



Pacheco Tecnologia



## IPv6 na Última Milha para Pequenos e Médios Provedores

**Elizandro Pacheco**

**Uesley Corrêa**

**treinamentos@network.education**



# Apresentação

Uesley Corrêa

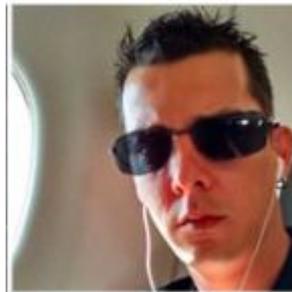


Instrutor Oficial Ubiquiti Routing & Switching/Wireless, empresário de telecomunicações e consultor em Telecom há 10 anos. Entusiasta e amante de redes de telecomunicações.



# Apresentação

## Elizandro Pacheco



Instrutor Oficial Ubiquiti Routing & Switching/Wireless, consultor em Telecom há 13 anos. Entusiasta e amante de sistemas \*nix.



# Necessidade atual

Temos hoje no Brasil, um total de 3049 prefixos IPv6 alocados em ASN's nacionais. E desses 3049 prefixos, temos somente 882 ASN's nacionais propagando seus prefixos. E ainda que propagados, estimamos que apenas uns 50% dos que estão propagando estão realmente entregando o IPv6 na casa do seu assinante (sendo otimistas).



# Tecnologia Empregada

Atualmente, vários pequenos e médios provedores via rádio, cabo UTP ou FTTx usam ativos de fabricantes Ubiquiti Networks e Mikrotik. Além deles, a D-Link tem roteadores de modelos de entrada (DIR-610, DIR-615, etc) bem acessíveis para clientes de redes UTP e FTTx. Além disso, a maioria gritante usa autenticação PPPoE.



# Como fazer?

Não abordaremos a parte de transporte de dados / roteamento dos pacotes IPv6. Vamos abordar somente a parte de concentrador e clientes. E de uma forma simples, conseguiremos atingir o objetivo.



# Concentrador

Para o concentrador usaremos o RouterOS. Para o concentrador ficar pronto para o IPv6, basta somente ativar o pacote no concentrador, levantar os pools e vinculá-los ao concentrador PPPoE.



# Pools

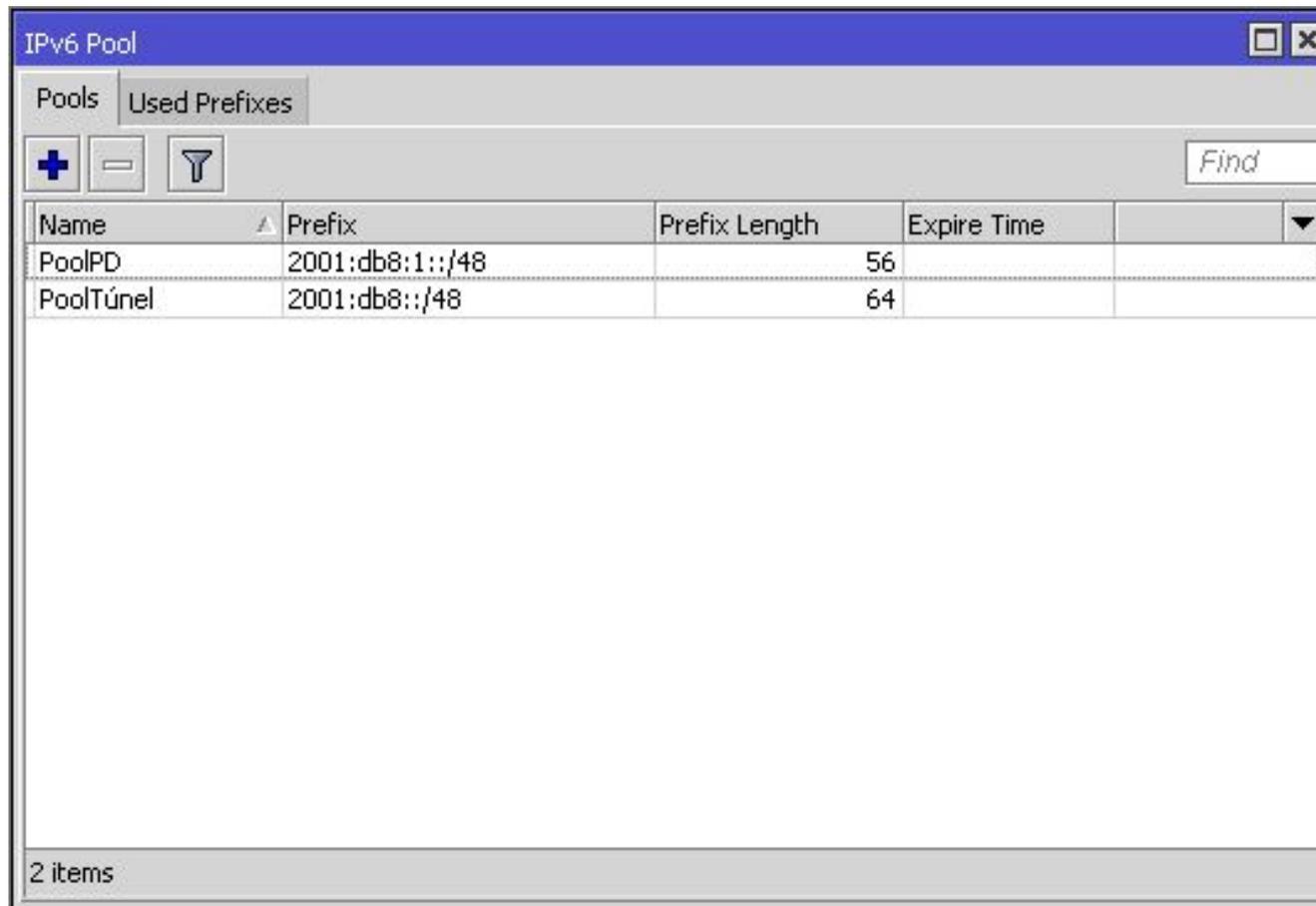
São necessários basicamente dois pools no concentrador para que o PPPoEv6 funcione:

- Pool de túnel PPPoE;
- Pool de Prefix-Delegation.

Geralmente, usamos /64 para PPPoE, e /56 para o Prefix-Delegation.



# Pools



The image shows a screenshot of a network management interface window titled "IPv6 Pool". The window has a blue title bar and contains two tabs: "Pools" (selected) and "Used Prefixes". Below the tabs are three icons: a plus sign, a minus sign, and a funnel icon, followed by a search box labeled "Find". The main area is a table with the following data:

Name	Prefix	Prefix Length	Expire Time
PoolPD	2001:db8:1::/48	56	
PoolTúnel	2001:db8::/48	64	

At the bottom left of the window, it says "2 items".



# PPPoE-Server

No PPPoE-Server, precisamos ativar o IPv6:  
yes, e vincular os túneis criados



# PPPoE-Server

The image displays two screenshots of the 'New PPP Profile' configuration window, showing the 'General' tab settings.

**Left Screenshot (General Tab):**

- Use IPv6:  no  yes  required  default
- Use MPLS:  no  yes  required  default
- Use Compression:  no  yes  default
- Use VJ Compression:  no  yes  default
- Use Encryption:  no  yes  required  default

**Right Screenshot (General Tab):**

- Name: profile1
- Local Address: [Empty]
- Remote Address: [Empty]
- Remote IPv6 Prefix Pool: PoolTúnel
- DHCPv6 PD Pool: PoolPD
- Bridge: [Empty]
- Bridge Port Priority: [Empty]
- Bridge Path Cost: [Empty]
- Incoming Filter: [Empty]
- Outgoing Filter: [Empty]
- Address List: [Empty]
- DNS Server: [Empty]
- WINS Server: [Empty]
- Change TCP MSS:  no  yes  default



# Clientes

Vamos abordar superficialmente a conexão dos clientes PPPoE (D-Link, Mikrotik e Ubiquiti).



# Clientes - Mikrotik

Para o cliente Mikrotik, basta criar o PPPoE-Client, e um DHCPv6 Client. A partir daí, podemos colocar um IPv6 na interface LAN originado do Pool criado pelo DHCPv6 client, com a opção advertise marcado.



# Cientes - Mikrotik

The image shows two overlapping windows from the Mikrotik WinBox interface. The left window is titled "DHCPv6 Client <pppoe-out1>". It has a title bar with a close button. The main area contains several fields: "Interface:" with a dropdown menu showing "pppoe-out1"; "Pool Name:" with a text box containing "Pool-PD"; "Pool Prefix Length:" with a text box containing "64"; two checked checkboxes: "Use Peer DNS" and "Add Default Route"; "Prefix:" with an empty text box; "DUID:" with a text box containing "00030001d4ca6d0f3548"; and "Expires After:" with an empty text box. On the right side of this window is a vertical column of buttons: "OK", "Cancel", "Apply", "Enable", "Comment", "Copy", "Remove", "Release", and "Renew". At the bottom, there are two status boxes: "disabled" and "Status: stopped".

The right window is titled "New IPv6 Address". It has a title bar with a close button. The main area contains: "Address:" with a text box containing "::/64"; "From Pool:" with a dropdown menu showing "Pool-PD" and a small up/down arrow; "Interface:" with a dropdown menu showing "ether1"; and two checkboxes: "EUI64" (unchecked) and "Advertise" (checked). On the right side of this window is a vertical column of buttons: "OK", "Cancel", "Apply", "Disable", "Comment", "Copy", and "Remove". At the bottom, there are two status boxes: "enabled" and "Global".



# Cientes - Ubiquiti

Para habilitar o IPv6 numa CPE da Ubiquiti, tecnicamente, precisamos ativar o protocolo IPv6 na área de network, na interface wan e lan. É necessário também ativar o DHCPv6 na WAN, Prefix-Delegation na lan, e selecionar a opção stateless, além de informar o tamanho do bloco a ser recebido (/60)



# Cientes - Ubiquiti

## WAN Network Settings

WAN Interface:

IP Address:  DHCP  Static  PPPoE

User Name:

Password:   Show

Service Name:

Fallback IP:

Fallback NetMask:

MTU/MRU:  /

Encryption:  Enable

MTU:

NAT:  Enable

Block management access:  Enable

DMZ:  Enable

Auto IP Aliasing:  Enable

MAC Address Cloning:  Enable

IPv6:  Enable

IPv6 Address:  SLAAC  DHCPv6

## LAN Network Settings

LAN Interface: **LAN0**

IP Address:

Netmask:

MTU:

DHCP Server:  Disabled  Enabled  Relay

Range Start:

Range End:

Netmask:

IPv6:  Enable

IPv6 Address:  Static  Prefix Delegation

IPv6 Prefix Length: [?]

IPv6 DHCP Server:  Disabled  Stateless  Stateful

DNS Proxy:  Enable



# Clientes - D-Link

Para habilitar o IPv6 numa CPE da D-Link, basta habilitar na opção IPv6, o PPPoE. E habilitar a opção Ativar DHCP-PD com a forma de configuração SLAAC + Stateless DHCP.



# Clientes - D-Link

## TIPO DE CONEXÃO IPV6

Escolha o modo a ser usado pelo roteador para se conectar à Internet IPv6.

Minha conexão IPv6 é :  

## 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 :

Senha :

Confirme sua senha :

Nome do Serviço :  (Opcional)

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 :



# Clientes - D-Link

## 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::dafe:e3ff:fe7a:4bf6 /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 : SLAAC + Stateless DHCP

Lifetime Router Advertisement :  (minutos)



# Treinamentos

Constantemente ministramos treinamentos EAD de IPv6 na última milha, incluindo tópicos como:

- OSPFv3;
- Como implantar IPv6 em rede legada (técnicas de tunelamento e transporte);
- Planejamento e controle de migração (PHPIPAM, etc.).



# Agendas

As agendas de treinamento podem ser consultadas através de email para [treinamentos@network.education](mailto:treinamentos@network.education), através do nosso site <http://network.education> ou nossa fanpage: <http://fb.com/networkeducationbr>.

Mas já temos um treinamento de IPv6 agendado para iniciar dia **11/01/16**.



# Dúvidas?





# Obrigado!

## IPv6 na Última Milha

Elizandro Pacheco < elizandro@network.education >  
Uesley Corrêa < uesley@network.education >

