

Implantando IPv6 da rede de acesso ao BGP com um bom plano de endereçamento

VINICIUS OCHIRO



MOGA
Telecom



solintel



VL5M

#juntosomosmais

Vinicius Ochiro

- Graduando em Engenharia Elétrica na UEL
- Analista de Telecomunicações na Solintel
- Experiência em Treinamentos (VLSM):
 - Roteamento do Básico ao Avançado
 - BGP avançado
 - Implantação de IPv6

Objetivos da apresentação

- Descomplicar implantação do IPv6
- Mostrar importância de um bom plano de endereçamento
- Apresentar configurações para rede de acesso, backbone e BGP



Tópicos

- Por que implantar IPv6? (benefícios e desafios)
- Trabalhando com endereços IPv6
- Princípios para um bom plano de endereçamento
- Configurações BGP, Backbone e Rede de Acesso



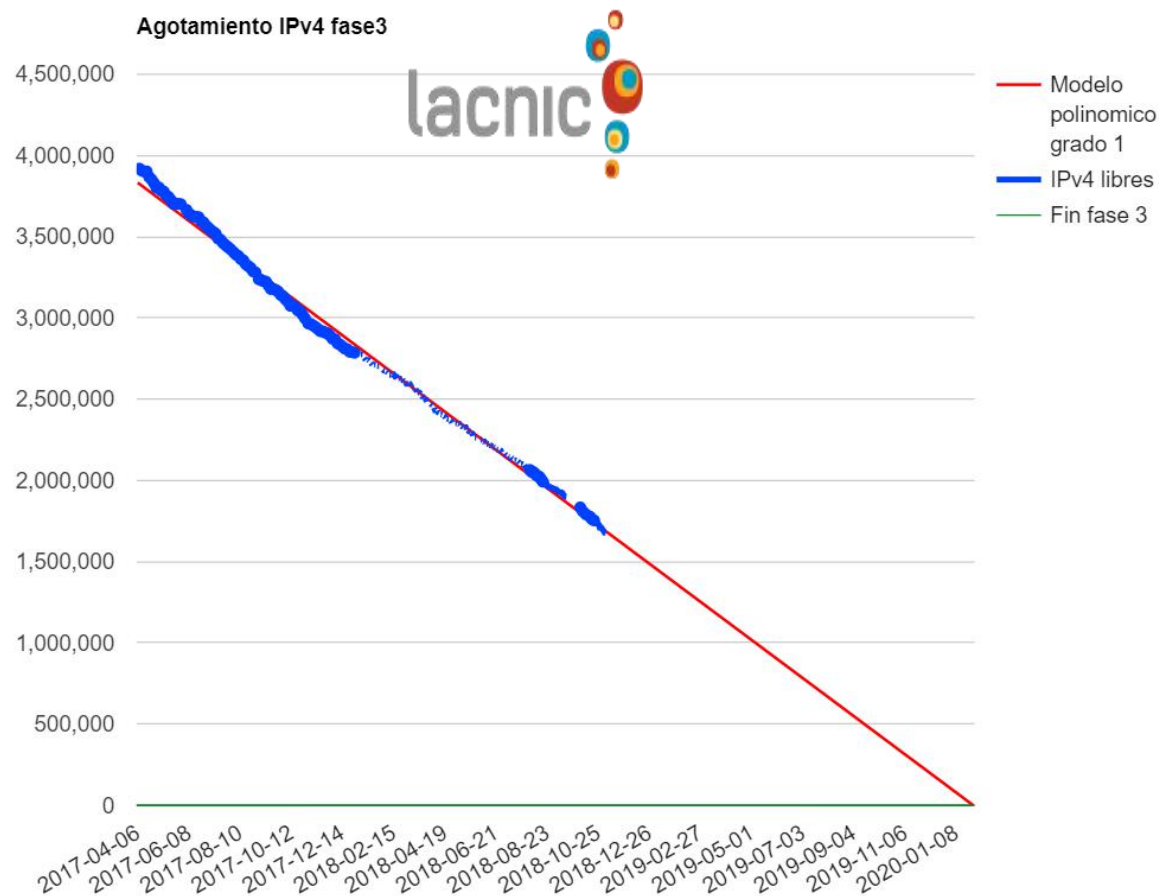
Tópicos

- **Por que implantar IPv6? (benefícios e desafios)**
- Trabalhando com endereços IPv6
- Princípios para um bom plano de endereçamento
- Configurando BGP, Backbone e Rede de Acesso



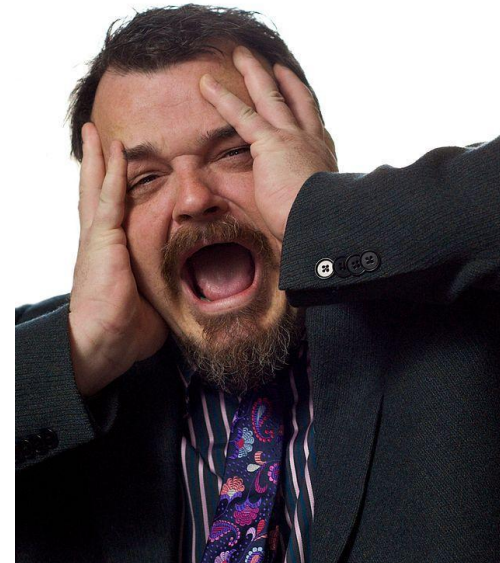
Fim do IPv4

- Esgotamento do IPv4 - Fase 3 desde 02/2017



Fonte: Lacnic

O que fazer?



Continuar somente com IPv4?

- Compartilhamento excessivo de IP (NAT):
 - Aumento de processamento no equipamento que faz o NAT
 - Dificulta identificação dos usuários



- Solução: NAT + Implantação IPv6

Por que implantar IPv6?



IPv6 é um caminho necessário para o futuro do provedor

Diminuir uso do NAT



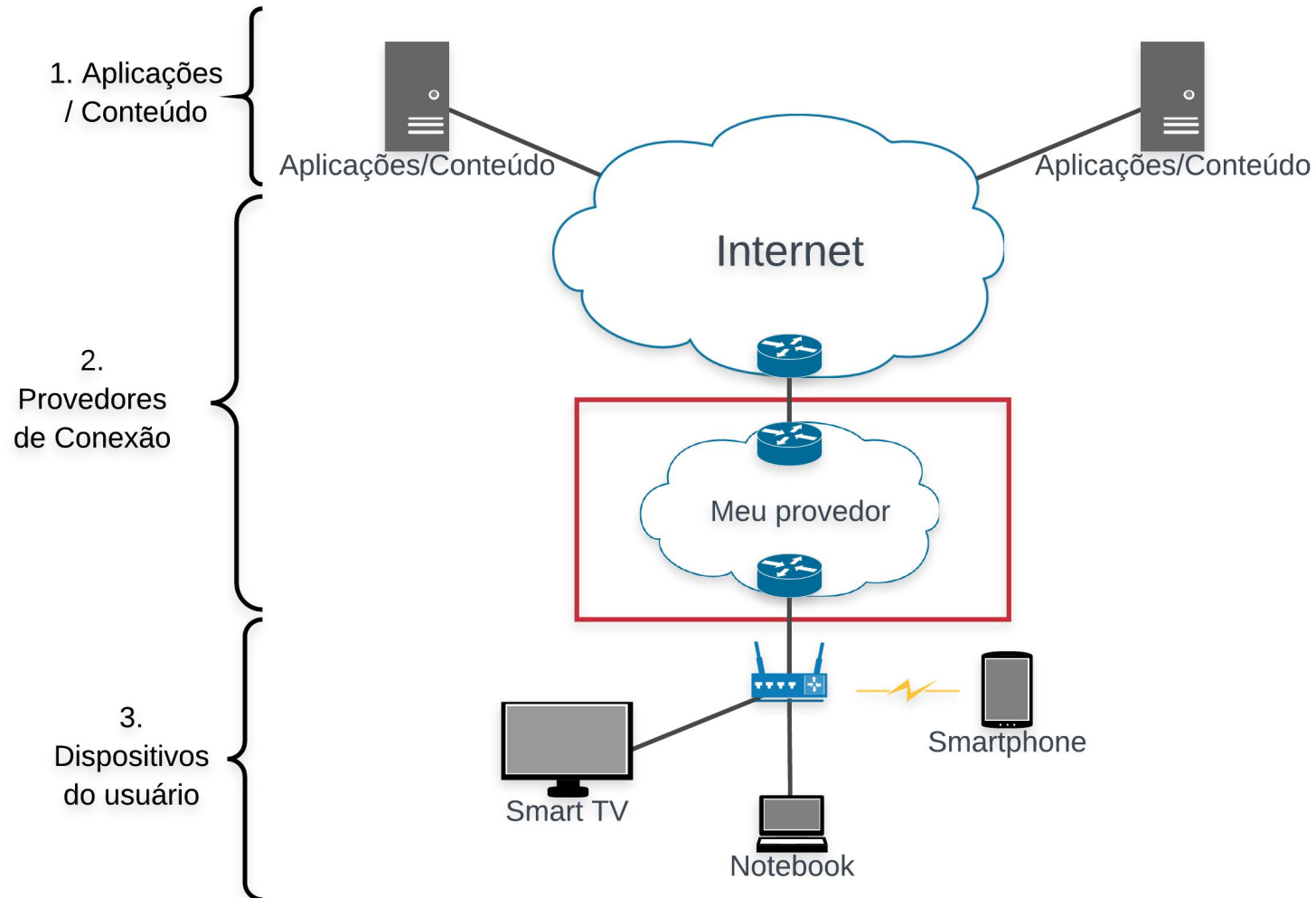
NETFLIX



facebook

Conteúdo disponível em IPv6

Desafios na implantação do IPv6



Tópicos

- Por que implantar IPv6? (benefícios e desafios)
- **Trabalhando com endereços IPv6**
- Princípios para um bom plano de endereçamento
- Configurando BGP, Backbone e Rede de Acesso



Diferenças IPv4 e IPv6

IPv4	IPv6
32 bits = 4 bilhões	128 bits = 340 undecilhões
Decimal (192.168.100.52)	Hexadecimal (2001:0db8:cafe::faca)
Entrega de IPs /32 aos clientes	Entrega de redes /48, /56, /60 aos clientes
Escassez (economia)	IPs abundantes

Trabalhando com endereços IPv6

- 128 bits = 8 blocos de 4 símbolos hexadecimais cada

2001:0DB8:CAFE:0000:FACA:0000:0000:1000

2001:0db8:cafe:0000:faca:0000:0000:1000

2001:db8:cafe:0:faca:0:0:1000

~~2001:db8:cafe:0:faca:0:0:1~~

2001:db8:cafe:0:faca::1000

~~2001:db8:cafe::faca::1000~~

Trabalhando com endereços IPv6

- Trabalhando com prefixos múltiplos de 4

2001:db8:50:69c0::/60

2001:0db8:0050:69c0:0000:0000:0000:0000

até

2001:0db8:0050:69cf:ffff:ffff:ffff:ffff

Trabalhando com endereços IPv6

- Trabalhando com prefixos não-múltiplos de 4

2001:db8:50:69c0::/62

2001:0db8:0050:69c0:0000:0000:0000:0000

até

2001:0db8:0050:69c3:ffff:ffff:ffff:ffff

Trabalhando com endereços IPv6

- Uso de calculadoras para alocação de prefixos:

<http://ipv6.br/paginas/subnet>

Simulação RFC 3531

Digite o endereço IPv4:

192.0.2.0/24

Digite o endereço IPv6:

2001:db8::/32

Rightmost

Leftmost

Centermost

Numero de subnets a serem criadas:

16

Criar Tabela

Passo\Espaco	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1															
2	1								2							
3	1				3				2							
4	1				3				2				4			
5	1		5		3				2				4			
6	1		5		3				2		6		4			
7	1		5		3		7		2		6		4			
8	1		5		3		7		2		6		4		8	
9	1	9	5		3		7		2		6		4		8	
10	1	9	5		3		7		2	10	6		4		8	
11	1	9	5		3	11	7		2	10	6		4		8	
12	1	9	5		3	11	7		2	10	6		4	12	8	
13	1	9	5	13	3	11	7		2	10	6		4	12	8	
14	1	9	5	13	3	11	7		2	10	6	14	4	12	8	
15	1	9	5	13	3	11	7	15	2	10	6	14	4	12	8	
16	1	9	5	13	3	11	7	15	2	10	6	14	4	12	8	16

Passo	Endereco IPv6
1	2001:db8:0000::/36
2	2001:db8:8000::/36
3	2001:db8:4000::/36
4	2001:db8:c000::/36
5	2001:db8:2000::/36
6	2001:db8:a000::/36
7	2001:db8:6000::/36
8	2001:db8:e000::/36
9	2001:db8:1000::/36
10	2001:db8:9000::/36
11	2001:db8:5000::/36
12	2001:db8:d000::/36
13	2001:db8:3000::/36
14	2001:db8:b000::/36
15	2001:db8:7000::/36
16	2001:db8:f000::/36

Trabalhando com endereços IPv6

- Provedor recebe /32 do Registro.br
- Prefixo mínimo a se trabalhar é um /64
- Do /32 ao /64 = 32 bits = quantidade de endereços IPv4 disponíveis no total
- Maior flexibilidade na organização pela quantidade de IPs

br isp disponível
└──┬──┘ └──┬──┘ └──┬──┘
2804 : WXYZ : 0000 : 0000 : : /32

Tópicos

- Por que implantar IPv6? (benefícios e desafios)
- Trabalhando com endereços IPv6
- **Princípios para um bom plano de endereçamento**
- Configurando BGP, Backbone e Rede de Acesso



Porque planejar minha rede IPv6?

- Escalabilidade / Possibilitar crescimento natural da rede
- Possibilitar gerenciamento/manipulação do tráfego
- Facilitar administração da rede
- Uso consciente do recurso

Planejando meu /32 IPv6

- Organização por regiões
- Organização por topologia
- Organização por serviços



Exemplo de Plano de Endereçamento

Prefixo /32 recebido do Registro.br

2	0	0	1	:	0	d	b	8	:	L	C	X	X	:	X	X	X	X
										/32	/36	/40						

/36 para cada localidade = **1,048,576** clientes (/56) por localidade
Total de 16 localidades possíveis

/40 por tipo de cliente (residencial, corporativo)
16 tipos de clientes possíveis por localidade
65,536 clientes residenciais (/56) em cada /40
ou **256** clientes corporativos (/48) em cada /40

Exemplo de Plano de Endereçamento

Prefixo 2001:0db8:**0**000::/32

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
----------	---	---	---	----------	---	---	---	----------	---	---	---	----------	---	---	---

/48 para
infra

Cidade A

Cidade B

Cidade C

2001:0db8:**0**000::/48 -> Reservado para infra

2001:0db8:**4**000::/36 -> Cidade A

2001:0db8:**8**000::/36 -> Cidade B

2001:0db8:**c**000::/36 -> Cidade C

Exemplo de Plano de Endereçamento

Cidade A - 2001:0db8:4000::/36

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

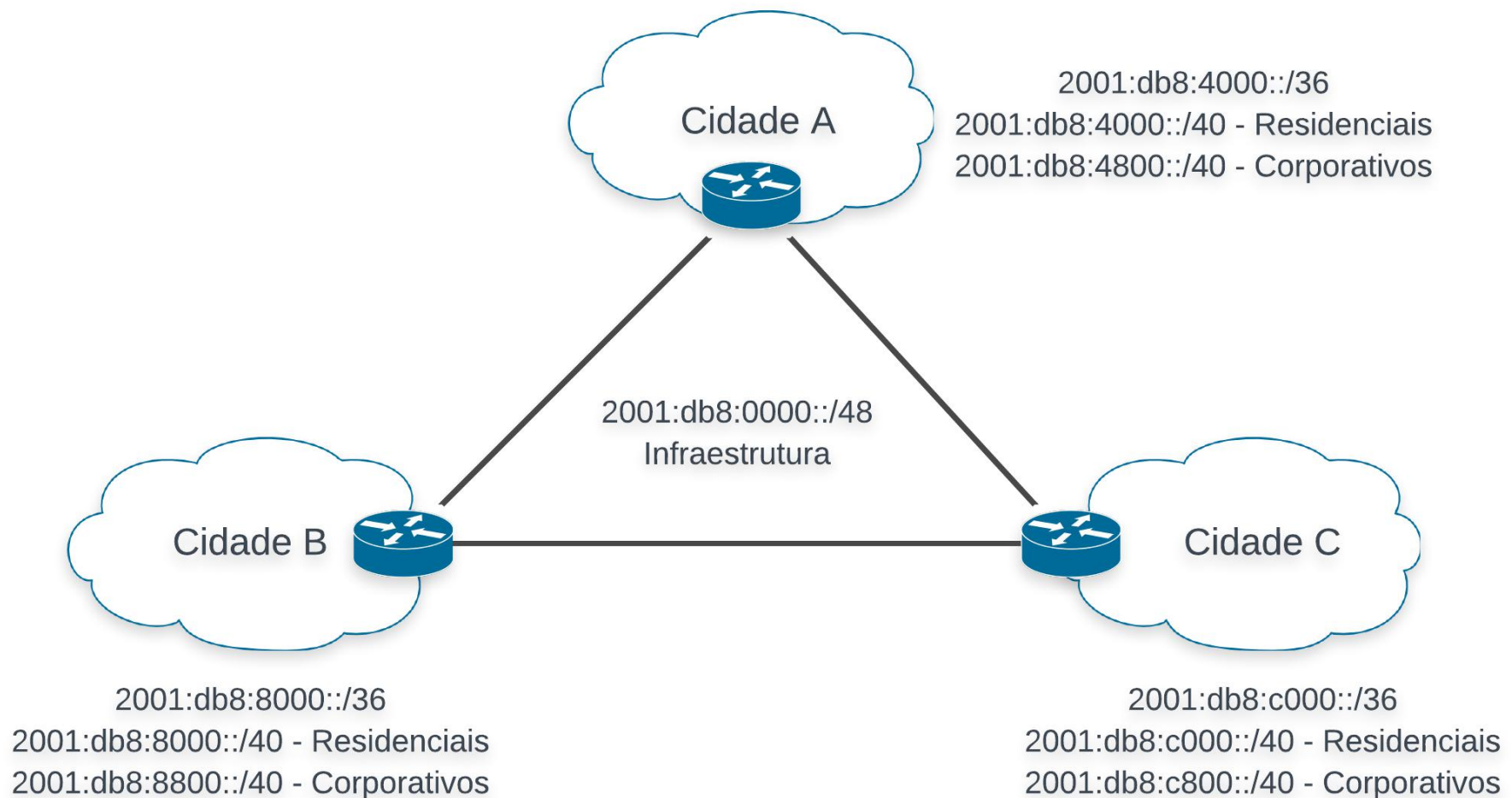
Residenciais

Corporativos

2001:0db8:4000::/40 -> Residenciais

2001:0db8:4800::/40 -> Corporativos

Exemplo de Plano de Endereçamento



Tópicos

- Por que implantar IPv6? (benefícios e desafios)
- Trabalhando com endereços IPv6
- Princípios para um bom plano de endereçamento
- **Configurando BGP, Backbone e Rede de Acesso**



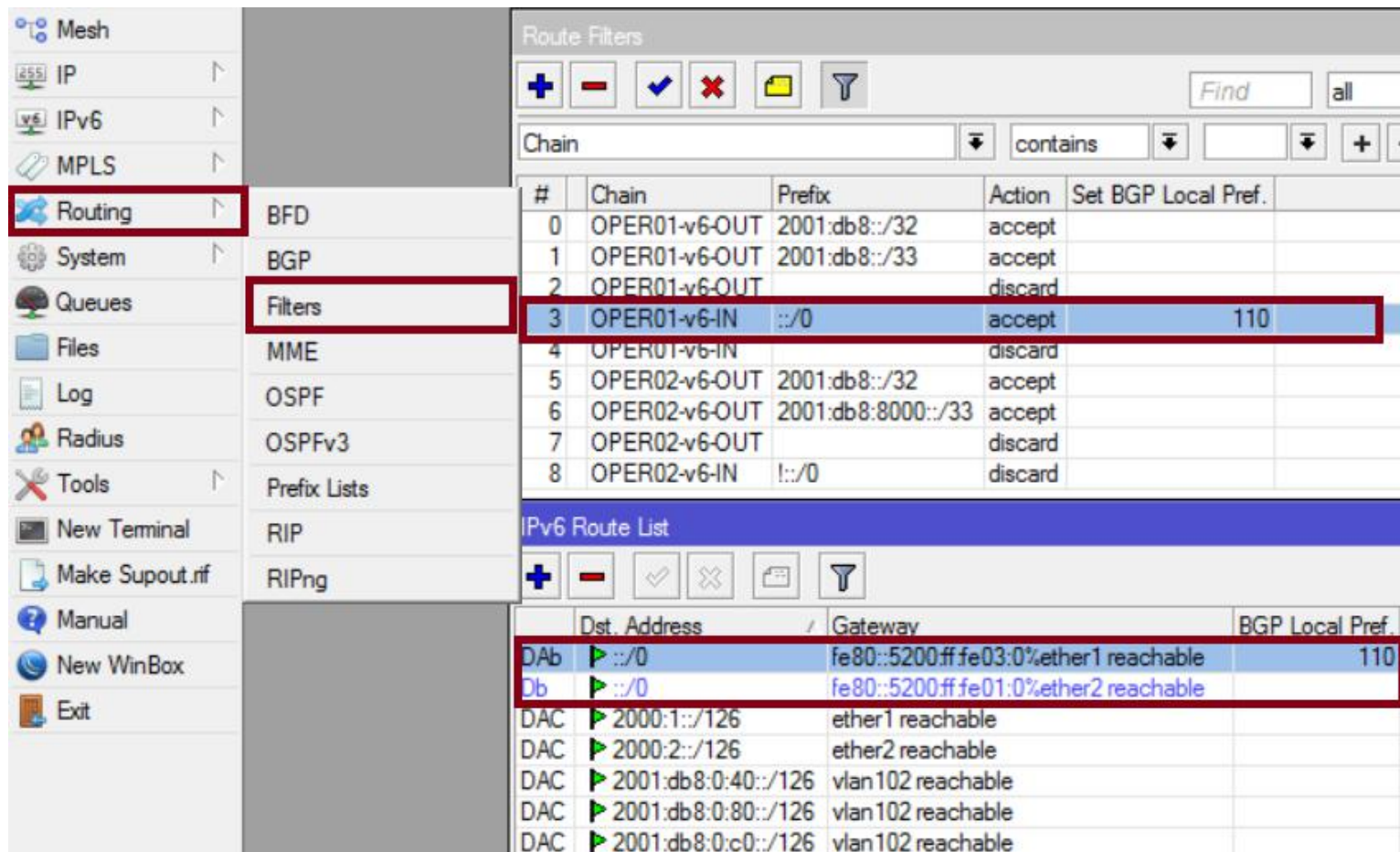
Configurando BGP

- Mesma Instância do IPv4

The screenshot displays the BGP configuration interface. On the left, the 'Routing' menu is expanded, and 'BGP' is selected. The main panel shows the 'BGP' configuration for the 'default' instance. The 'Name' field is 'default', the 'AS' field is '65000', and the 'Router ID' field is '200.100.0.99'. The 'BGP Instance <default>' dialog box is open, showing the same fields and a list of redistribution options: 'Redistribute Connected', 'Redistribute Static', 'Redistribute RIP', 'Redistribute OSPF', and 'Redistribute Other BGP'. The 'OK' button is highlighted.

Configurando BGP

- Criação de filtros é semelhante ao IPv4



Route Filters

#	Chain	Prefix	Action	Set BGP Local Pref.
0	OPER01-v6-OUT	2001:db8::/32	accept	
1	OPER01-v6-OUT	2001:db8::/33	accept	
2	OPER01-v6-OUT		discard	
3	OPER01-v6-IN	::/0	accept	110
4	OPER01-v6-IN		discard	
5	OPER02-v6-OUT	2001:db8::/32	accept	
6	OPER02-v6-OUT	2001:db8:8000::/33	accept	
7	OPER02-v6-OUT		discard	
8	OPER02-v6-IN	!::/0	discard	

IPv6 Route List

	Dst. Address	Gateway	BGP Local Pref.
DAb	::/0	fe80::5200:ff:fe03:0%ether1 reachable	110
Db	::/0	fe80::5200:ff:fe01:0%ether2 reachable	
DAC	2000:1::/126	ether1 reachable	
DAC	2000:2::/126	ether2 reachable	
DAC	2001:db8:0:40::/126	vlan102 reachable	
DAC	2001:db8:0:80::/126	vlan102 reachable	
DAC	2001:db8:0:c0::/126	vlan102 reachable	

Configurando BGP

BGP Peer <OPER01-v6>

General Advanced Status

Name: OPER01-v6

Instance: default

Remote Address: 2000:1::1

Remote Port:

Remote AS: 65100

TCP MD5 Key:

NextHop Choice: force self

☐ Multihop

☐ Route Reflect

Hold Time: 180

Keepalive Time:

TTL: default

Max Prefix Limit:

Max Prefix Restart Time:

In Filter: OPER01-v6-IN

Out Filter: OPER01-v6-OUT

- Criar peer
- Habilitar address family IPv6

BGP Peer <OPER01-v6>

General Advanced Status

Address Families: ☐ ip ☒ ipv6 ☐ l2vpn

Update Source: ether1

Cisco VPLS NLRI Length Format: auto bits

Configurando BGP

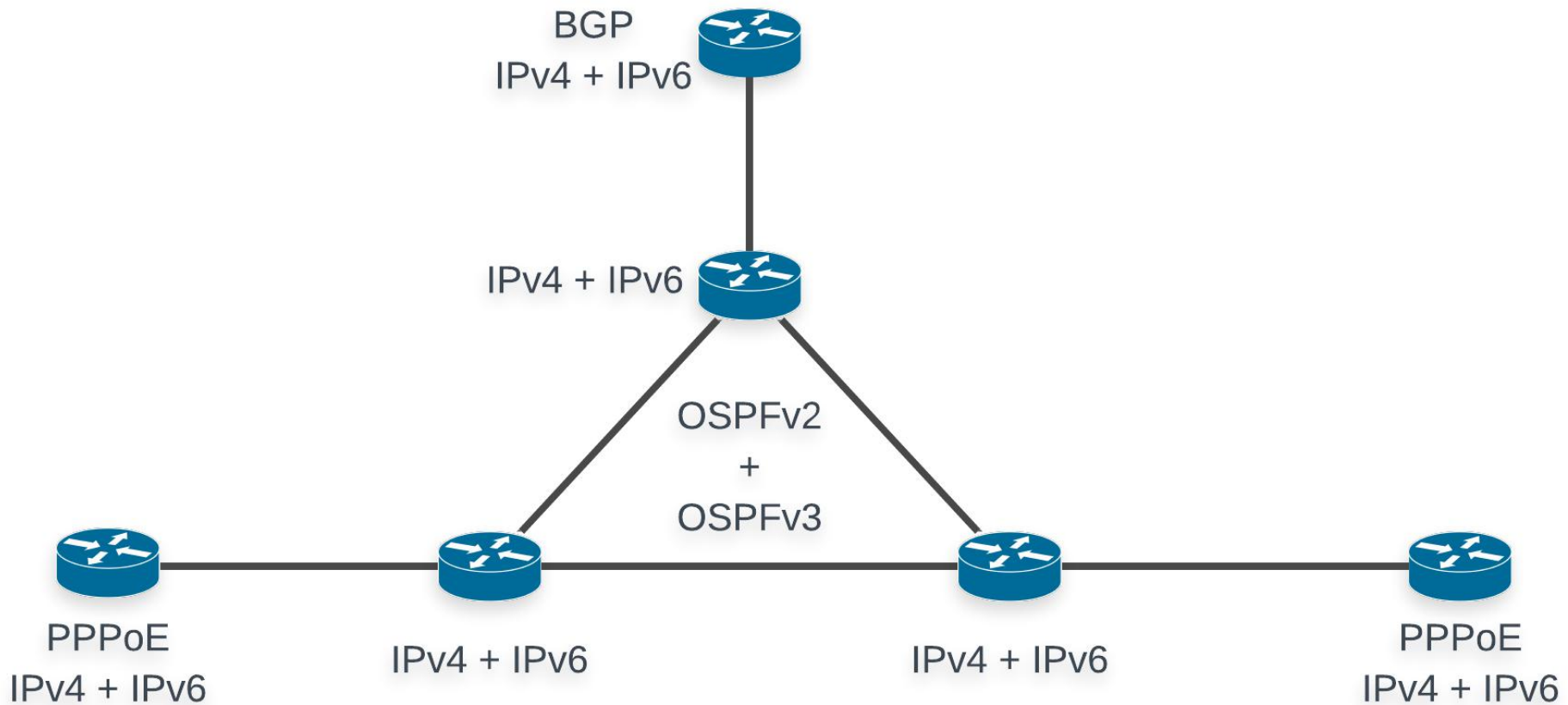
- Configuração semelhante a uma sessão IPv4:
 - Peers
 - Filtros
 - Manipulação de tráfego através dos atributos BGP (Weight, AS-PATH, Communities, etc)
- Criar segunda sessão para o IPv6 a fim de facilitar administração da rede
- Necessário habilitar IPv6 address-family

Backbone

- Serão abordadas duas opções de implantação no backbone:
 - Pilha dupla (Dual Stack)
 - 6PE (IPv6 sobre Backbone MPLS IPv4)

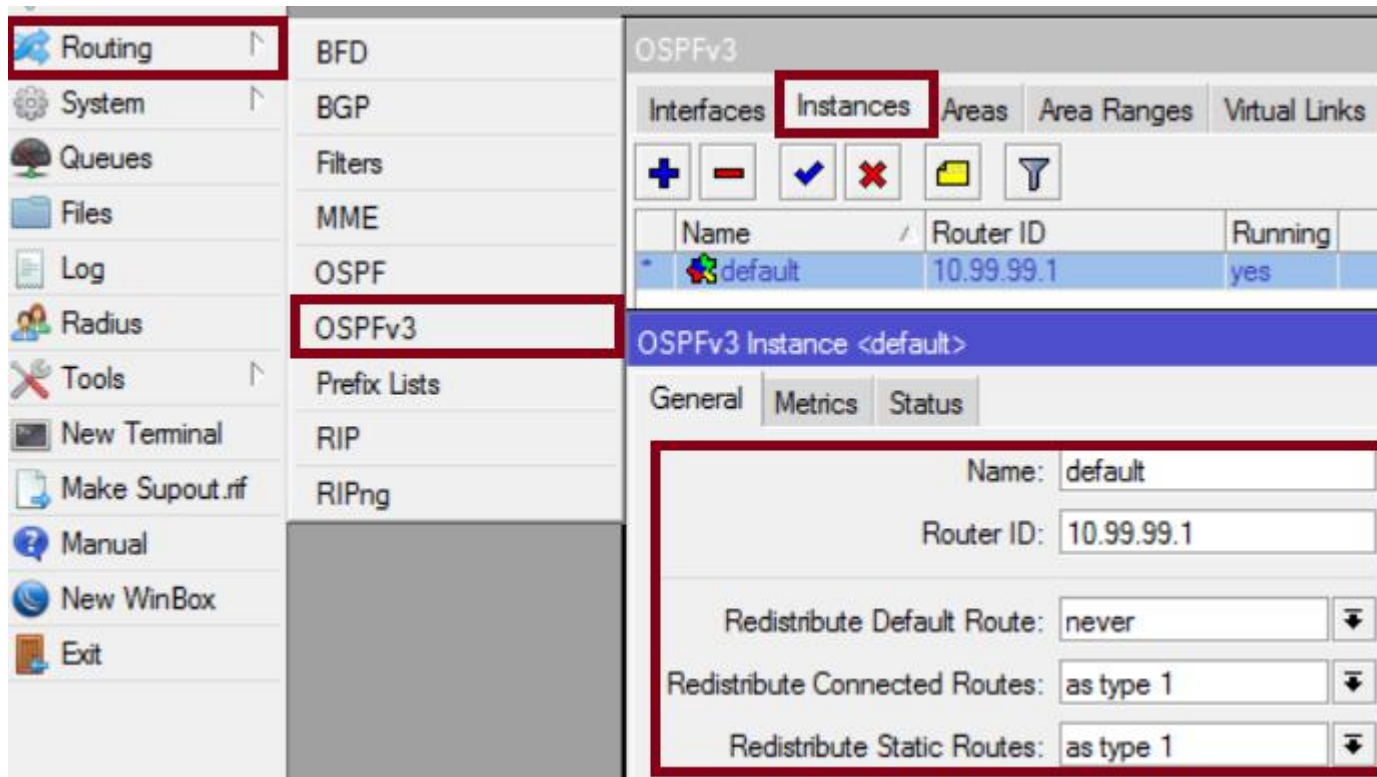


Pilha Dupla (Dual Stack)



OSPFv3

- Configurar instância

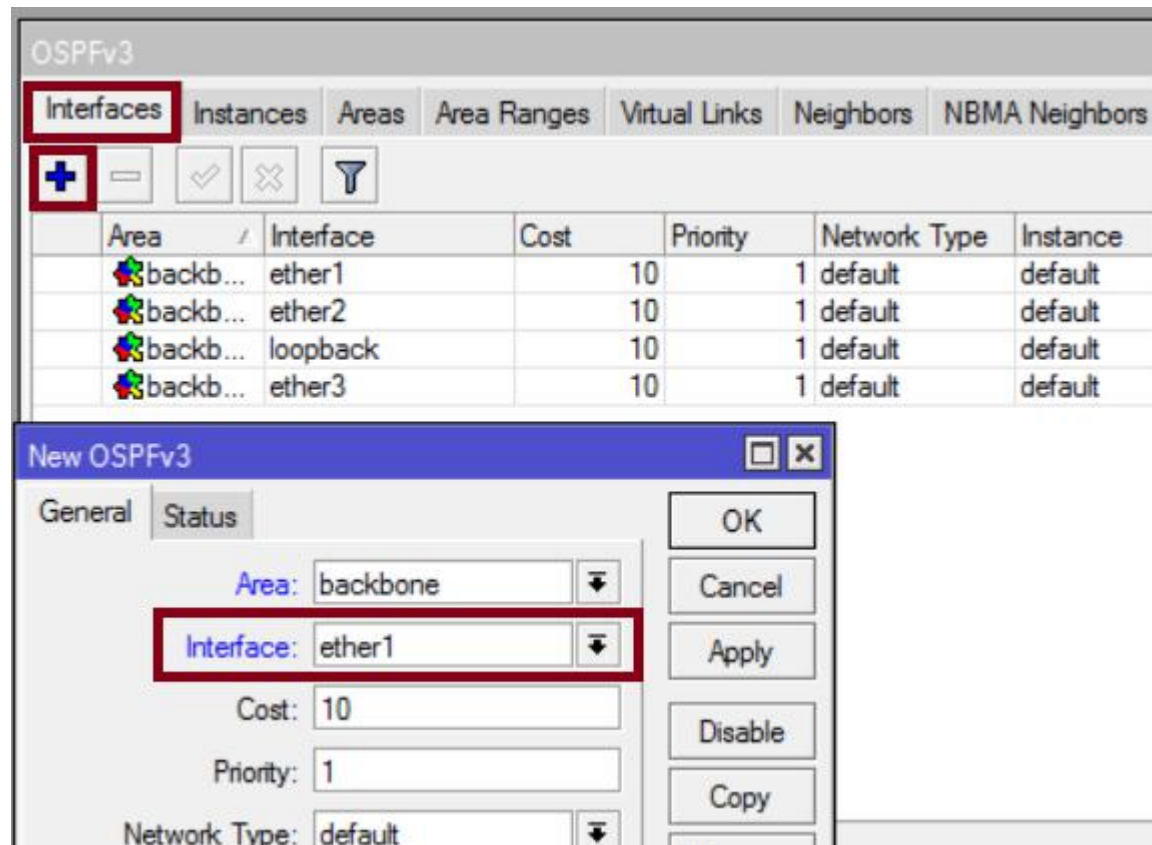


The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface for configuring OSPFv3. The left sidebar has 'Routing' selected, and 'OSPFv3' is chosen from the sub-menu. The main window shows the 'Instances' tab of the OSPFv3 configuration. A table lists the instances, with 'default' being the active one. The 'General' tab for the 'default' instance is displayed, showing the following configuration:

OSPFv3 Instance <default>	
Name:	default
Router ID:	10.99.99.1
Redistribute Default Route:	never
Redistribute Connected Routes:	as type 1
Redistribute Static Routes:	as type 1

OSPFv3

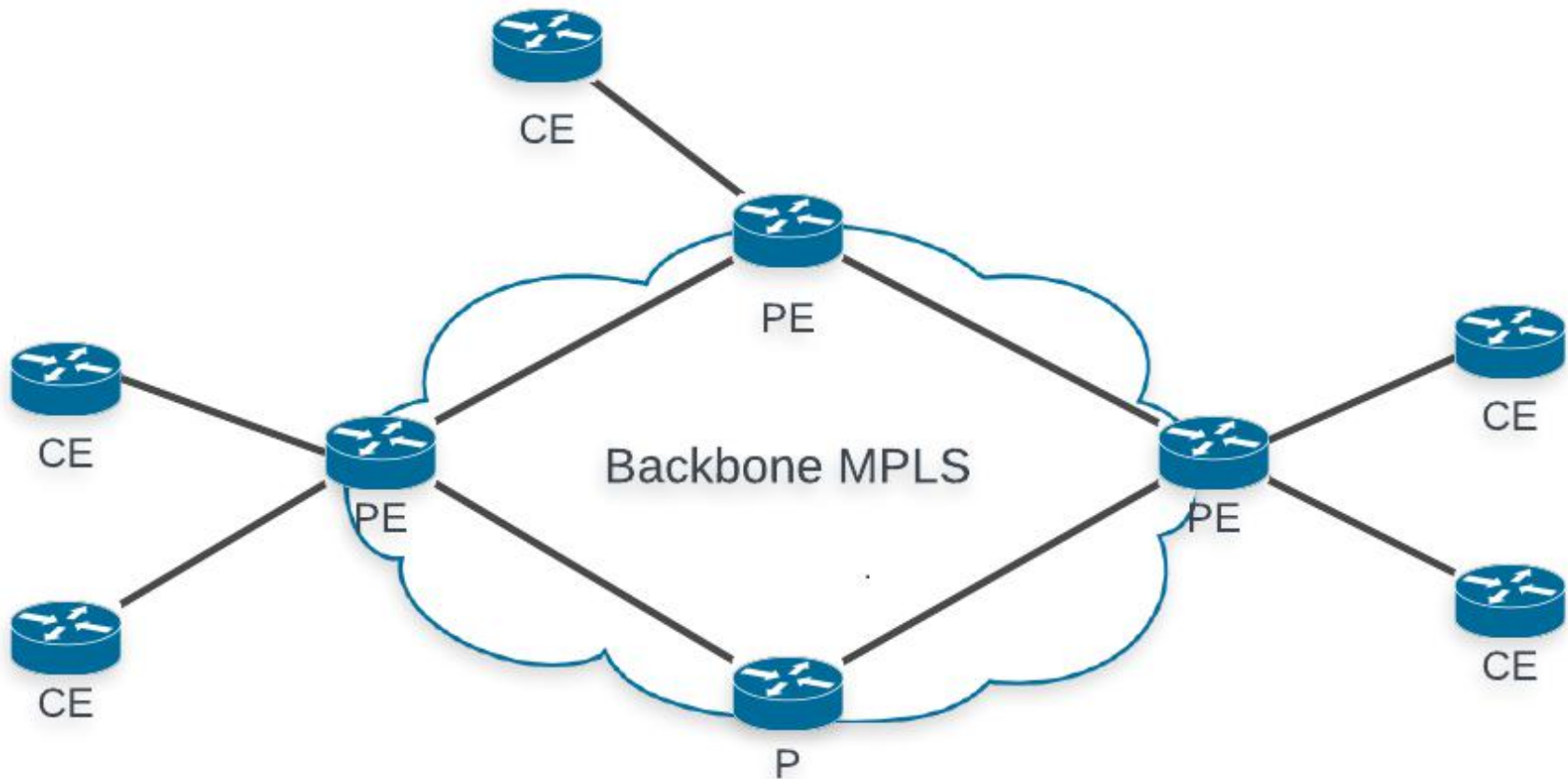
- Adicionar interfaces



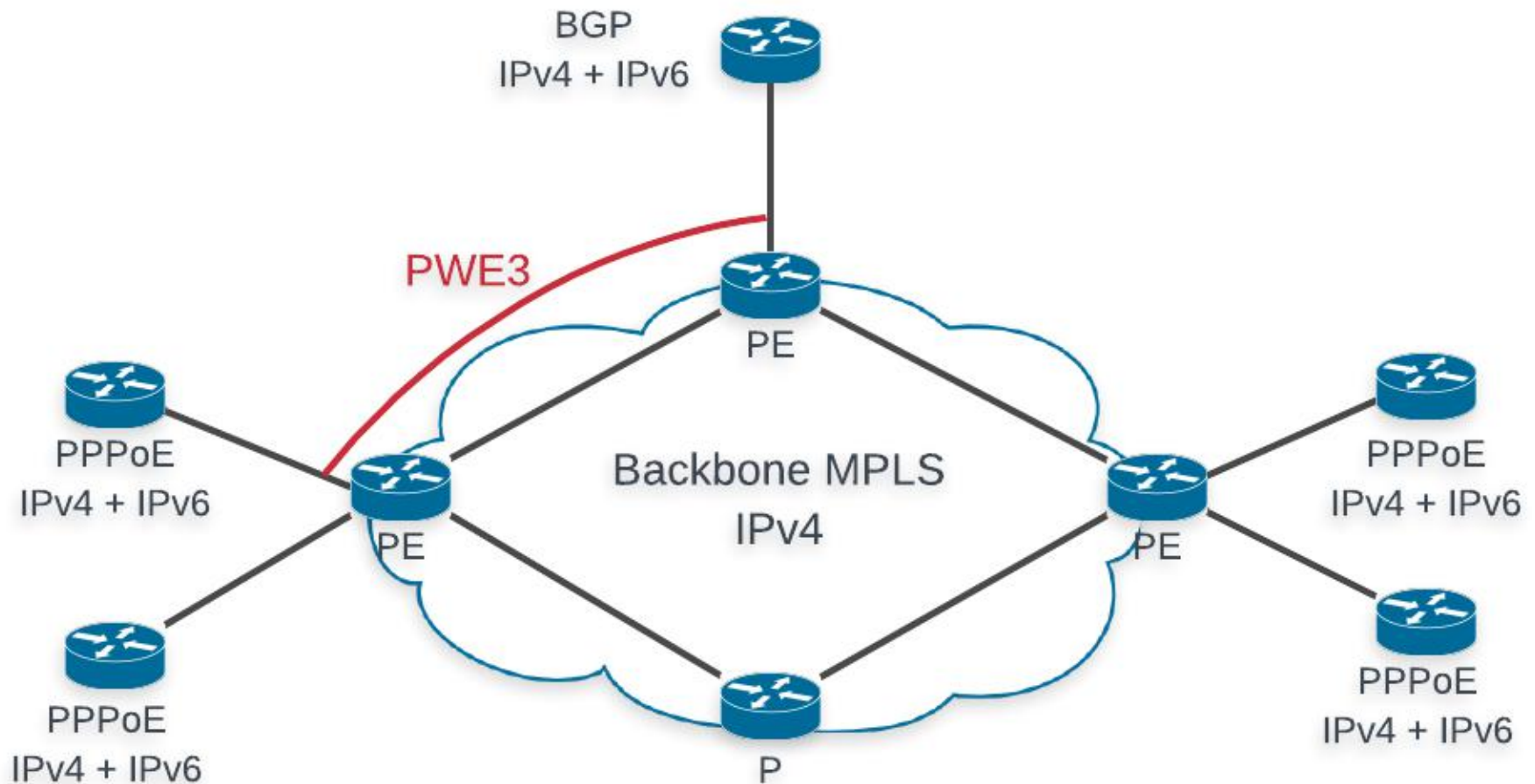
Pilha Dupla (Dual Stack)

- OSPFv3 no backbone
- IPv4 e IPv6 nativo em todos os equipamentos
- Necessidade de operar duas tabelas de rotas em todos os equipamentos

IPv6 sobre Backbone MPLS IPv4 (6PE)

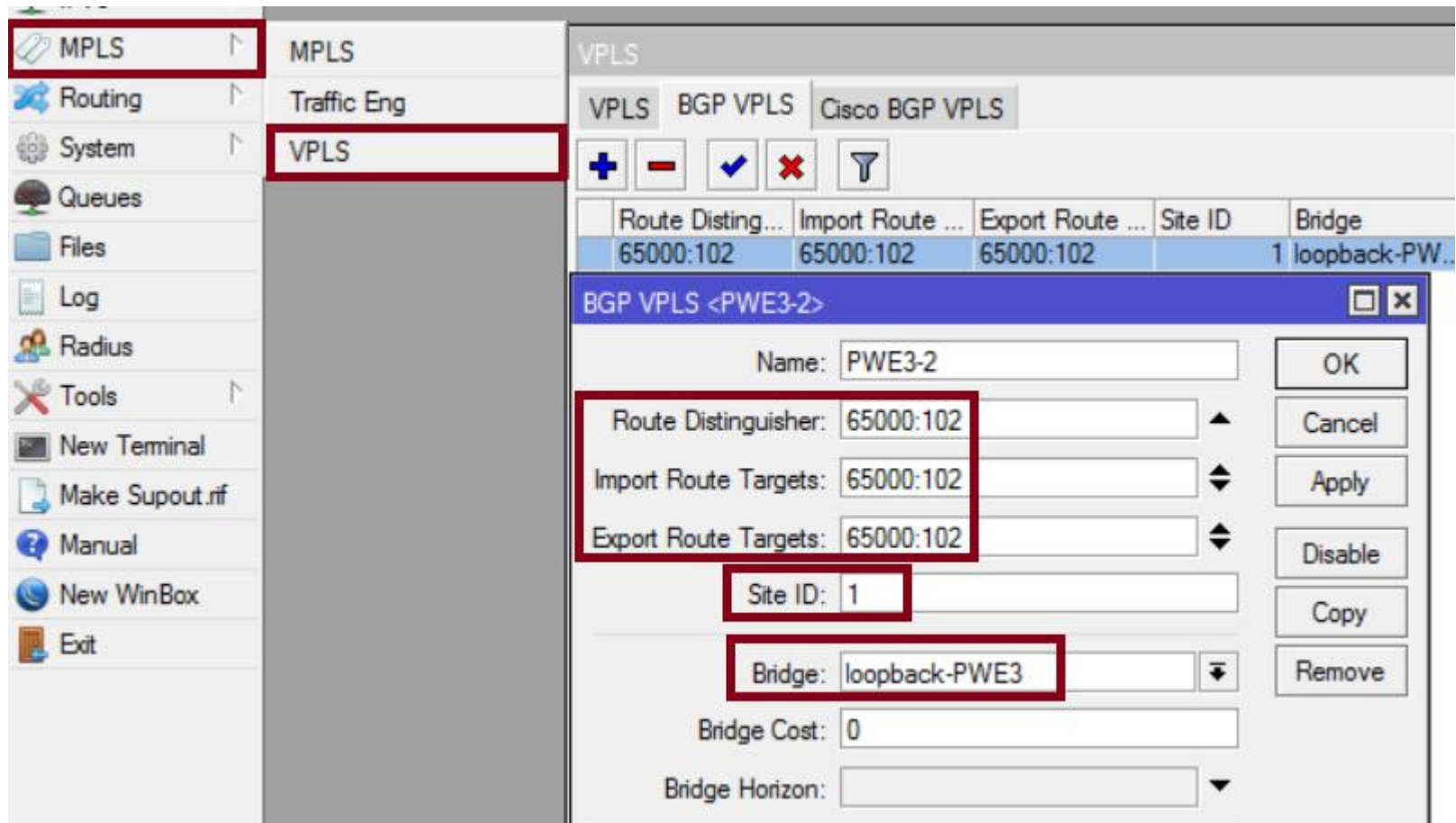


PWE3 - Pseudowire



Configurando PWE3

- Criar BGP VPLS



The screenshot shows a network configuration interface with a sidebar on the left and a main configuration area on the right.

Sidebar:

- MPLS (highlighted with a red box)
- Routing
- System
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools
- New Terminal
- Make Supout.tif
- Manual
- New WinBox
- Exit

Main Configuration Area:

The main area is divided into two panes. The left pane shows a tree structure with "MPLS" expanded, showing "Traffic Eng" and "VPLS" (highlighted with a red box).

The right pane shows the "VPLS" configuration window. It has tabs for "VPLS", "BGP VPLS", and "Cisco BGP VPLS". The "BGP VPLS" tab is selected. Below the tabs are several icons: a plus sign, a minus sign, a checkmark, a cross, and a funnel.

Below the icons is a table with the following data:

Route Disting...	Import Route ...	Export Route ...	Site ID	Bridge
65000:102	65000:102	65000:102	1	loopback-PW...

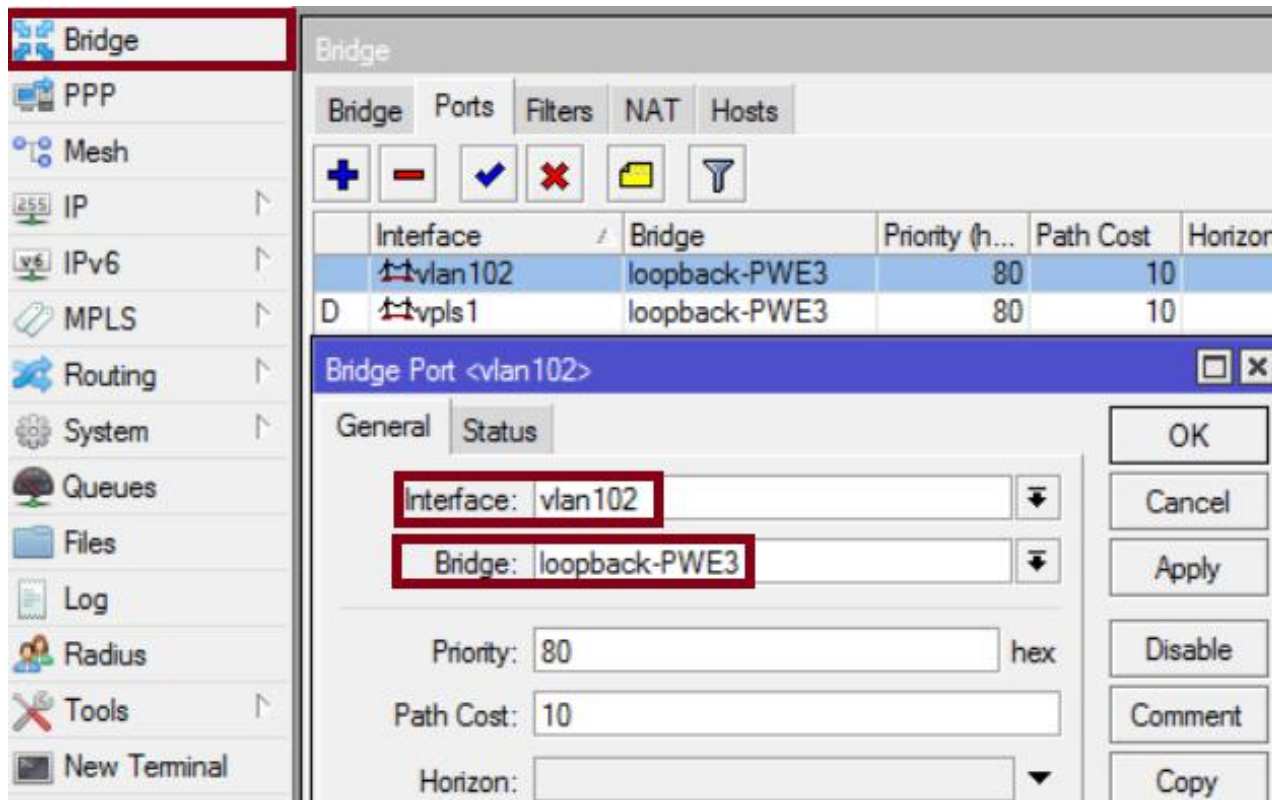
Below the table is a dialog box titled "BGP VPLS <PWE3-2>". The dialog box contains the following fields:

- Name: PWE3-2
- Route Distinguisher: 65000:102 (highlighted with a red box)
- Import Route Targets: 65000:102 (highlighted with a red box)
- Export Route Targets: 65000:102 (highlighted with a red box)
- Site ID: 1 (highlighted with a red box)
- Bridge: loopback-PWE3 (highlighted with a red box)
- Bridge Cost: 0
- Bridge Horizon: (empty field)

On the right side of the dialog box are buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Copy, and Remove.

Configurando PWE3

- Vincular interface ao PWE3



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left is a sidebar with various configuration categories. The 'Bridge' category is selected and highlighted with a red box. The main window displays the 'Bridge' configuration tab, which includes a table of bridge ports. Below this, a 'Bridge Port <vlan102>' dialog box is open, showing the configuration for a specific port. The 'Interface' and 'Bridge' fields in this dialog are highlighted with red boxes.

Bridge Configuration Table:

Interface	Bridge	Priority (h...	Path Cost	Horizon
vlan102	loopback-PWE3	80	10	
vpls1	loopback-PWE3	80	10	

Bridge Port <vlan102> Configuration:

- Interface: vlan102
- Bridge: loopback-PWE3
- Priority: 80 hex
- Path Cost: 10
- Horizon: (dropdown menu)

Buttons on the right of the dialog: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy.

Configurando PWE3

- Habilitar Address Family l2vpn no iBGP

BGP Peer <PE-2>

General **Advanced** Status

Address Families: ☒ ip ☐ ipv6 ☒ l2vpn ☐ vpn4 ☐ l2vpn-cisco

Update Source: loopback

Cisco VPLS NLRI Length Format: auto bits

IPv6 sobre Backbone MPLS IPv4 (6PE)

- Utiliza o Core MPLS IPv4 já existente
- PWE3 simula um cabo do PPPoE ao BGP
- Pilha dupla apenas nas bordas do AS e do acesso
- Menor impacto, implantação a curto prazo

Configurando PPPoE Server

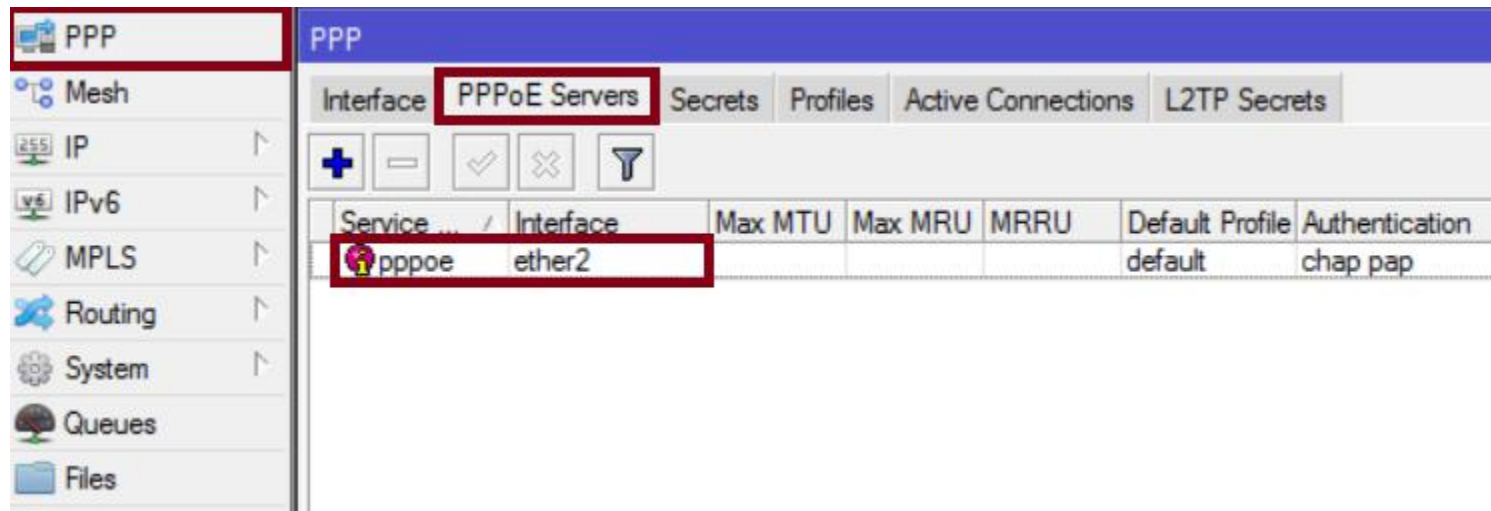
- Criar dois Pools IPv6 para entrega de:
 - /64 para Link WAN
 - /56 para Prefix-Delegation via DHCPv6-PD

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'IPv6' menu is expanded, and the 'Pool' option is selected. The main window displays the 'IPv6 Pool' configuration page with the 'Pools' tab active. A table lists the configured pools:

Name	Prefix	Prefix Length	E
pool-link-v6	2001:db8:8::/48	64	
pool-pd-v6	2001:db8:8000::/40	56	

Configurando PPPoE Server

- Utilizar PPPoE Server já existente



Configurando PPPoE Server

- Adicionar Pools IPv6 nos Profiles e ativar uso do IPv6

PPP

Interface PPPoE Servers Secrets **Profiles** Active Connections L2

+ - [icon] [icon]

Name	Local Address	Remote Address	Bridge	Ra
* default	10.88.88.2	pool-v4		
* default-encr...				

PPP Profile <default>

General Protocols Limits Queue Scripts

Name: default

Local Address: 10.88.88.2

Remote Address: pool-v4

Remote IPv6 Prefix Pool: pool-link-v6

DHCPv6 PD Pool: pool-pd-v6

Bridge:

Bridge Port Priority:

OK Cancel Apply Comment Copy Remove

PPP Profile <default>

General **Protocols** Limits Queue Scripts

- Use IPv6

☐ no ☒ yes ☐ required ☐ default

- Use MPLS

☐ no ☐ yes ☐ required ☒ default

- Use Compression

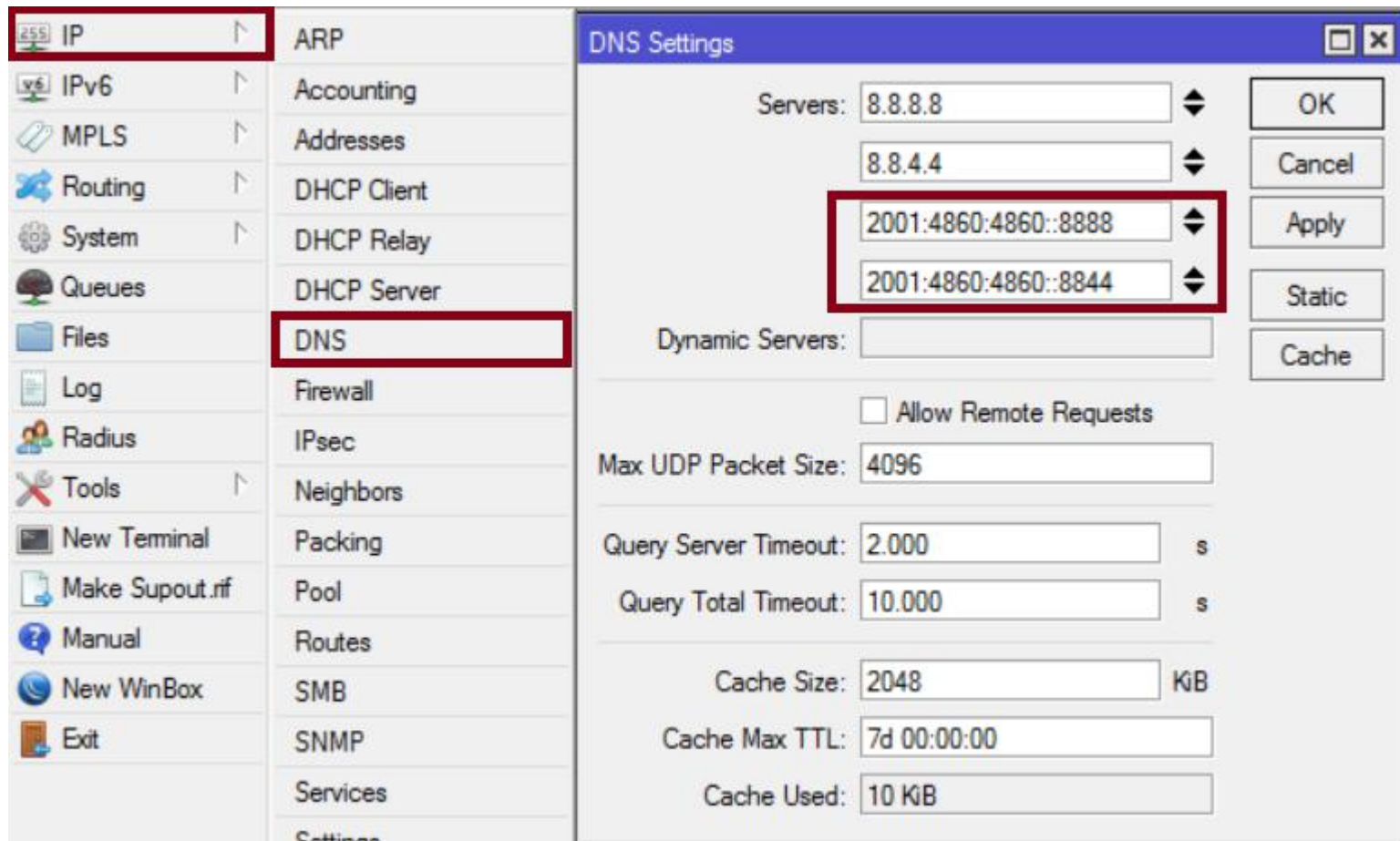
☐ no ☐ yes ☒ default

- Use Encryption

☐ no ☐ yes ☐ required ☒ default

Configurando PPPoE Server - DNS

- Configurar entrega de DNS

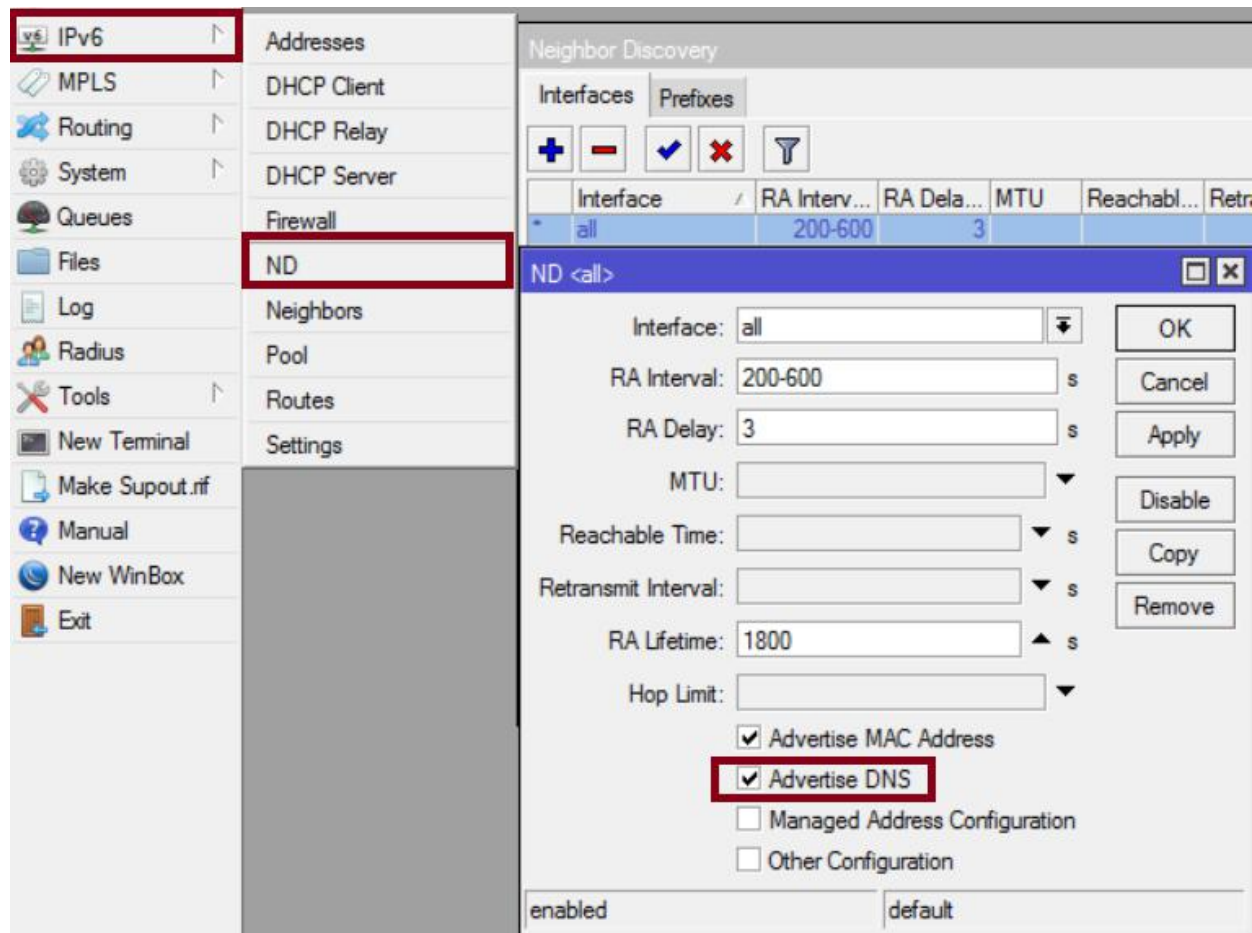


The screenshot shows a network configuration interface. On the left, a sidebar contains a tree view with the following items: IP, IPv6, MPLS, Routing, System, Queues, Files, Log, Radius, Tools, New Terminal, Make Supout.rif, Manual, New WinBox, and Exit. The 'IP' item is expanded, showing sub-items: ARP, Accounting, Addresses, DHCP Client, DHCP Relay, DHCP Server, DNS, Firewall, IPsec, Neighbors, Packing, Pool, Routes, SMB, SNMP, Services, and Settings. The 'DNS' item is selected and highlighted with a red box. The main window displays the 'DNS Settings' dialog box. It contains the following fields and controls:

- Servers:** A list of DNS servers. The first two are 8.8.8.8 and 8.8.4.4. The next two are 2001:4860:4860::8888 and 2001:4860:4860::8844, which are highlighted with a red box. Below them is a field for Dynamic Servers.
- Dynamic Servers:** A text input field.
- Allow Remote Requests:** A checkbox that is currently unchecked.
- Max UDP Packet Size:** A text input field with the value 4096.
- Query Server Timeout:** A text input field with the value 2.000 and a unit 's'.
- Query Total Timeout:** A text input field with the value 10.000 and a unit 's'.
- Cache Size:** A text input field with the value 2048 and a unit 'KiB'.
- Cache Max TTL:** A text input field with the value 7d 00:00:00.
- Cache Used:** A text input field with the value 10 KiB.
- Buttons:** OK, Cancel, Apply, Static, and Cache.

Configurando PPPoE Server - DNS

- Configurar entrega de DNS



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'IPv6' menu is expanded, and 'ND' (Neighbor Discovery) is selected. The main window displays the 'Neighbor Discovery' configuration for the 'all' interface. The 'ND <all>' window is open, showing various settings. The 'Advertise DNS' checkbox is checked and highlighted with a red box. Other settings include Interface: all, RA Interval: 200-600s, RA Delay: 3s, MTU: (empty), Reachable Time: (empty), Retransmit Interval: (empty), RA Lifetime: 1800s, Hop Limit: (empty), and checkboxes for Advertise MAC Address (checked), Managed Address Configuration (unchecked), and Other Configuration (unchecked). The status bar at the bottom shows 'enabled' and 'default'.

Interface	RA Interv...	RA Dela...	MTU	Reachabl...	Retr...
* all	200-600	3			

ND <all>

Interface: all

RA Interval: 200-600 s

RA Delay: 3 s

MTU:

Reachable Time: s

Retransmit Interval: s

RA Lifetime: 1800 s

Hop Limit:

☒ Advertise MAC Address

☒ Advertise DNS

☐ Managed Address Configuration

☐ Other Configuration

enabled default

Configurando PPPoE Server

1. Utilizar PPPoE Server já existente no IPv4
2. Criar dois Pools IPv6
 - Primeiro para os links à interface WAN dos clientes
 - Segundo para entrega de um prefixo à CPE para que a mesma distribua à sua rede interna
3. Adicionar os pools no PPPoE Server
4. Habilitar uso do IPv6 nos Profiles
5. Configurar entrega de DNS

Configurando CPE

DIR-610	INSTALAÇÃO	AVANÇADO	FERRAMENTAS	STATUS
INTERNET	IPv6			
CONFIGURAÇÕES SEM FIO	Use esta configuração para definir o tipo de conexão IPv6. Se não tiver certeza de seu método de conexão, entre em contato com seu provedor de serviços Internet.			
CONFIGURAÇÕES DA REDE	Salvar configurações Não Salvar configurações			
IPv6	TIPO DE CONEXÃO IPv6			
	Escolha o modo a ser usado pelo roteador para se conectar à Internet IPv6.			
	Minha conexão IPv6 é : PPPoE			
	PPPOE TIPO DE CONEXÃO À INTERNET:			
	Digite as informações fornecidas pelo provedor de serviços de Internet (ISP).			
	Sessão PPPoE : ☒ Compartilhe com IPv4 ☐ Criar uma nova sessão			
	Modo de endereço : ☒ IP Dinâmico ☐ IP estático			
	Endereço IP :			
	Nome de Usuário : aluno@seuprovedor.com.br			
	Senha : 			
	Confirme sua senha : 			
	Nome do Serviço : (Opcional)			
	Modo Reconectar : ☒ Sempre Ligado ☐ Manual			

Modo Reconectar : ☒ Sempre Ligado ☐ Manual

MTU : (Bytes) padrão MTU = 1492

CONFIGURAÇÕES DE DNS IPv6

Obtenha endereço dos servidores DNS automaticamente ou digite um endereço de servidor DNS específico.

☒ Obter servidor DNS IPv6 DNS automaticamente

☐ Use os seguintes servidores DNS IPv6

Server Primário DNS :

Servidor DNS secundário :

CONFIGURAÇÃO DO ENDEREÇO IPv6 DA LAN

Use esta configuração para definir as configurações da rede interna do seu roteador. Se você alterar o Endereço LAN IPv6 aqui, você talvez precise ajustar as configurações de rede do PC para acessar a rede novamente.

☒ Ativar DHCP-PD : ☒

LAN Endereço IPv6 : /64

Endereço LAN IPv6 Link-Local : fe80::cad3:a3ff:fe4b:a4b8 /64

CONFIGURAÇÃO AUTOMÁTICA DE ENDEREÇOS

Use esta configuração para definir uma autoconfiguração IPv6 e atribuir endereços IP aos computadores na sua rede. Você também pode ativar o DHCP-PD para delegar prefixos de roteadores em sua rede local.

Habilitar atribuição automática de endereços IPv6 : ☒

Habilitar Automatic DHCP-PD em LAN : ☒

Forma de Auto Configuração :

Lifetime Router Advertisement : (minutos)

Configurando CPE

DIR-608 //
Configuração
Wireless
Avançado
Maintenance
Status

Informações dos dispositivos
Tabela de clientes ativos
Estatísticas
IPv6
Tabela de Roteamento IPv6

Informações De Rede IPv6
Toda a sua Internet IPv6 e detalhes de conexão de rede são exibidos nesta página.

Informações De Conexão IPv6

Tipo de conexão IPv6	PPPoE
Status da rede	Connected
Endereço WAN IPv6	fe80::12be:f5ff:fea5:2316/128
Gateway padrão IPv6	2804:1254:2:1000:12be:f5ff:fea5:2316/64
Endereço DNS primário inválido	2804:1254:2:1000:12be:f5ff:fea5:2316
Endereço DNS secundário	None
Endereço LAN IPv6 link-local	fe80::12be:f5ff:fea5:2315/64
DHCP-PD	Enabled
Prefixo DHCP-PD	2804:1254:3:200::/56
Endereço LAN IPv6	2804:1254:3:200:12be:f5ff:fea5:2315/64

Cliente LAN IPv6 Ativo

Endereço IPv6:	Mac Address
2804:1254:3:200:a4b3:3d77:be0b:a273	64:1c:67:7e:07:86

Atualizar

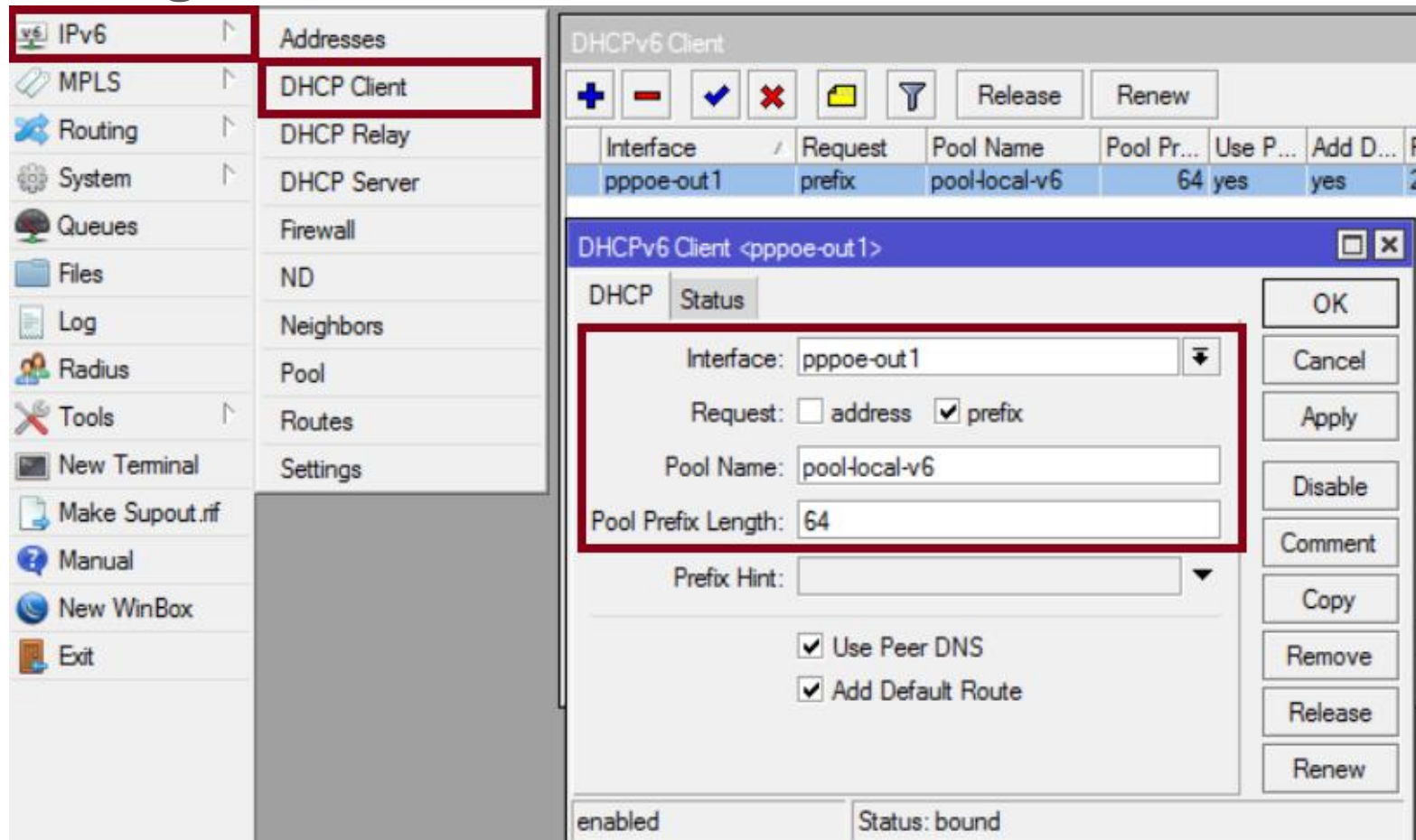
BEM-VINDO AO ASSISTENTE D-LINK DE CONEXÃO COM INTERNET IPV6

Este assistente irá guiar através de um processo passo-a-passo para configurar seu roteador D-Link e se conectar à Internet IPv6.

- Passo 1: Configure sua conexão de Internet IPv6
- Passo 2: Salvar configurações e Conectar

Configurando CPE - Mikrotik

- Configurar DHCPv6 Client



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'IPv6' menu is expanded, and 'DHCP Client' is selected. The main window displays the 'DHCPv6 Client' configuration for the interface 'pppoe-out1'. The configuration is as follows:

Interface	Request	Pool Name	Pool Pr...	Use P...	Add D...
pppoe-out1	prefix	pool-local-v6	64	yes	yes

The 'DHCPv6 Client <pppoe-out1>' dialog box is open, showing the following settings:

- Interface: pppoe-out1
- Request: ☐ address ☒ prefix
- Pool Name: pool-local-v6
- Pool Prefix Length: 64
- Prefix Hint: (empty)
- ☒ Use Peer DNS
- ☒ Add Default Route

The status bar at the bottom indicates the client is 'enabled' and its status is 'bound'.

Configurando CPE - Mikrotik

- Adicionar IPv6 na interface LAN do roteador

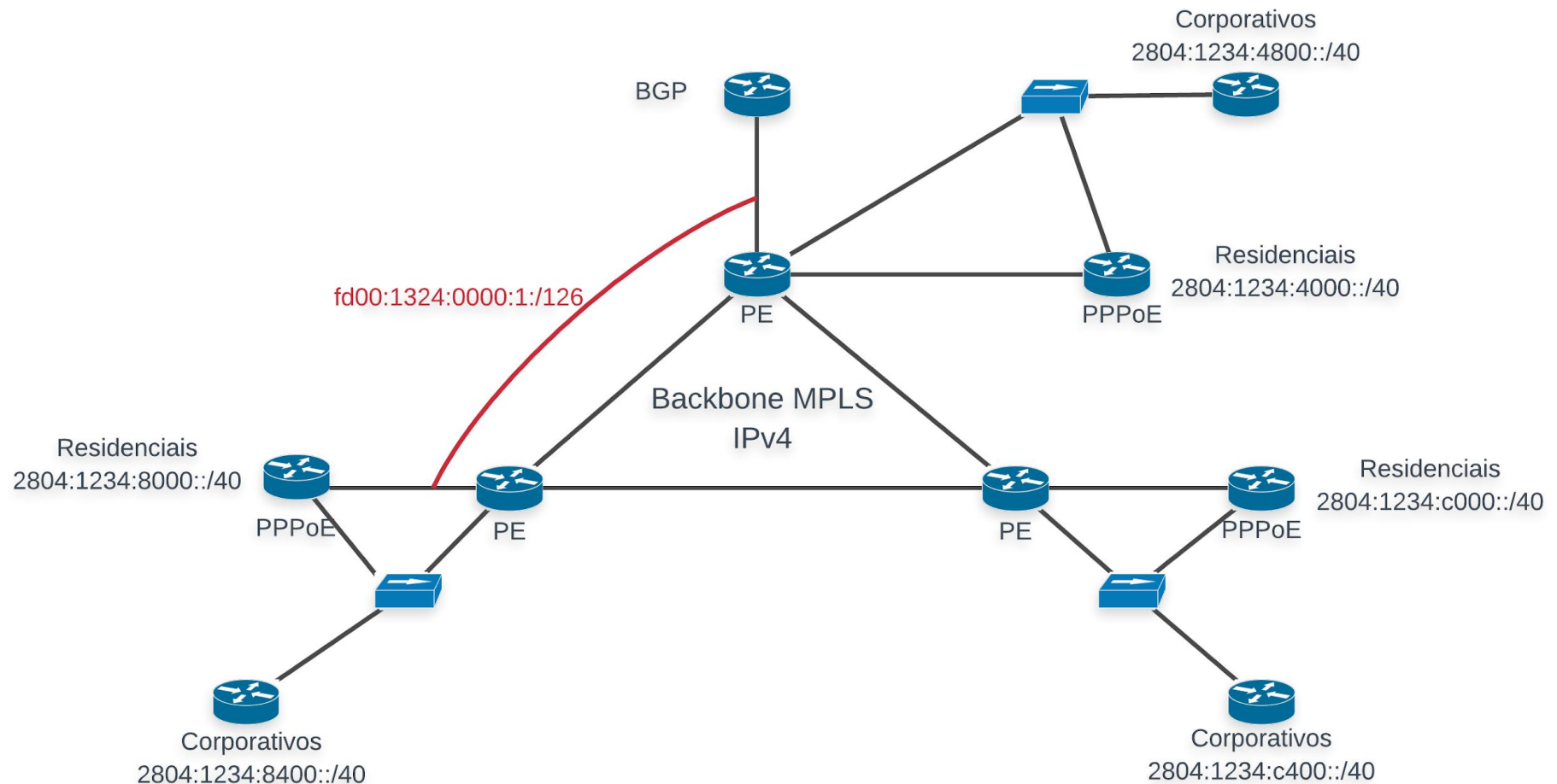
The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'IPv6' menu is expanded, and 'Addresses' is selected. The main window displays the 'IPv6 Address' configuration dialog. The 'Address' field is set to '::/64', 'From Pool' is 'pool-local-v6', and 'Interface' is 'ether2'. The 'Advertise' checkbox is checked. Below the dialog, the 'IPv6 Address List' table is visible, showing a list of IPv6 addresses and their configurations. The entry for '2001:db8:8000::/64' is highlighted with a red box.

	Address	From Pool	Interface	Advertise
DL	fe80::8/64		pppoe-out1	no
DL	fe80::5200:ffe0a:5/64		ether6	no
DL	fe80::5200:ffe0a:4/64		ether5	no
DL	fe80::5200:ffe0a:3/64		ether4	no
DL	fe80::5200:ffe0a:2/64		ether3	no
DL	fe80::5200:ffe0a:1/64		ether2	no
G	2001:db8:8000::/64	pool-local-v6	ether2	yes
DL	fe80::5200:ffe0a:0/64		ether1	no

Configurando CPE - Mikrotik

1. Usar interface PPPoE-Client já existente
2. Habilitar DHCP-v6 Client para que cliente receba o prefixo do PPPoE a ser utilizado e distribuído em sua rede local
3. Adicionar endereço IPv6 na interface LAN da CPE

Exemplo de Rede Endereçada



Conclusões

- Implantação de IPv6 é inevitável, devemos estar preparados
- Planejamento e organização é essencial para sucesso da migração
- Escolha da técnica de transição vai depender da arquitetura da rede
- Não será do dia para a noite, testes serão necessários

Perguntas?



Contatos

- E-mail: vinicius.ochiro@solintel.com.br 
- Telefone: (43) 3373-9353 
- LinkedIn: www.linkedin.com/in/vinicius-ochiro-935bb1125 

OBRIGADO!