

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

VINICIUS OCHIRO



**MOGA**  
Telecom



**solintel**



**VLISM**

---

**#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

IPv4  
PAST

IPv6  
FUTURE



# 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



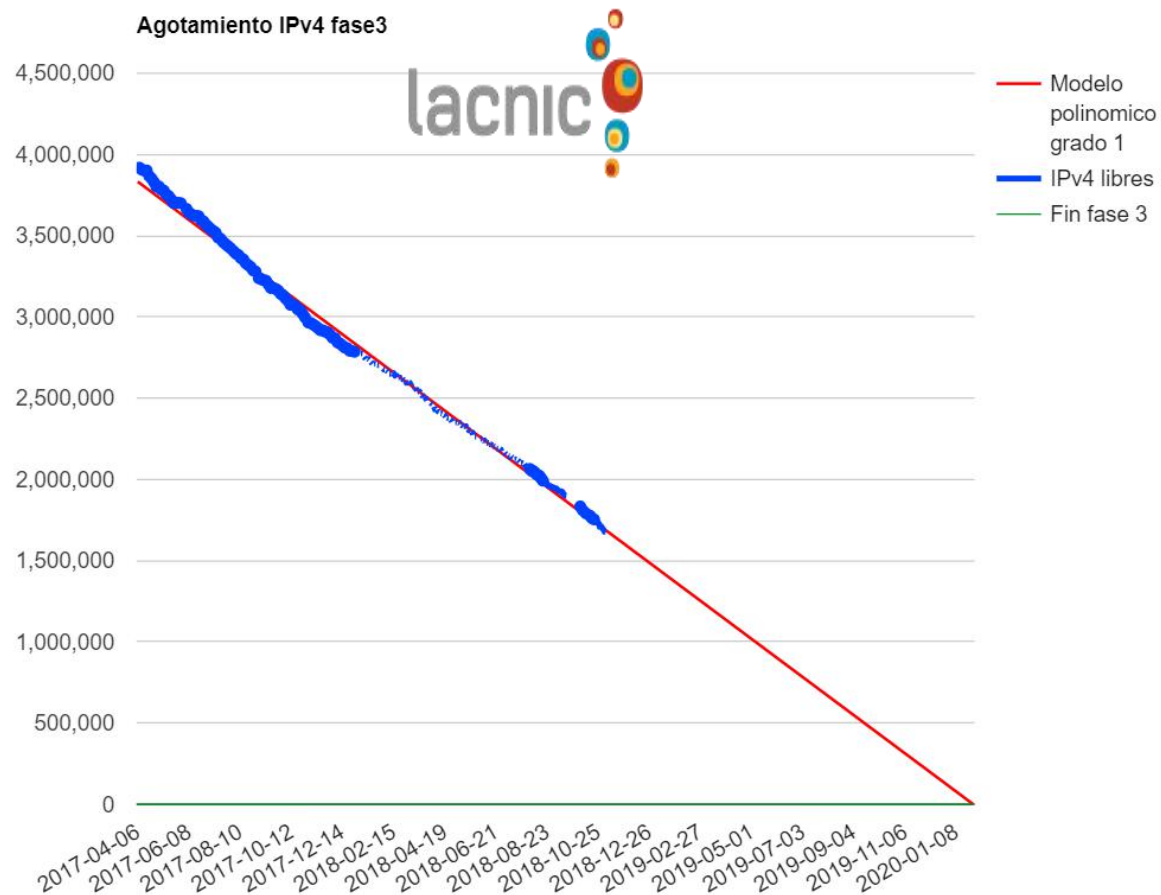
# Tópicos

- **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



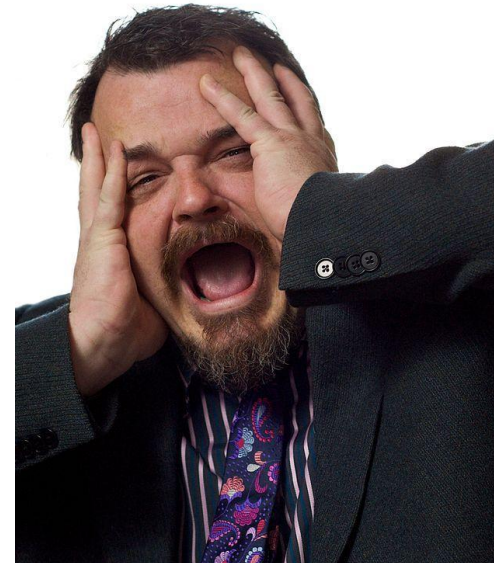
# Fim do IPv4

- 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

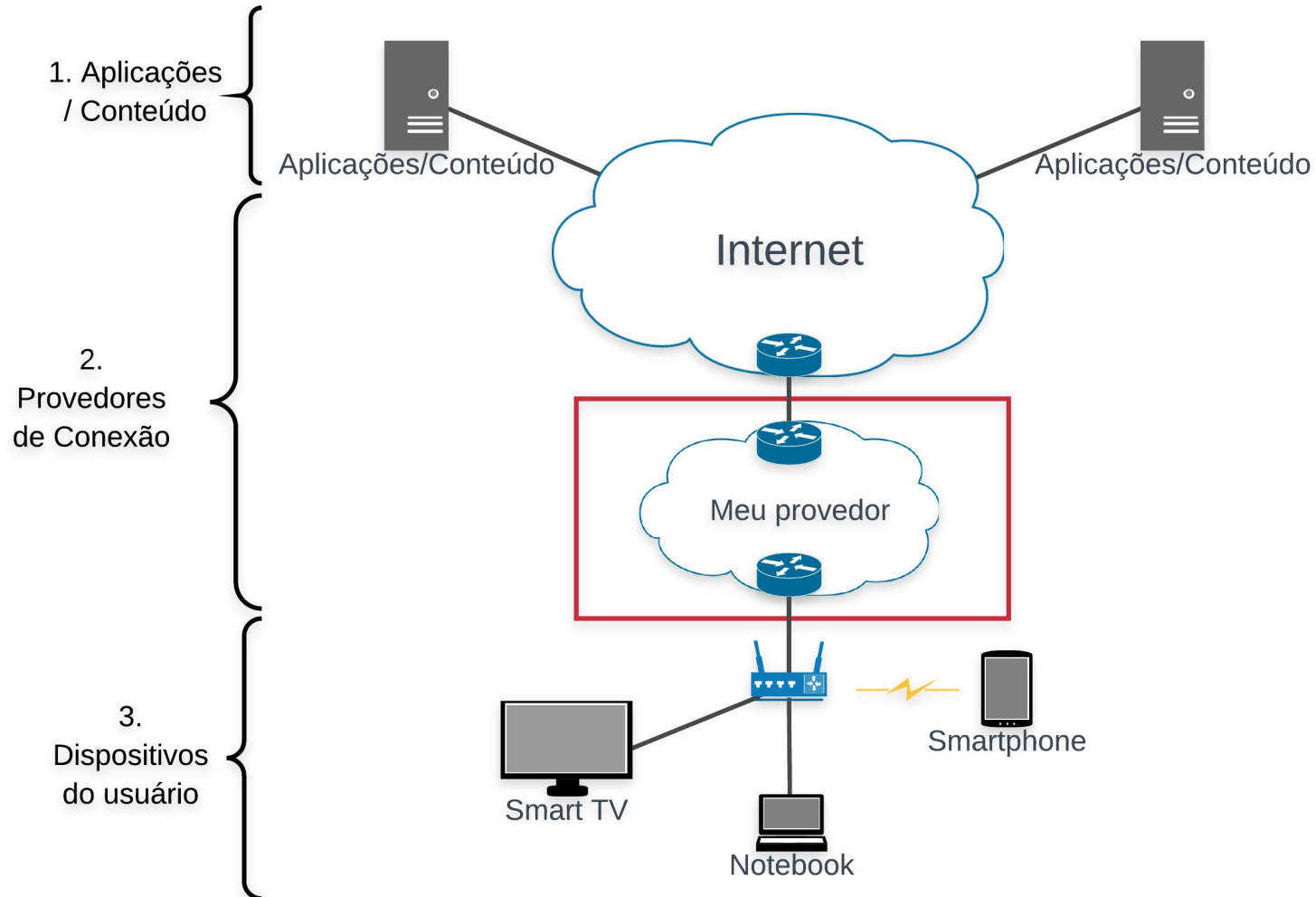


**NETFLIX**



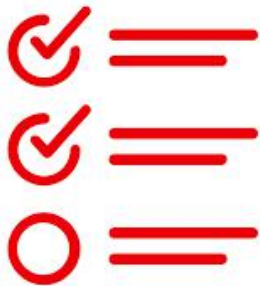
Conteúdo disponível em IPv6

# 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:

Digite o endereço IPv6:

Numero de subnets a serem criadas:

Passo/Espaco	0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	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	106			4		8	
11	1	9	5		3		117			2	106			4		8	
12	1	9	5		3		117			2	106			4	128		
13	1	9	5	133			117			2	106			4	128		
14	1	9	5	133			117			2	106	144		128			
15	1	9	5	133			117	152			106	144		128			
16	1	9	5	133			117	152			106	144	128				16

Passo	Endereço 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



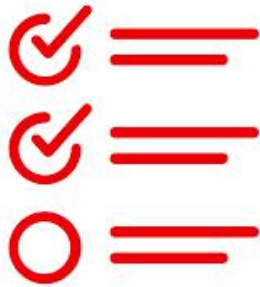
# Trabalhando com endereços IPv6

- 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
				/16				/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

<b>0</b>	1	2	3	<b>4</b>	5	6	7	<b>8</b>	9	a	b	<b>c</b>	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
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

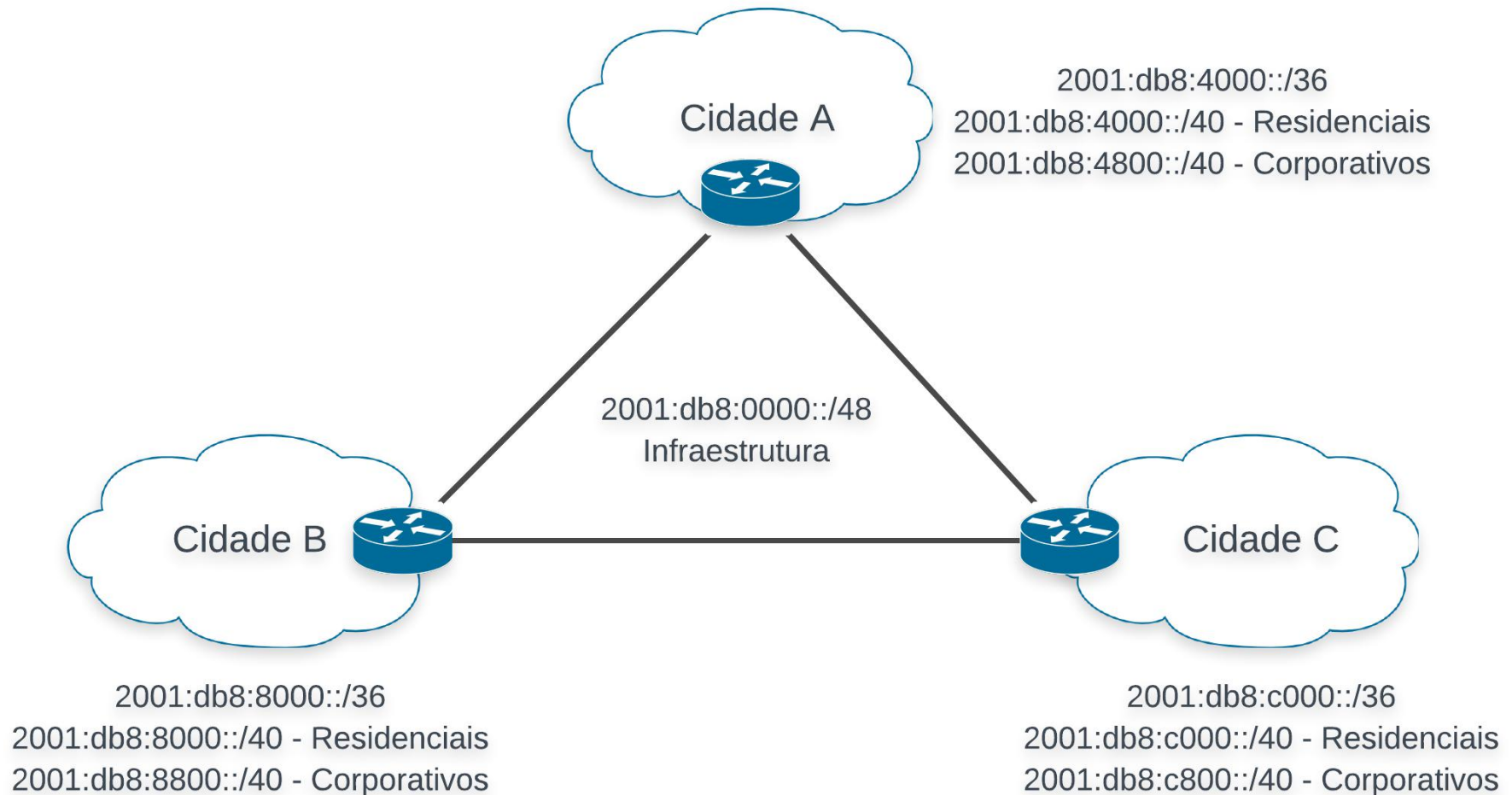
Residenciais

Corporativos

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

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

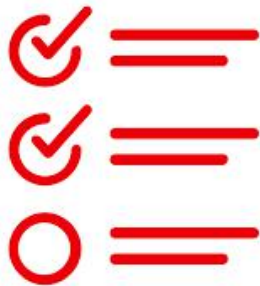
# Exemplo de Plano de Endereçamento





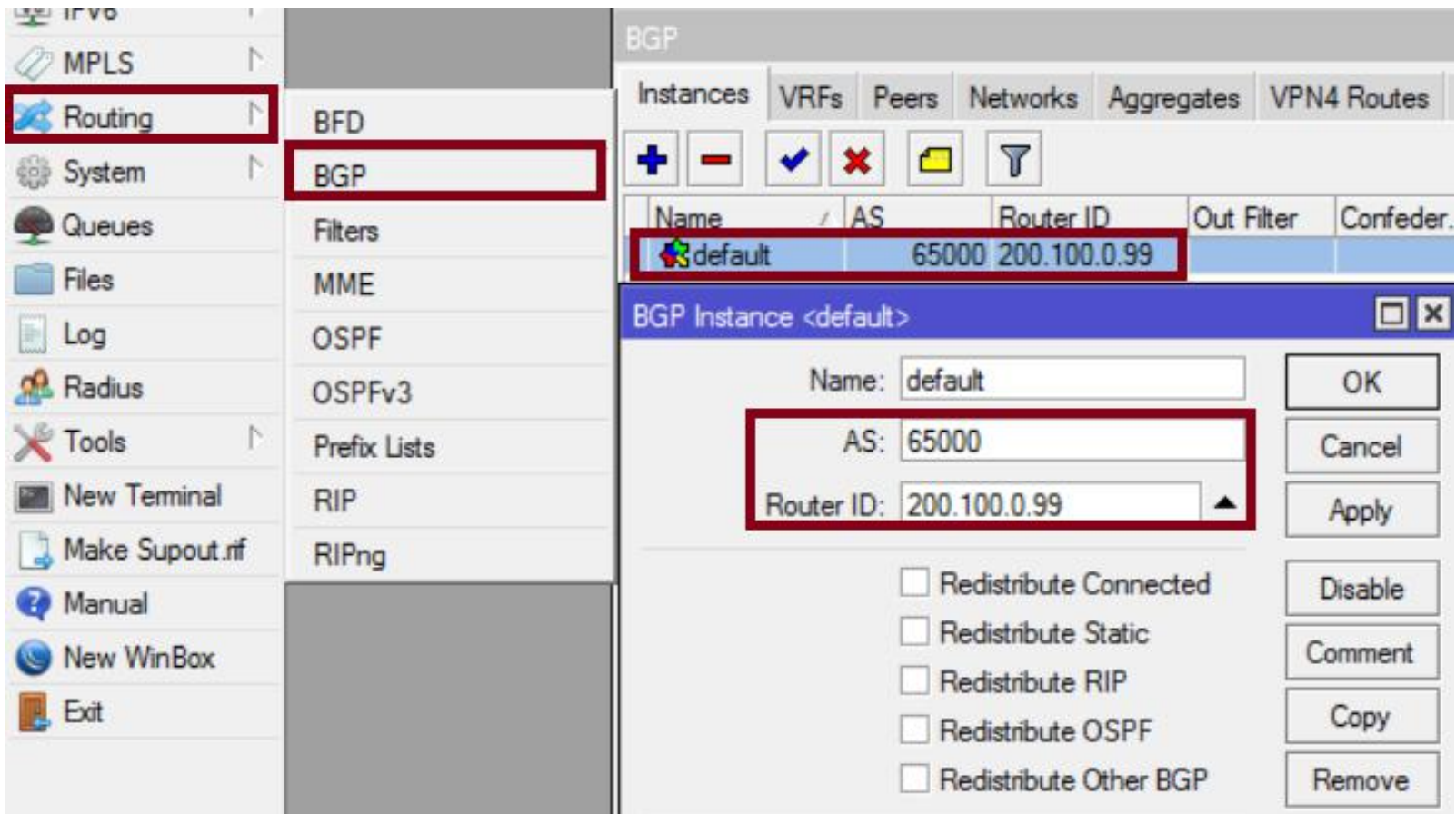
# Tópicos

- 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 shows a network configuration interface. On the left, a menu is open with 'Routing' and 'BGP' highlighted. The main window displays the BGP configuration for a 'default' instance. The configuration details are as follows:

Name	AS	Router ID	Out Filter	Confeder.
default	65000	200.100.0.99		

Below the table, the configuration details for the 'default' instance are shown:

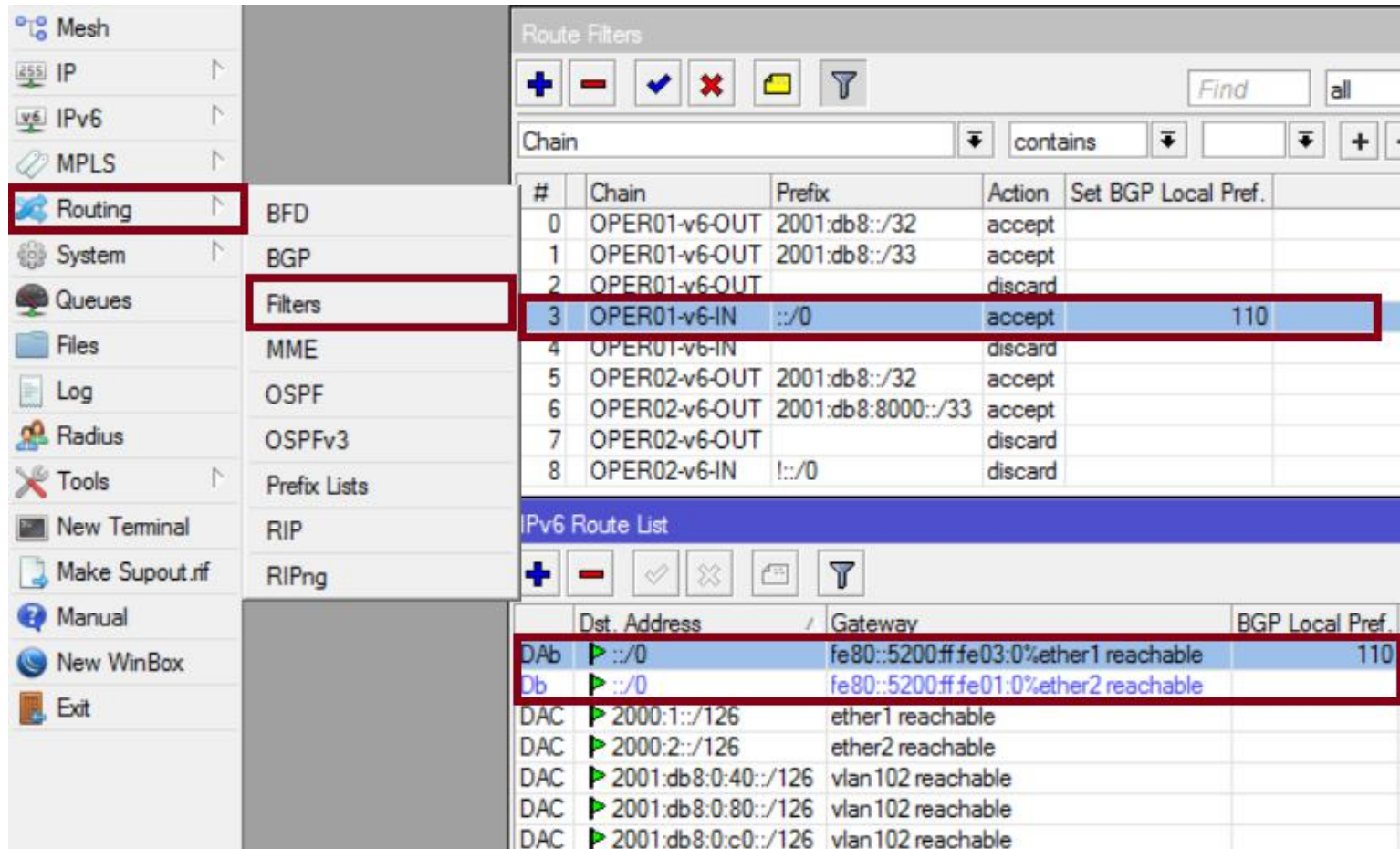
- Name: default
- AS: 65000
- Router ID: 200.100.0.99

Additional options include:

- Redistribute Connected
- Redistribute Static
- Redistribute RIP
- Redistribute OSPF
- Redistribute Other BGP

# Configurando BGP

- Criação de filtros é semelhante ao IPv4



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left, the 'Routing' menu is expanded to 'Filters'. The main window displays the 'Route Filters' configuration table. The table has columns for '#', 'Chain', 'Prefix', 'Action', and 'Set BGP Local Pref.'. Row 3 is highlighted, showing a filter for chain 'OPER01-v6-IN' with prefix '::/0' and action 'accept', with a BGP Local Pref. of 110. Below this, the 'IPv6 Route List' table is visible, showing routes for 'DAb' and 'Db' with BGP Local Pref. of 110.

#	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	

	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  I2vpn

Update Source: ether1

Cisco VPLS NLRI Length Format: auto bits

# Configurando BGP

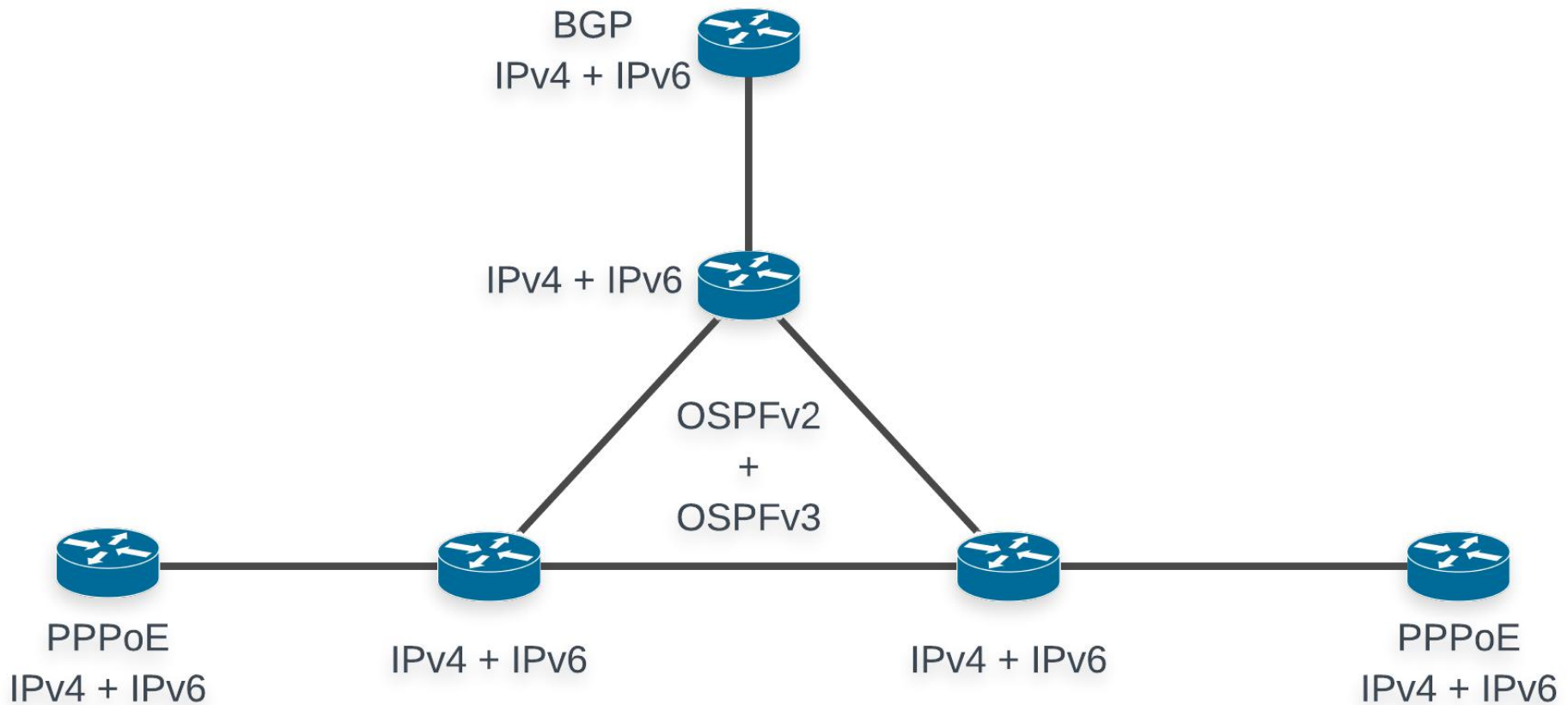
- Configuração semelhante a uma sessão IPv4:
  - Peers
  - Filtros
  - Manipulação de tráfego através dos atributos BGP (Weight, AS-PATH, Communities, etc)
- Criar segunda sessão para o IPv6 a fim de facilitar administração da rede
- Necessário habilitar IPv6 address-family

# 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 displays a network configuration interface. On the left is a sidebar menu with 'Routing' and 'OSPFv3' highlighted. The main area shows the 'OSPFv3' configuration page with the 'Instances' tab selected. A table lists the instance 'default' with Router ID '10.99.99.1' and status 'yes'. Below the table, the 'OSPFv3 Instance <default>' configuration is shown with fields for Name, Router ID, and redistribution options.

Name	Router ID	Running
default	10.99.99.1	yes

OSPFv3 Instance <default>

General Metrics Status

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

OSPFv3

Interfaces Instances Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors

+ - ✓ ✕ ⏏

Area	Interface	Cost	Priority	Network Type	Instance
backb...	ether1	10	1	default	default
backb...	ether2	10	1	default	default
backb...	loopback	10	1	default	default
backb...	ether3	10	1	default	default

New OSPFv3

General Status

Area: backbone

Interface: ether1

Cost: 10

Priority: 1

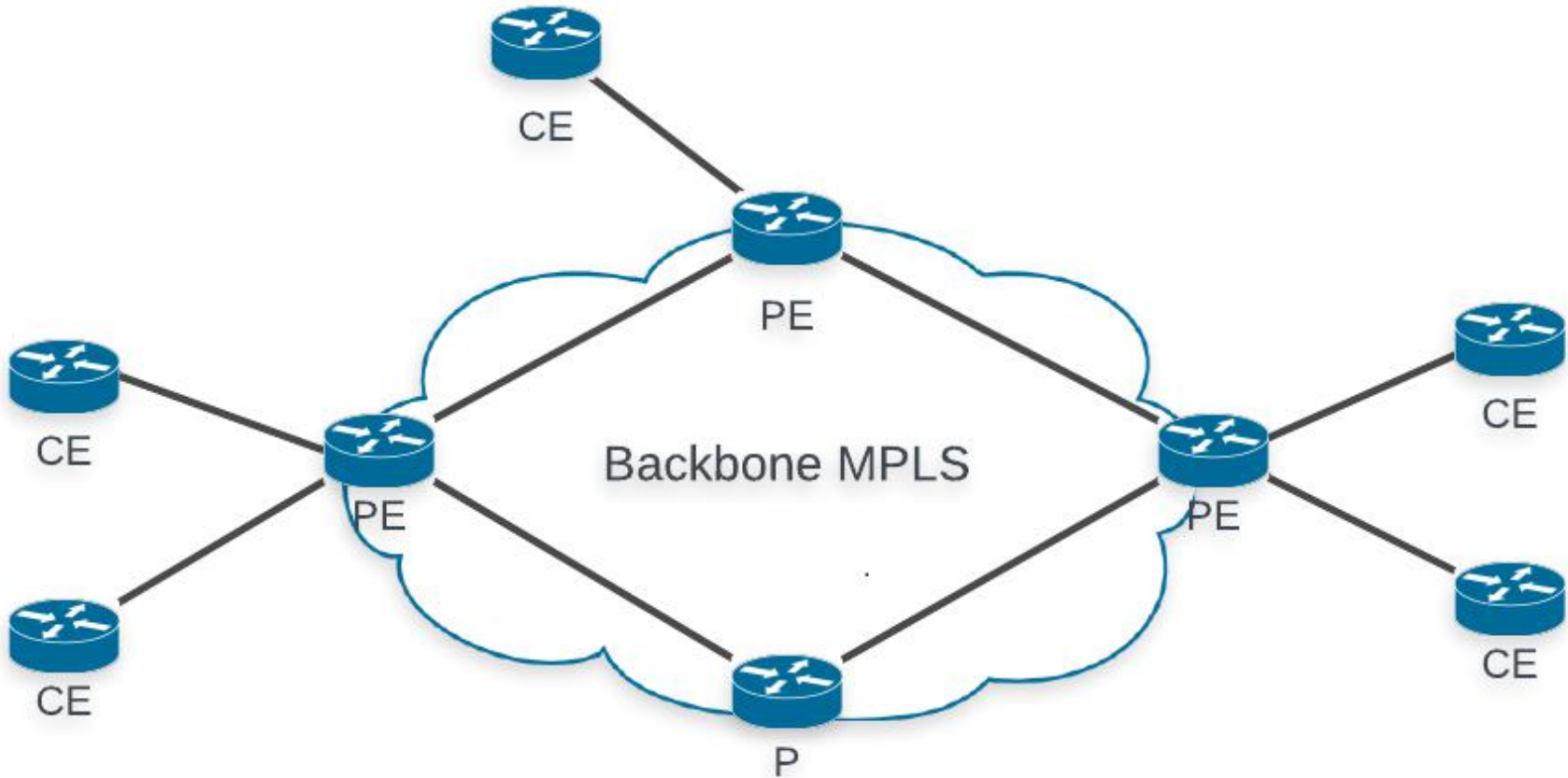
Network Type: default

OK Cancel Apply Disable Copy

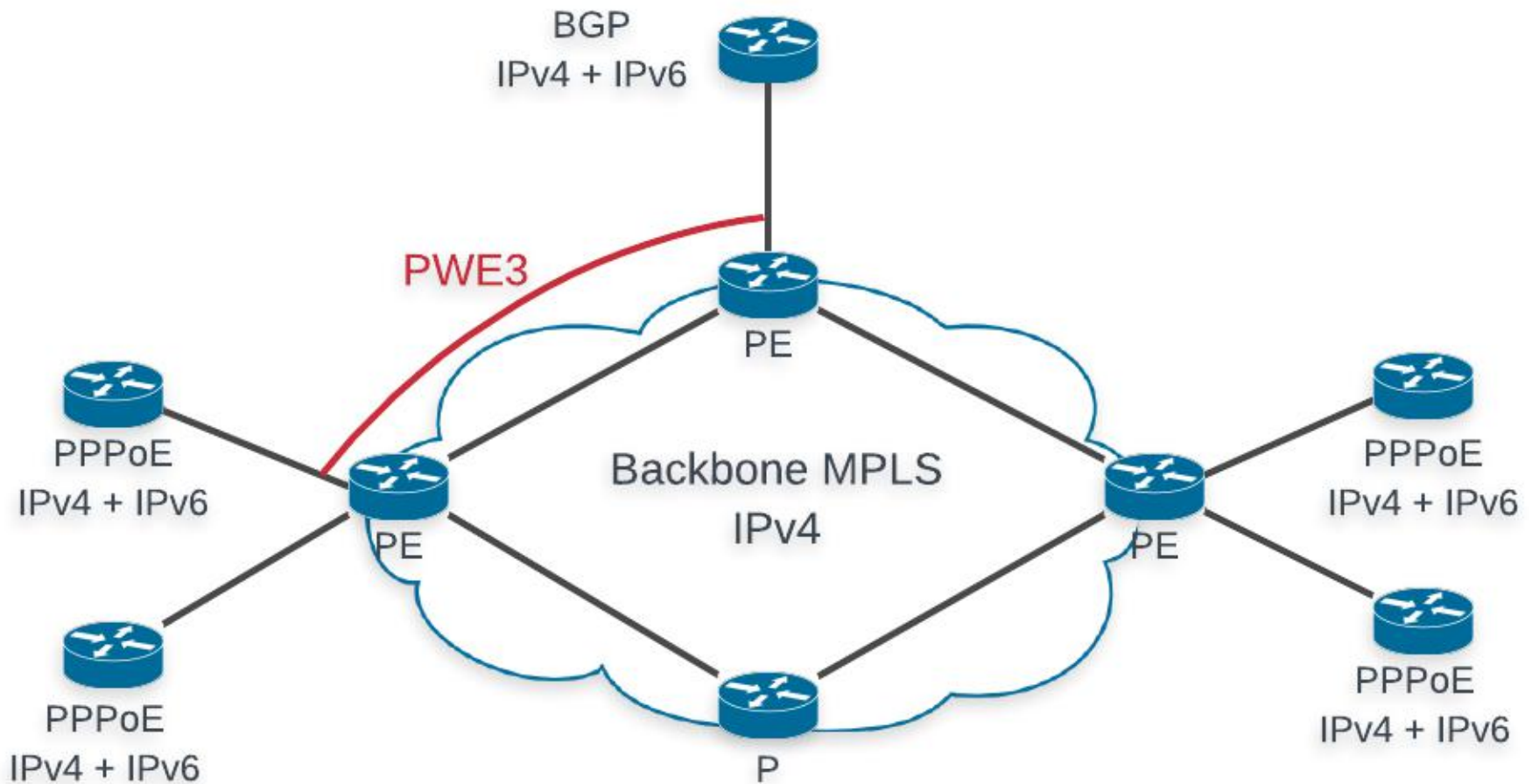
# Pilha Dupla (Dual Stack)

- 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 displays a network configuration interface. On the left, a sidebar menu shows a tree view with 'MPLS' and 'VPLS' highlighted. The main area shows the 'VPLS' configuration page. At the top, there are tabs for 'VPLS', 'BGP VPLS', and 'Cisco BGP VPLS'. Below the tabs is a table with columns: 'Route Disting...', 'Import Route ...', 'Export Route ...', 'Site ID', and 'Bridge'. The table contains one entry: '65000:102', '65000:102', '65000:102', '1', and 'loopback-PW...'. Below the table is a dialog box titled 'BGP VPLS <PWE3-2>'. The dialog box has the following fields: 'Name: PWE3-2', 'Route Distinguisher: 65000:102', 'Import Route Targets: 65000:102', 'Export Route Targets: 65000:102', 'Site ID: 1', and 'Bridge: loopback-PWE3'. The 'Bridge Cost' is set to '0' and 'Bridge Horizon' is set to a dropdown menu. The dialog box has buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Disable', 'Copy', and 'Remove'.

# Configurando PWE3

- Vincular interface ao PWE3

The screenshot shows a network configuration interface. On the left is a sidebar with various configuration categories: Bridge, PPP, Mesh, IP, IPv6, MPLS, Routing, System, Queues, Files, Log, Radius, Tools, and New Terminal. The 'Bridge' category is selected and highlighted with a red box.

The main window is titled 'Bridge' and has tabs for 'Bridge', 'Ports', 'Filters', 'NAT', and 'Hosts'. The 'Bridge' tab is active. Below the tabs are several icons: a plus sign, a minus sign, a checkmark, an 'X', a folder, and a funnel.

A table lists the bridge ports:

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

Below the table, a 'Bridge Port <vlan102>' dialog box is open. It has 'General' and 'Status' tabs, with 'General' selected. The 'Interface' field is set to 'vlan102' and the 'Bridge' field is set to 'loopback-PWE3', both highlighted with red boxes. Other fields include 'Priority: 80 hex', 'Path Cost: 10', and 'Horizon:'. On the right side of the dialog are buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Disable', 'Comment', and 'Copy'.

# Configurando PWE3

- Habilitar Address Family I2vpn no iBGP

BGP Peer <PE-2>

General **Advanced** Status

Address Families:  ip  ipv6  I2vpn  vpn4  I2vpn-cisco

Update Source: loopback

Cisco VPLS NLRI Length Format: auto bits

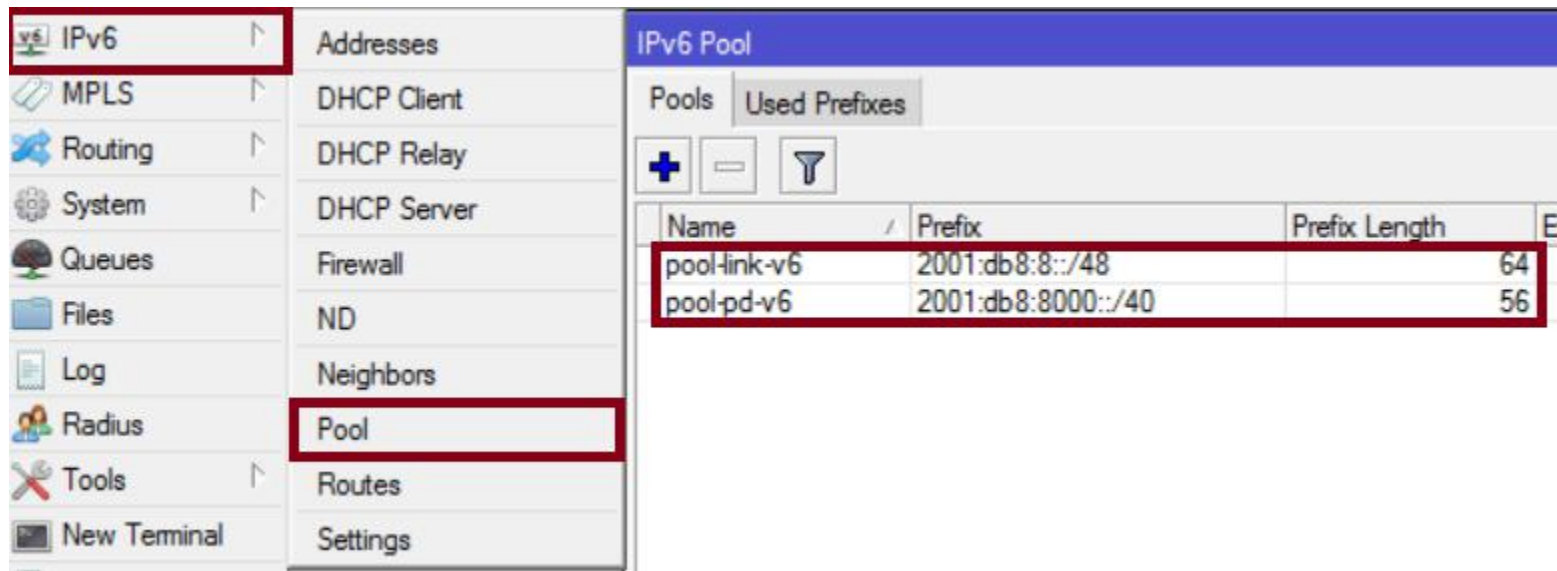
# IPv6 sobre Backbone MPLS IPv4 (6PE)

- 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

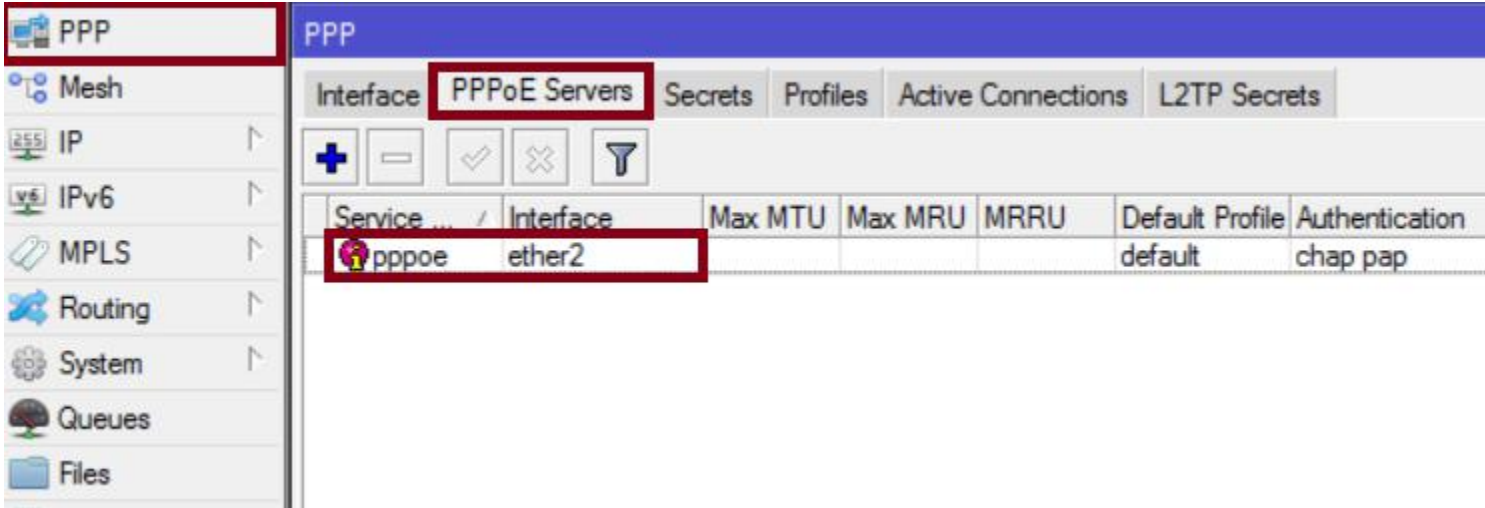


The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface for configuring IPv6 Pools. The left sidebar has 'IPv6' and 'Pool' highlighted. The main window displays the 'IPv6 Pool' configuration page with a table of pools.

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



The screenshot shows a network configuration interface. On the left is a sidebar with a tree view containing: PPP, Mesh, IP, IPv6, MPLS, Routing, System, Queues, and Files. The 'PPP' item is selected and highlighted with a red box. The main area is titled 'PPP' and has several tabs: 'Interface', 'PPPoE Servers', 'Secrets', 'Profiles', 'Active Connections', and 'L2TP Secrets'. The 'PPPoE Servers' tab is selected and highlighted with a red box. Below the tabs are several icons: a plus sign, a minus sign, a checkmark, a cross, and a filter icon. A table is displayed below the icons, with the following columns: 'Service ...', 'Interface', 'Max MTU', 'Max MRU', 'MRRU', 'Default Profile', and 'Authentication'. The table contains one row with the following values: 'pppoe', 'ether2', (empty), (empty), (empty), 'default', and 'chap pap'. The 'Service ...' and 'Interface' cells of this row are highlighted with a red box.

Service ...	Interface	Max MTU	Max MRU	MRRU	Default Profile	Authentication
pppoe	ether2				default	chap pap

# Configurando PPPoE Server

- Adicionar Pools IPv6 nos Profiles e ativar uso do IPv6

PPP

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

Name	Local Address	Remote Address	Bridge	Rate
* 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

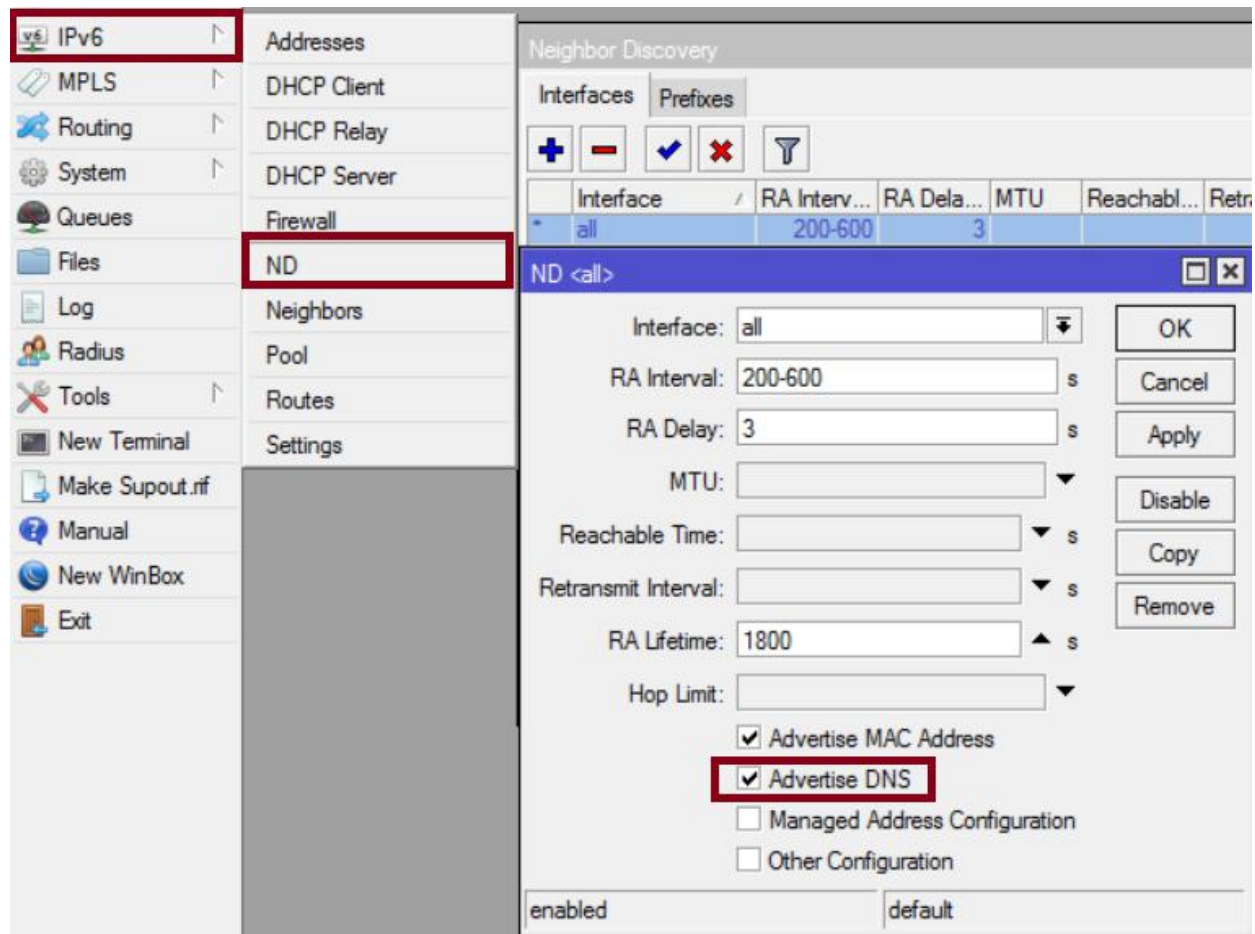
The screenshot displays a network configuration interface. On the left, a sidebar menu has 'DNS' highlighted with a red box. The main window is titled 'DNS Settings' and contains the following configuration:

- Servers:** A list of four DNS servers: 8.8.8.8, 8.8.4.4, 2001:4860:4860::8888, and 2001:4860:4860::8844. The two IPv6 addresses are highlighted with a red box.
- Dynamic Servers:** An empty text field.
- Allow Remote Requests:** An unchecked checkbox.
- Max UDP Packet Size:** 4096
- Query Server Timeout:** 2.000 s
- Query Total Timeout:** 10.000 s
- Cache Size:** 2048 KiB
- Cache Max TTL:** 7d 00:00:00
- Cache Used:** 10 KiB

Control buttons on the right include OK, Cancel, Apply, Static, and Cache.

# Configurando PPPoE Server - DNS

- Configurar entrega de DNS



The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface for configuring IPv6 Neighbor Discovery (ND). The left sidebar has 'IPv6' and 'ND' highlighted with red boxes. The main window shows the 'Neighbor Discovery' configuration for the 'all' interface. The 'Advertise DNS' checkbox is checked and highlighted with a red box.

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: [empty]

Reachable Time: [empty] s

Retransmit Interval: [empty] s

RA Lifetime: 1800 s

Hop Limit: [empty]

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 //	<b>INSTALAÇÃO</b>	AVANÇADO	FERRAMENTAS	STATUS
INTERNET	<b>IPv6</b>			
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	<input type="button" value="Salvar configurações"/> <input type="button" value="Não Salvar configurações"/>			
IPv6	<b>TIPO DE CONEXÃO IPv6</b>			
	Escolha o modo a ser usado pelo roteador para se conectar à Internet IPv6.			
	Minha conexão IPv6 é : <input type="text" value="PPPoE"/>			
	<b>PPPOE TIPO DE CONEXÃO À INTERNET:</b>			
	Digite as informações fornecidas pelo provedor de serviços de Internet (ISP).			
	Sessão PPPoE : <input checked="" type="radio"/> Compartilhe com IPv4 <input type="radio"/> Criar uma nova sessão			
	Modo de endereço : <input checked="" type="radio"/> IP Dinâmico <input type="radio"/> IP estático			
	Endereço IP : <input type="text"/>			
	Nome de Usuário : <input type="text" value="aluno@seuprovedor.com.br"/>			
	Senha : <input type="password" value="*****"/>			
	Confirme sua senha : <input type="password" value="*****"/>			
	Nome do Serviço : <input type="text"/> (Opcional)			
	Modo Reconectar : <input checked="" type="radio"/> Sempre Ligado <input type="radio"/> 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 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	None
DHCP-PD	fe80::12be:f5ff:fea5:2315/64
Prefixo DHCP-PD	Enabled
Endereço LAN IPv6	2804:1254:3:200::/56
	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

Prev Próximo Cancelar 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...	F
pppoe-out1	prefix	pool-local-v6	64	yes	yes	2

The configuration dialog for 'DHCPv6 Client <pppoe-out1>' is shown with the following fields:

- 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 'enabled' and 'Status: 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 to 'Addresses'. The 'IPv6 Address' dialog box is open, with the following fields:

- Address:
- From Pool:
- Interface:
- EUI64
- Advertise

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment.

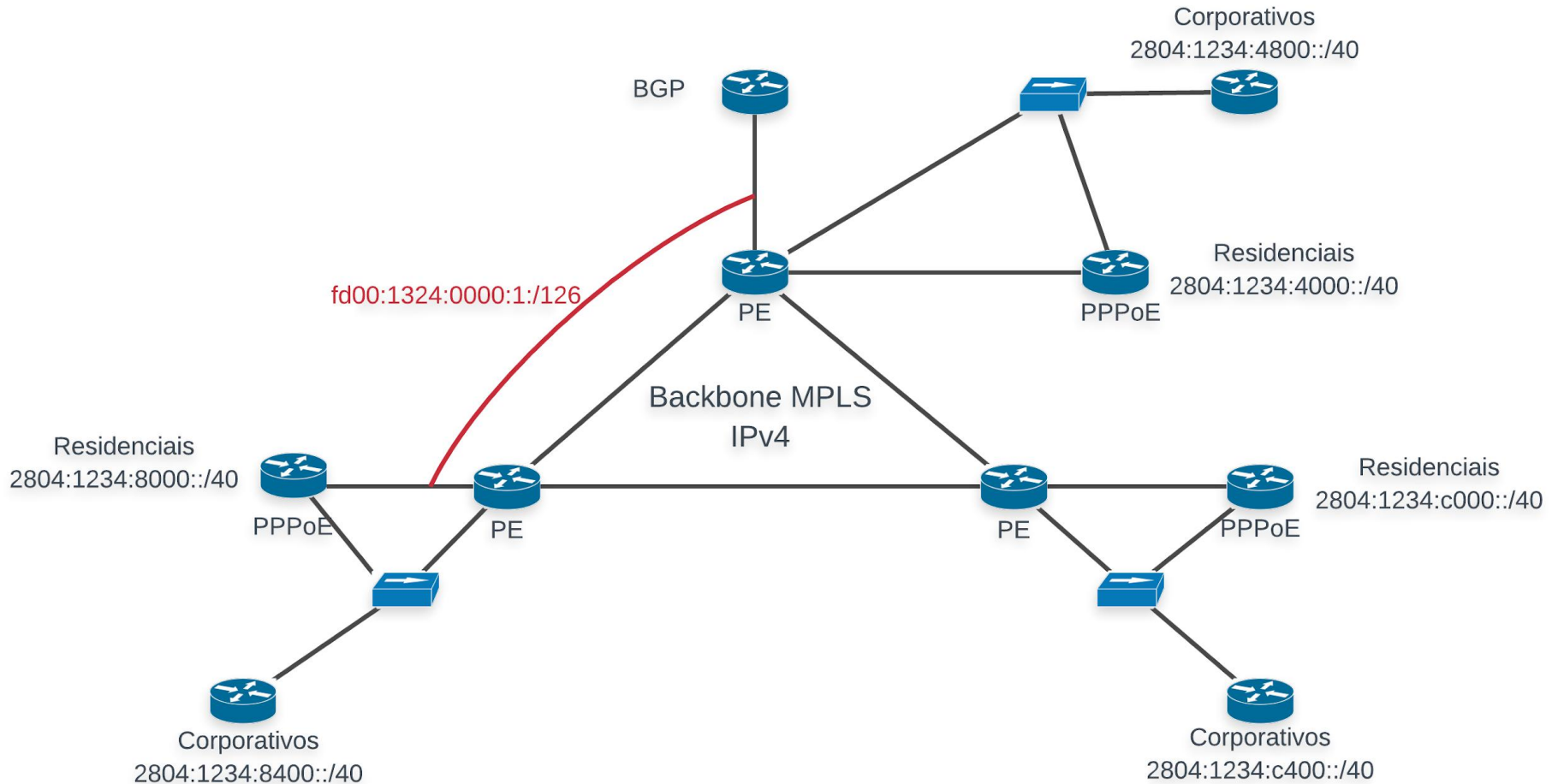
Below the dialog is the 'IPv6 Address List' table:

	Address	From Pool	Interface	Advertise
DL	⊕ fe80::8/64		pppoe-out1	no
DL	⊕ fe80::5200:ff:fe0a:5/64		ether6	no
DL	⊕ fe80::5200:ff:fe0a:4/64		ether5	no
DL	⊕ fe80::5200:ff:fe0a:3/64		ether4	no
DL	⊕ fe80::5200:ff:fe0a:2/64		ether3	no
DL	⊕ fe80::5200:ff:fe0a:1/64		ether2	no
G	⊕ 2001:db8:8000::/64	pool-local-v6	ether2	yes
DL	⊕ fe80::5200:ff:fe0a: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](mailto:vinicius.ochiro@solintel.com.br) 
- Telefone: (43) 3373-9353 
- LinkedIn: [www.linkedin.com/in/vinicius-ochiro-935bb1125](http://www.linkedin.com/in/vinicius-ochiro-935bb1125) 

# OBRIGADO!