



nic.br **egi.br**

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

Comitê Gestor da
Internet no Brasil



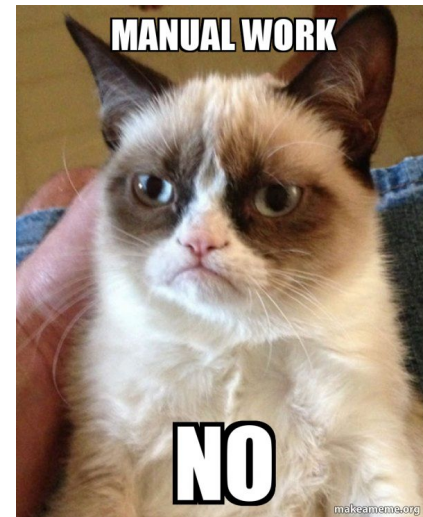
registro.br **cert.br** **cetic.br** **ceptro.br** **ceweb.br** **ix.br**

Configurando endereços IPv6 na Rede

ceptro.br nic.br cgi.br

Modos de configurar endereço IPv6

- Estaticamente
 - Configuração manual
 - **Pouco escalável**
- Exemplos
 - `ip -6 addr add 2001:db8:abcd::1/64 dev eth0`
 - `ifconfig eth0 inet6 add 2001:db8:abcd::1/64`
 - `New-NetIPAddress -InterfaceAlias "Ethernet" -IPAddress 2001:db8:abcd::1 -PrefixLength 64`
 - `netsh interface ipv6 add address "Local Area Connection" 2001:db8:abcd::1`



Modos de configurar endereço IPv6

- Dinamicamente
 - Autoconfiguração
 - SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration)
 - DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol)
 - DHCPv6-PD (Prefix Delegation)



Tipos de configuração

- Stateful (DHCP)
 - Algum dispositivo (servidor) mantém o controle das alocações (logs)
- Stateless (SLAAC)
 - Não existe controle das alocações, cada dispositivo é responsável pela resolução de conflitos

ISSO É UM



BELO REGISTRO

SLAAC

ceptro.br nic.br cgi.br

SLAAC

- StateLess Address AutoConfiguration
- Mecanismo que permite a atribuir endereços unicast aos nós...
 - sem a necessidade de configurações manuais.
 - sem servidores adicionais.
 - apenas com configurações mínimas dos roteadores.
- Mas, não é possível saber o endereço criado de antemão

SLAAC

- Gera endereços IP a partir de informações enviadas pelos roteadores e de dados locais
 - Antigamente usava endereço MAC
 - Agora técnica de privacidade
- Gera um endereço para cada prefixo informado
 - Nas mensagens RA
 - Ou conhecido do link local (FE80::/10).



SLAAC

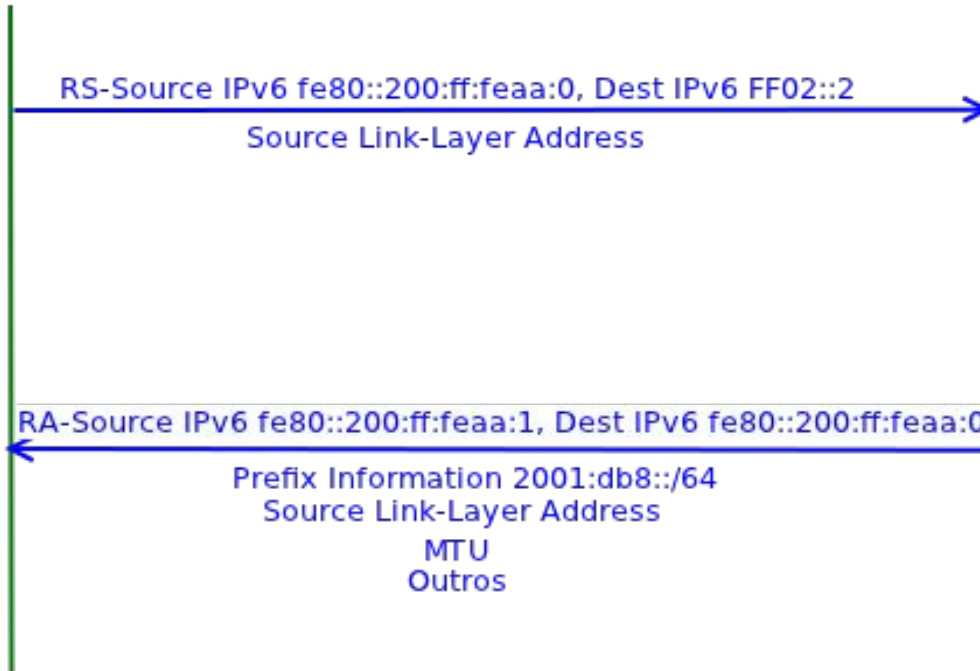
- Utiliza mensagens ICMPv6
 - Neighbor Discovery Protocol (NDP)
 - Router Solicitation (RS)
 - Router Advertisement (RA)
 - Flags
 - Prefix Information
 - RA pode ser enviado em resposta a RS ou periodicamente



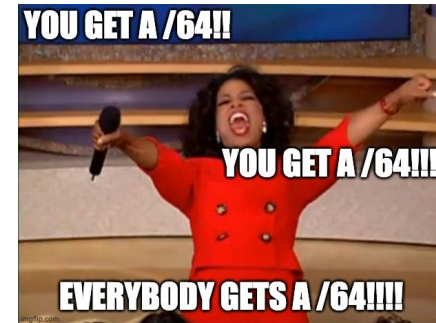
Cliente
local fe80::200:ff:feaa:0



Roteador
local fe80::200:ff:feaa:1
global 2001:db8::11/64



Endereço global
2001:db8::200:ff:feaa:0



Laboratório

Experiência 1.a SLAAC

Router Advertisement

DHCPv6

ceptro.br nic.br cgi.br

DHCPv6

Dynamic Host Configuration Protocol

- Atribuição dinâmica de endereços IP
- Análogo ao DHCP para IPv4
- Melhor controle e gerenciamento dos endereços
- Otimiza o uso dos endereços
 - Possui um conjunto de endereços disponíveis
 - Quando solicitado, aloca um endereços para um dispositivo
 - Após o uso, o endereço é desalocado e retorna para o conjunto de endereços disponíveis
- Facilidade na entrega final de endereços

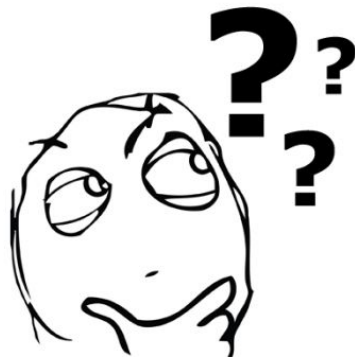


DHCPv6

- Pode ser indicado nas mensagens RA.
- Fornece:
 - Endereços IPv6
 - Outros parâmetros (servidores DNS, NTP...)
- Clientes utilizam para se comunicar com o DHCP:
 - um endereço link-local de origem
 - endereços multicast para destino (FF02::1:2 ou FF05::1:3).
- Clientes enviam mensagens a servidores fora de seu enlace utilizando um Relay DHCP

DHCPv6

- Os mecanismos de autoconfiguração de endereços stateful e stateless podem ser utilizados simultaneamente.
 - Por exemplo: utilizar autoconfiguração stateless para atribuir os endereços e DHCPv6 para informar o endereço do servidor DNS.
- DHCPv6 e DHCPv4 são independentes.
 - Redes com Pilha Dupla precisam de serviços DHCP separados.



Laboratório

Experiência 1.b DHCP

DHCPv6 stateful

DHCPv6-PD

ceptro.br nic.br cgi.br

DHCPv6-PD

Dynamic Host Configuration Protocol - Prefix Delegation

- Não existente no DHCPv4
- Alocação dinâmica de prefixos IPv6
- Usam mesmas mensagens do DHCPv6
 - Adicionado “Identity Association for Prefix Delegation”



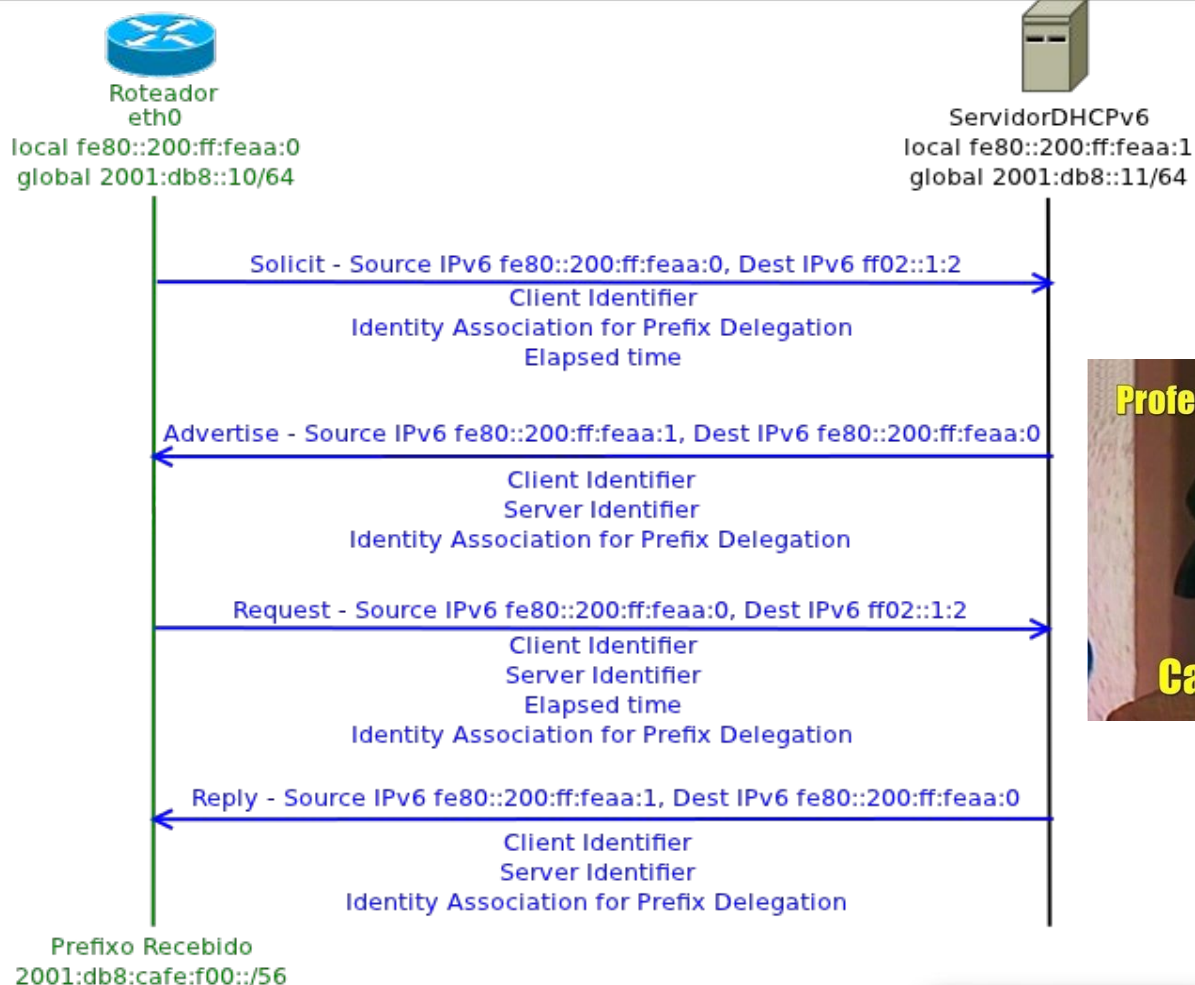
DHCPv6-PD

Dynamic Host Configuration Protocol - Prefix Delegation

- Não existente no DHCPv4
- Alocação dinâmica de prefixos IPv6
- Usam mesmas mensagens do DHCPv6
 - Adicionado “Identity Association for Prefix Delegation”

DHCPv6-PD

- Utilizada para distribuir prefixos de rede a roteadores
 - Roteador envia uma requisição de prefixo enviada para rede com destino a todos os servidores DHCPv6
 - Os servidores pré-configurados com um pool de prefixos respondem a este pedido feito pelo roteador enviando um prefixo IPv6
 - Ao receber esta resposta, o roteador fica encarregado de dividir o prefixo e redistribuí-lo por suas interfaces para chegar aos seus clientes



Laboratório

Experiência 1.9 DHCP-PD

DHCPv6 Prefix Delegation

Última milha

ceptro.br nic.br cgi.br

PPPoE

“essa prova vai ser muito fácil já sei tudo”

eu na prova:



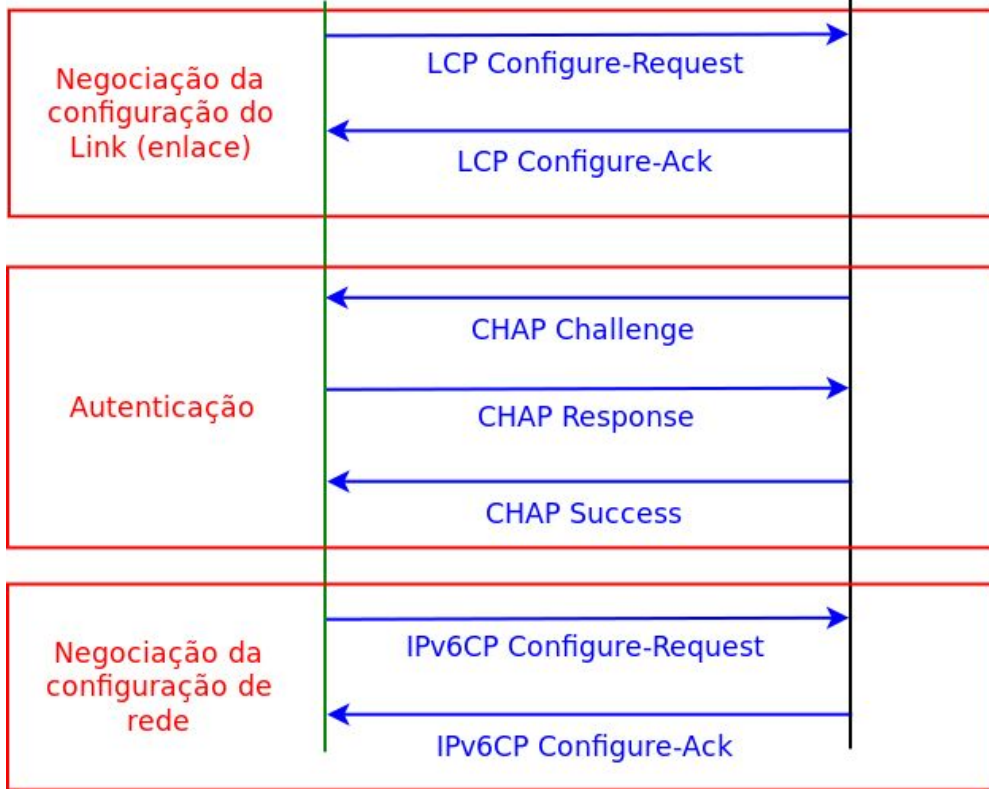
- Point-to-Point Protocol over Ethernet
 - Etapas para conectividade
 - Estabelecimento de link
 - Link Control Protocol (LCP)
 - Autenticação
 - Challenge Authentication Protocol (CHAP)
 - Password Authentication Protocol (PAP)
 - Configuração da camada de rede
 - Network Control Protocol (NCP) - IPCP e IPv6CP



CPE

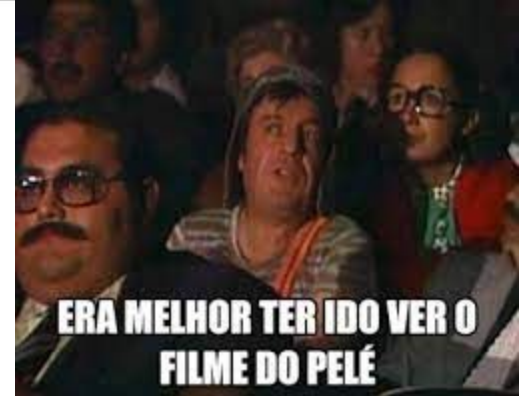


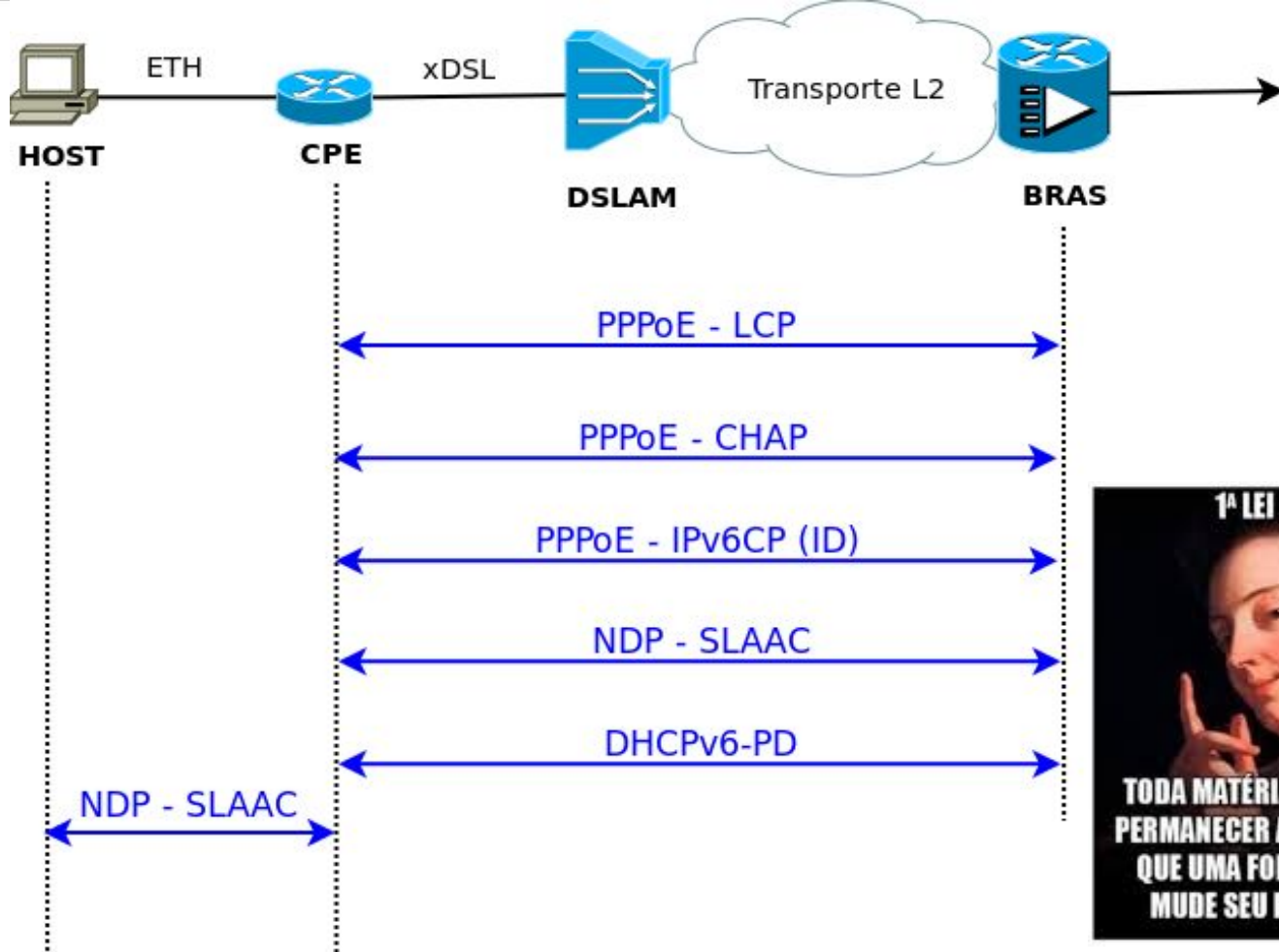
BRAS



Última milha

- Tipos de implementação
 - SLAAC (WAN) + DHCPv6-PD (LAN)
 - DHCPv6 Stateful (WAN) + DHCPv6-PD (LAN)
- Recomendação
 - Utilizar endereços globais
 - WAN side: /64 para cada cliente
 - LAN side: /56 para cada cliente (DHCP-PD)





Obrigado!!!

Equipe de cursos do CEPTRO.br

@ cursosceptro@nic.br

@ ipv6@nic.br

nic.br **cgi.br**

www.nic.br | www.cgi.br