratar o Provedor da Cidade para montar essa rede e pagar um valor mensal.

A base normalmente para esses projetos se baseiam no conceito de redes MESH. Se o provedor já possuir essa rede montada. Seria mais Fácil e mais rápido para o órgão municipal.

## Vantagens

Controle sobre a rede. (frequências)

Facilidade na migração de um cliente gratuito para um pago.

Renda Extra referente ao aluguel da rede para o Órgão.

Expansão da rede é beneficiada para o provedor e rede alugada.

Marketing feito pela Mídia Local para divulgação do projeto.

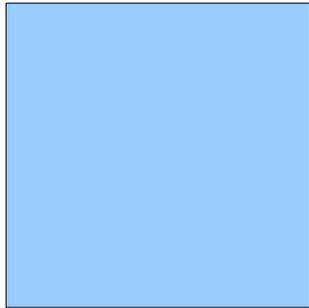
Possibilidade de Controle de Conteúdo da rede.

Liberar a Internet de graça não necessita ser totalmente. Ficaria até estranho um Órgão público distribuindo internet para verem Sites Pornos, Drogas etc....

Ai que aparece o pulo do gato. Por exemplo se na internet gratuita o ORKUT for restrito a 15 min por dia? Ou for bloqueado(muito radical eu acho).

No começo a pessoa vai usar depois vai se informar como faz para ter uma internet 100% Liberada, e então um cliente que era gratuito passa a virar um cliente pago do provedor.

# Mesh over Mesh



```
SSID=Meshprovedor  
Wds-default-bridge=Mesh  
Apvirtual=INTERNETGRATUITA  
wds-default-brdige=RedeAlugadaPublica
```

Continua usando a mesma Base, não é necessário instalar uma Antena para cada rede, mas pode ser usado.

Não é necessário que os PORTAL de cada rede estejam no mesmo local. Podendo inclusive ser utilizado o Link da Prefeitura em vez do Link Do Provedor para atender aos clientes Gratuitamente.

# Dicas

Ativar o Watchdog para um Ip do gateway ou IP de alguma torre principal  
Para caso de algum problema de comunicação a Routerboard se reiniciar.  
System watchdog set address 192.168.100.2

Problemas que pode ocorrer é em Mesh –Ports – as portas ficarem como estado invalid.  
Também pode ocorrer o mesmo problema em bridge-ports.

Se ocorrer isso perdemos comunicação com esse nó, geralmente ate a comunicação por MAC

Por isso a importância do watchdog.

Outra dica em Mesh marcar a opção reoptimize paths para caso haver mudanças na topologia da rede o sistema recalcular as metricas da rede.

# Metodos de Divulgaçãõ

1-Criar Ap Virtual com SSID Especifico sem possibilidade de alguém se conectar.  
SSID= Internet Mega Power xx-xxxx-xxxx

2- Criar

Ap virtual com SSID próprio e diferente, sem criptografia rodar Hotspot com paginas de cadastros. E propaganda na pagina.

3- Criar Rede com SSID=default sem senha, muito objetivo.

4- Bloquear nessa interface como qualquer outra clientes com sinal muito baixo.

# Senhas Wireless por RADIUS

O Usermanager do RouterOS pode ser utilizado também para cadastrar senhas individuais <http://ipdoserver/userman> .

The screenshot shows the MikroTik User Manager web interface. The browser tabs include 'Hotmail - jhonnyp@hotmail.com' and 'Controle de Usuarios Mikrotik: Pr...'. The interface has a sidebar on the left with a menu of options: Routers, Users, Sessoes, Distribuidores, Logs, Pagamentos, Profiles (highlighted), opcoes, Reports, 3 A sessoes, 3 A usuarios, Busca Avancada, Manutencao, and Desconectar. At the bottom of the sidebar is a language dropdown set to 'Portugues9'. The main content area is titled 'Controle de Usuarios Mikrotik' and has two tabs: 'Profiles' (selected) and 'Limitacoes'. The 'Profiles' tab shows a form for editing a profile named 'senhaswireless'. The form fields are: Profile (dropdown menu with a '+' button), Nome (text input with 'senhaswireless'), Nome para usuarios (text input), Proprietario (dropdown menu with 'admin'), Validade (text input with '0s'), Inicio (dropdown menu with 'No Primeiro Logon'), and Price (text input with '0.00'). Below the form are two buttons: 'Salvar perfil' and 'Remove profile'. Underneath these buttons is the section 'Perfil Ilimitado' with a button 'Adicionar novas limitacoes'.

# Tela Cadastro criptografia individual.

Hotmail - jhonnyp@hotmail.com - ... x Controle de Usuarios Mikrotik: Us... x

**MikroTik**  
Controle de Usuarios Mikrotik

Add Editar Gerar

1 2 page 1 of 2

<input type="checkbox"/>	Nome	Username
<input type="checkbox"/>	meu celular	00:21:E8:FE:E9:89
<input type="checkbox"/>	Note Jhonny	00:21:00:CD:18:50
<input type="checkbox"/>	Nome do Cliente da Nano	nano1
<input type="checkbox"/>	jhonny	note
<input type="checkbox"/>	Login do celular	celular2
<input type="checkbox"/>	notefernando	00:25:D3:44:92:87
<input type="checkbox"/>	donos do provedores	bhil
<input type="checkbox"/>	Nome real do Cliente	nome_do_login_do_cliente
<input type="checkbox"/>	Net Geni	00:25:D3:44:92:4C
<input type="checkbox"/>	Genivaldo	geni
<input type="checkbox"/>		joiceaparecidagoncalves
<input type="checkbox"/>	Camila	camilabonetti
<input type="checkbox"/>	ns2loco	00:15:6D:B0:89:AB
<input type="checkbox"/>	sandramaramacoppi	00:15:6D:3E:CF:5B
<input type="checkbox"/>	sandra	sandramaramacoppi
<input type="checkbox"/>	jiseli	giselinatalinatubias
<input type="checkbox"/>	zenaidekniss	zenaidekniss
<input type="checkbox"/>	zenaide	00:15:6D:3E:C6:07
<input type="checkbox"/>	adilsonhenzel	00:15:6D:3E:CF:53
<input type="checkbox"/>	jedison	00:15:6D:3E:CE:AD

Portugues9

### Detalhes Usuario

Principal

Username: 00:15:6D:3E:CE:AD

senha:

Desabilitado:

Proprietario: admin

Perfil Atual

Restricoes

Wireless

Preshared key: suasenhaaqui

Chave de Encriptacao:

Algoritmo de Encriptacao: Nenhum

Private information

Estatisticas

Bill

Todos Perfis

+ senhaswireless

Salvar

Perfil Atual
senhaswireless
senhaswireless
Plano128k
Plano300k
PlanoLimitado600
senhaswireless
Plano600k
Plano600k
senhaswireless
Plano300k
Plano256k
Plano600k
senhaswireless
senhaswireless
Plano300k
Plano300k
Plano300k
senhaswireless
senhaswireless
senhaswireless

Per page [20]

# Cadastro criptografia

Separado do Cadastro do Cliente Sendo Necessário 2 cadastros.  
1 Para o cliente e outro para o equipamento do cliente.

**Detalhes Usuario** [X]

▲ Principal

Username: login\_do\_usuario  
senha: senhadeacessodousuario  
Desabilitado:   
Proprietario: admin

▼ Perfil Atual  
▼ Restricoes  
▼ Wireless  
▲ Private information

Nome: nome real do cliente  
Sobrenome: sobrenome  
Phone: telefone do cliente  
Localizacao: endereco do cliente  
Comentario:  
Email:

▼ Estatisticas  
▼ Bill  
▲ Todos Perfis

PlanoLimitado600: Ativo   
 senhaswireless

Salvar

**Detalhes Usuario** [X]

▲ Principal

Username: 00:15:6D:3E:CE:8C  
senha:  
Desabilitado:   
Proprietario: admin

▼ Perfil Atual  
▼ Restricoes  
▲ Wireless

Preshared key: senhaaqui  
Chave de Encriptacao:  
Algoritmo de Encriptacao: Nenhum

▲ Private information

Nome: equipamento cliente \*nome  
Sobrenome:  
Phone:  
Localizacao:  
Comentario:  
Email:

▼ Estatisticas  
▼ Bill  
▲ Todos Perfis

senhaswireless: Ativo   
 senhaswireless

# Ips Públicos em uma rede Mesh

Solução Considerada Ideal se for uma rede de um Provedor de Internet.

Bloquear nos Nós qualquer tráfego de

Origem e tráfego compartilhamento

windows

Privado 192.0.0.0/8 10.0.0.0/8 etc...

Para usar esses filtros, tem que adicionar

A interfaces em uma bridge e essa bridge

Adicionar em Mesh Ports.

# Conclusões

Redes Mesh Funcionam.

São rápidas de montar e configurar.

Ajustes Finos são Necessários para cada rede.

Necessitam Monitoramento como qualquer outra rede.

Possibilitam Mobilidade Transparente.

Propagam tráfego de Broadcast, Virus e permite comunicação entre Usuários como se ligados a Switches, Gerando tráfego desnecessários.

Podem ocorrer problemas devido a existência de alguns Bugs ainda, Provavelmente por o 802.11s ainda não estar terminado.

# Agradecimentos.

Minha esposa Gabriela Fiamoncini que sempre me ajudou e compreendeu essa carreira.  
Emerson da Delta Ativa de Taió SC .  
Gilberto da Cubo Networks Rio do Sul SC.  
A todo Pessoal da Mikrotik Brasil em especial Sergio e Maia.

[www.jhonnyp.com.br](http://www.jhonnyp.com.br) 47-84295539  
jhonnyp@hotmail.com

# Referencias

[wiki.mikrotik.com](http://wiki.mikrotik.com)