



## Capítulo 10: DHCP



## Conceitos Essenciais de Roteamento e Switching

Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™



# Capítulo 10

10.0 Introdução

10.1 Dynamic Host Configuration Protocol v4

10.2 Dynamic Host Configuration Protocol v6

10.3 Resumo



# Capítulo 10: Objetivos

- Descrever a operação de DHCPv4 em uma rede de negócios de pequeno a médio porte.
- Configurar um roteador como servidor DHCPv4.
- Configurar um roteador como cliente DHCPv4.
- Identificar e Solucionar Problemas de Configuração de DHCP para IPv4 em uma Rede Comutada.
- Explicar a operação do DHCPv6;
- Configurar um DHCPv6 stateless para uma empresa de pequeno a médio porte.
- Configurar um DHCPv6 stateful para uma empresa de pequeno a médio porte.
- Identificar e Solucionar Problemas de uma Configuração DHCP para IPv6 em uma Rede Comutada.



## Introdução

# Introdução

- O Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) é um protocolo de rede que fornece endereçamento IP automático e outras informações aos clientes:
  - endereço IP
    - Máscara de Sub-rede (IPv4) ou tamanho do prefixo (IPv6)
    - Endereço de gateway padrão
    - Endereço do servidor DNS
- Disponível para IPv4 e IPv6
- Este capítulo explora a funcionalidade, a configuração e a solução de problemas de DHCPv4 e DHCPv6



## Operação de DHCPv4

# Introdução ao DHCPv4

- O DHCPv4 usa três métodos diferentes de alocação de endereço

**Alocação manual** - O administrador atribui um endereço IPv4 pré-alocado ao cliente e o DHCPv4 comunica somente o endereço IPv4 para o dispositivo.

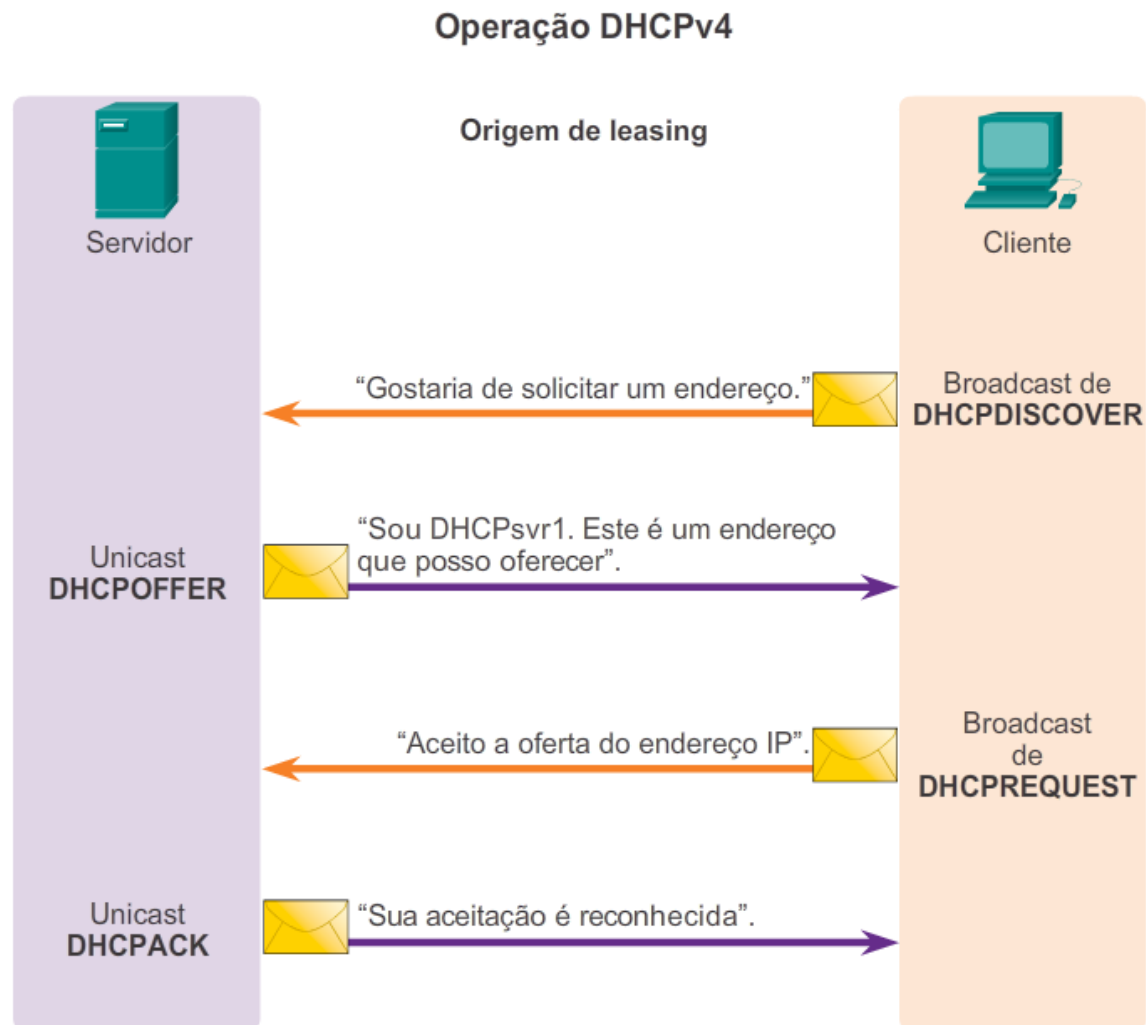
**Alocação automática** - O DHCPv4 atribui automaticamente um endereço IPv4 estático permanentemente a um dispositivo, selecionando o de um pool de endereços disponíveis. Sem arrendamento.

**Alocação dinâmica** - O DHCPv4 atribui dinamicamente ou arrenda um endereço IPv4 de um pool de endereços por um período limitado escolhido pelo servidor ou até o cliente não precisar mais do endereço. Mais comumente usado.



# Operação de DHCPv4

## Introdução ao DHCPv4





## Operação do DHCPv4

# Formato de mensagem do DHCPv4

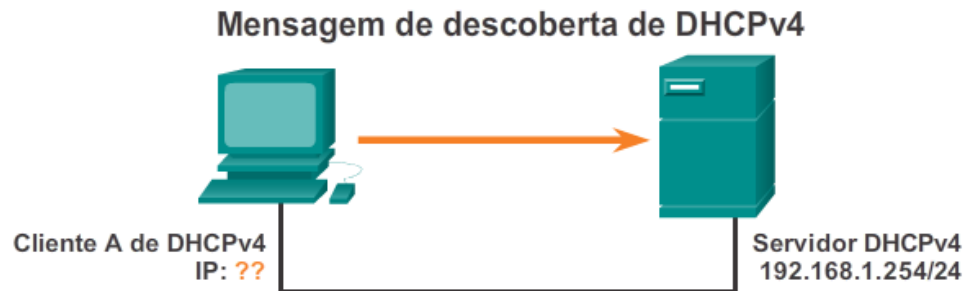
### Formato de mensagens DHCPv4

8	16	24	32
Código OP (1)	Tipo de hardware (1)	Comprimento do endereço de hardware (1)	Saltos (1)
Identificador de transação			
Segundos - 2 bytes		Flags - 2 bytes	
Endereço IP do cliente (CIADDR) - 4 bytes			
Seu endereço IP (YIADDR) - 4 bytes			
Endereço IP do servidor (SIADDR) - 4 bytes			
Endereço IP do gateway (GIADDR) - 4 bytes			
Endereço de hardware do cliente (CHADDR) - 16 bytes			
Nome do servidor (SNAME) - 64 bytes			
Nome do arquivo de inicialização - 128 bytes			
Opções de DHCP - variável			



## Operação do DHCPv4

# Mensagens de descoberta e oferta do DHCPv4



Quadro Ethernet	IP	UDP	DHCPDISCOVER
DST MAC: FF:FF:FF:FF:FF:FF SRC MAC: MAC A	IP SRC: 0.0.0.0 IP DST: 255.255.255.255	UDP 67	CIADDR: 0.0.0.0 GIADDR: 0.0.0.0 Mask: 0.0.0.0 CHADDR: MAC A

MAC: Endereço de Media Access Control  
 CIADDR: Endereço IP do cliente  
 GIADDR: Endereço IP do gateway  
 CHADDR: Endereço de hardware do cliente

O cliente DHCP envia um broadcast de IP direcionado com um pacote DHCPDISCOVER. Neste exemplo, o servidor DHCP está no mesmo segmento e recolherá essa solicitação. O servidor nota que o campo GIADDR está em branco e, portanto, o cliente está no mesmo segmento. O servidor nota também o endereço de





## Operação do DHCPv4

# Configurando um servidor DHCPv4

- É possível configurar um roteador da Cisco executando o software IOS Cisco como um servidor DHCPv4. Para configurar o DHCP
  1. Exclua os endereços do pool.
  2. Configurar o nome do pool DHCP
  3. Configurando tarefas específicas – defina o intervalo de endereços e a máscara de sub-rede. Use o comando default-router para obter o gateway padrão. Itens opcionais que podem ser incluídos no pool – dns server, domain-name

```
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.9
R1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.254
R1(config)# ip dhcp pool LAN-POOL-1
R1(dhcp-config)# network 192.168.10.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)# default-router 192.168.10.1
R1(dhcp-config)# dns-server 192.168.11.5
R1(dhcp-config)# domain-name example.com
R1(dhcp-config)# end
R1#
```

- Para desativar o DHCP - **no service dhcp**



## Operação do DHCPv4

# Verificando um servidor DHCPv4

- Comandos para verificar o DHCP
  - `show running-config | section dhcp`
  - `show ip dhcp binding`
  - `show ip dhcp server statistics`
- No PC – **emita o comando ipconfig /all**

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

WINS Proxy Enabled .....: No

Ethernet Adapter Local Area Connection

Connection-specific DNS Suffix.: example.com
Description .....: SiS 900 PCI Fast Ethernet Adapter
Physical Address.....: 00-E0-18-5B-DD-35
Dhcp Enabled .....: Yes
Autoconfiguration Enabled.....: Yes
IP Address .....: 192.168.10.10
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.10.1
DHCP Server .....: 192.168.10.1
Lease Obtained.....: Monday, May 27, 2013 1:06:22PM

Lease Expires .....: Tuesday, May 28, 2013 1:06:22PM

DNS Servers . . . . .: 192.168.11.5

C:\Documents and settings\SpanPC>
```



## Operação do DHCPv4

# Retransmissão DHCPv4

- O uso de um endereço IP auxiliar permite que um roteador encaminhe as transmissões DHCPv4 ao servidor DHCPv4. Atuando como um retransmissor.

```
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ip helper-address 192.168.11.6
R1(config-if)# end
R1# show ip interface g0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.10.1/24
  Broadcast address is 255.255.255.255
  Address determined by setup command
  MTU is 1500 bytes
  Helper address is 192.168.11.6
<Output omitted>
```



Configurando um cliente DHCPv4

# Configurando um roteador como cliente DHCPv4



```

SOHO(config)# interface g0/1
SOHO(config-if)# ip address dhcp
SOHO(config-if)# no shutdown
SOHO(config-if)#
*Jan 31 17:31:11.507: %DHCP-6-ADDRESS_ASSIGN: Interface
GigabitEthernet0/1 assigned DHCP address 209.165.201.12, mask
255.255.255.224, hostname SOHO
SOHO(config-if)# end
SOHO# show ip interface g0/1
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 209.165.201.12/27
  Broadcast address is 255.255.255.255
  Address determined by DHCP
  <Output omitted>
  
```



## Identificar e Solucionar Problemas de DHCPv4

# Identificar e Solucionar Problemas de Tarefas

Tarefa 1 de solução de problemas:	Resolver conflitos de endereço.
Tarefa 2 de solução de problemas:	Verificar a conectividade física.
Tarefa 3 de solução de problemas:	Teste com um endereço IPv4 estático.
Tarefa 4 de solução de problemas:	Verifique a configuração da porta do switch.
Tarefa 5 de solução de problemas:	Teste na mesma sub-rede ou VLAN.



## Identificar e Solucionar Problemas de DHCPv4

# Verificar a Configuração de DHCPv4 do Roteador

### Verificação de retransmissão de DHCPv4 e serviços de DHCPv4

```
R1# show running-config | section interface GigabitEthernet0/0
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.11.6
 duplex auto
 speed auto
R1#

R1# show running-config | include no service dhcp
R1#
```



# Identificar e Solucionar Problemas de DHCPv4

## Depurando DHCPv4

Verificação de DHCPv4 usando os comandos debug do roteador

```
R1(config)# access-list 100 permit udp any any eq 67
R1(config)# access-list 100 permit udp any any eq 68
R1(config)# end
R1# debug ip packet 100
IP packet debugging is on for access list 100
*IP: s=0.0.0.0 (GigabitEthernet0/1), d=255.255.255.255, len 333,
rcvd 2
*IP: s=0.0.0.0 (GigabitEthernet0/1), d=255.255.255.255, len 333,
stop process pak for forus packet
*IP: s=192.168.11.1 (local), d=255.255.255.255
(GigabitEthernet0/1), len 328, sending broad/multicast

<saída omitida>

R1# debug ip dhcp server events
DHCPD: returned 192.168.10.11 to address pool LAN-POOL-1
DHCPD: assigned IP address 192.168.10.12 to client
0100.0103.85e9.87.
DHCPD: checking for expired leases.
DHCPD: the lease for address 192.168.10.10 has expired.
DHCPD: returned 192.168.10.10 to address pool LAN-POOL-1
```

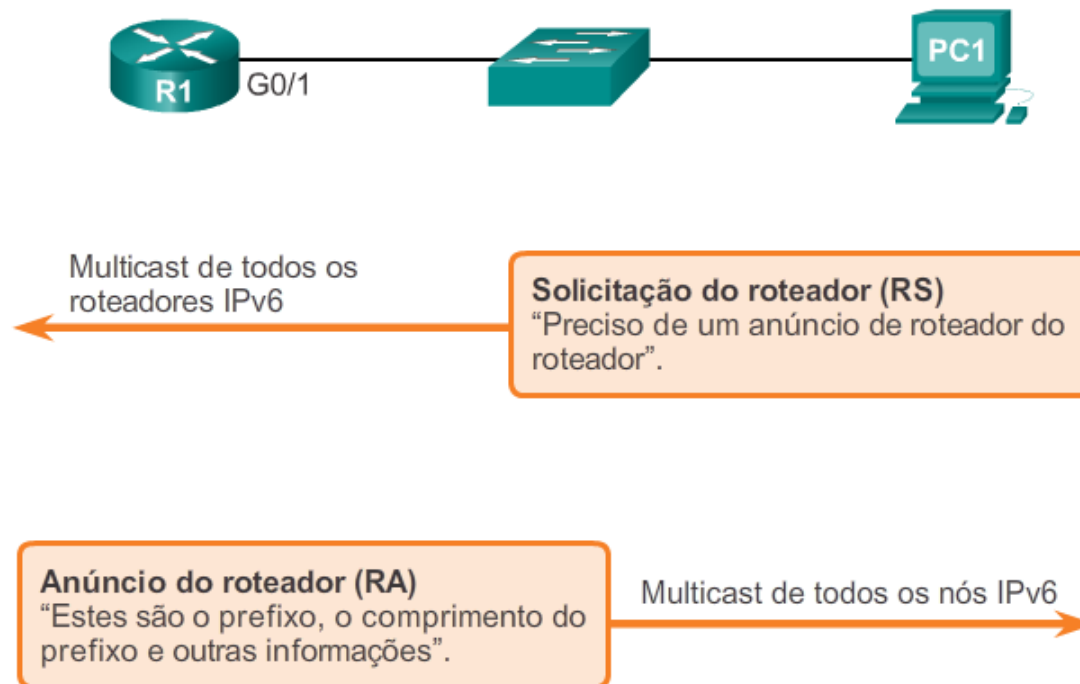


## SLAAC e DHCPv6

# Configuração automática do endereço de vida curta (SLAAC)

SLAAC é um método pelo qual um dispositivo pode obter um endereço global unicast IPv6 sem os serviços de um servidor DHCPv6.

### Configuração automática do endereço stateless de ICMPv6



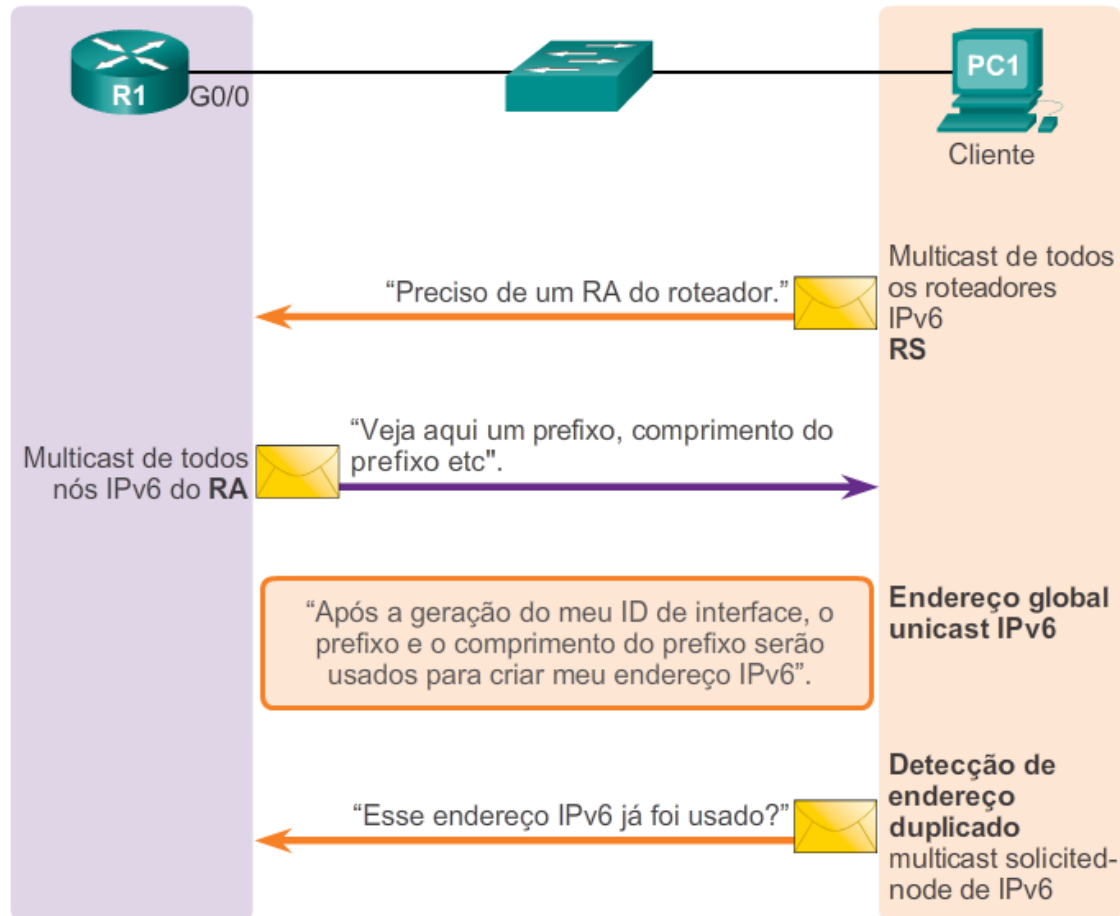




# SLAAC e DHCPv6

## Operação de SLAAC

O cliente realiza a detecção de endereço duplicado

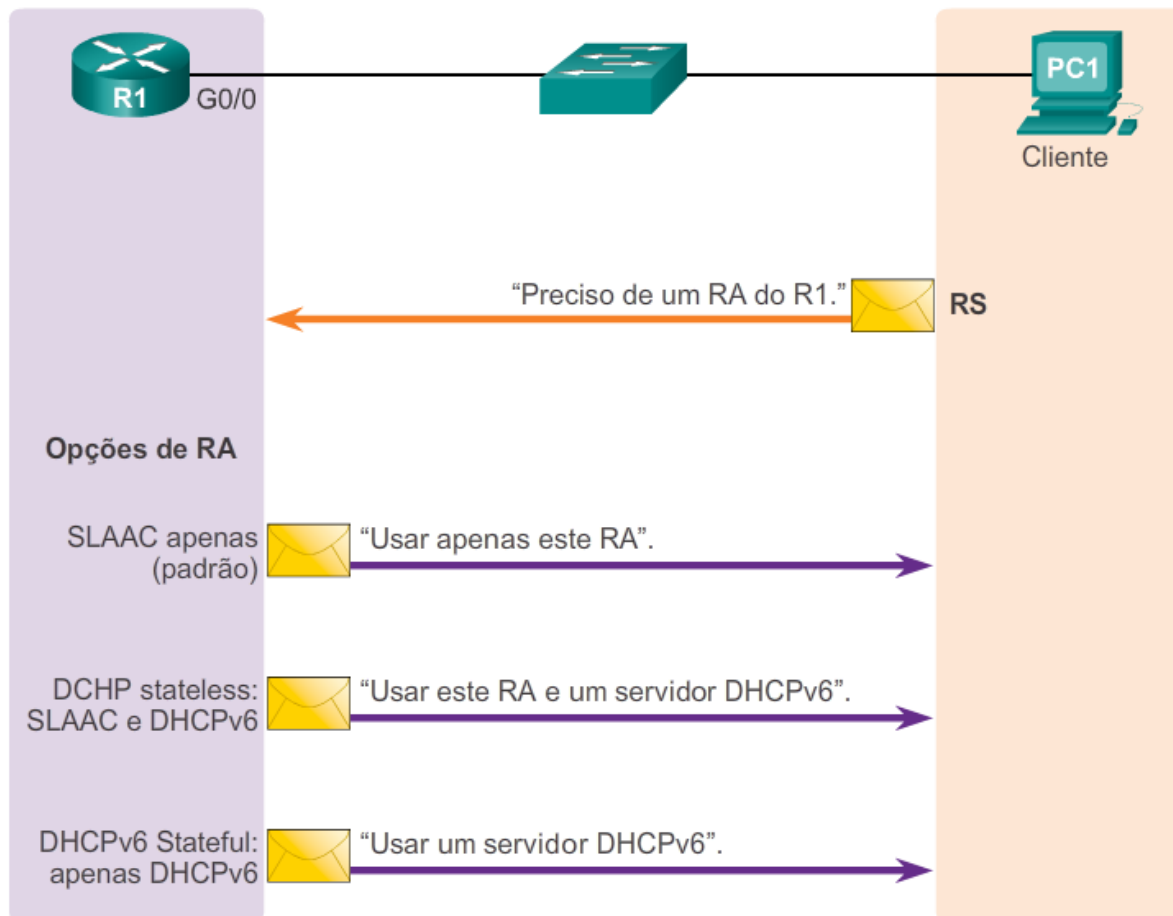




# SLAAC e DHCPv6

## SLAAC e DHCPv6

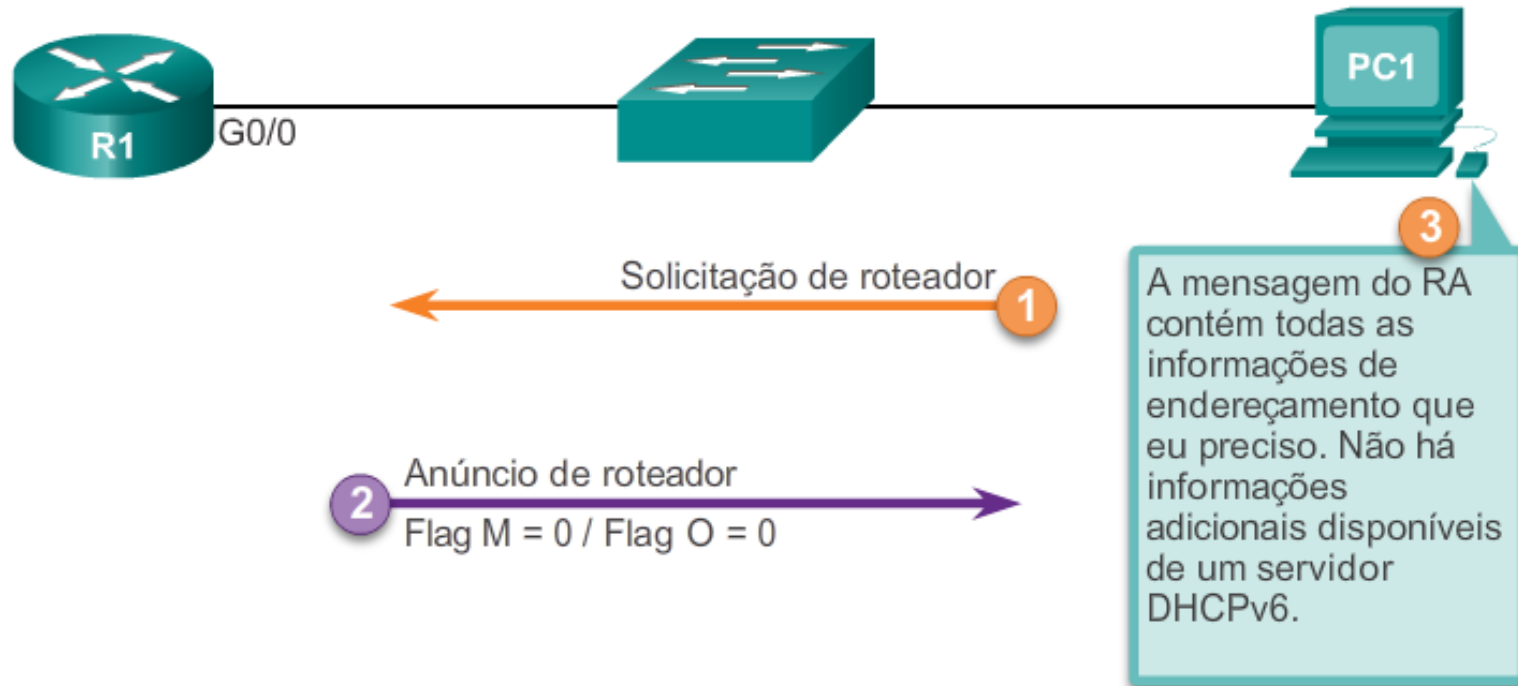
### SLAAC e DHCPv6





# SLAAC e DHCPv6

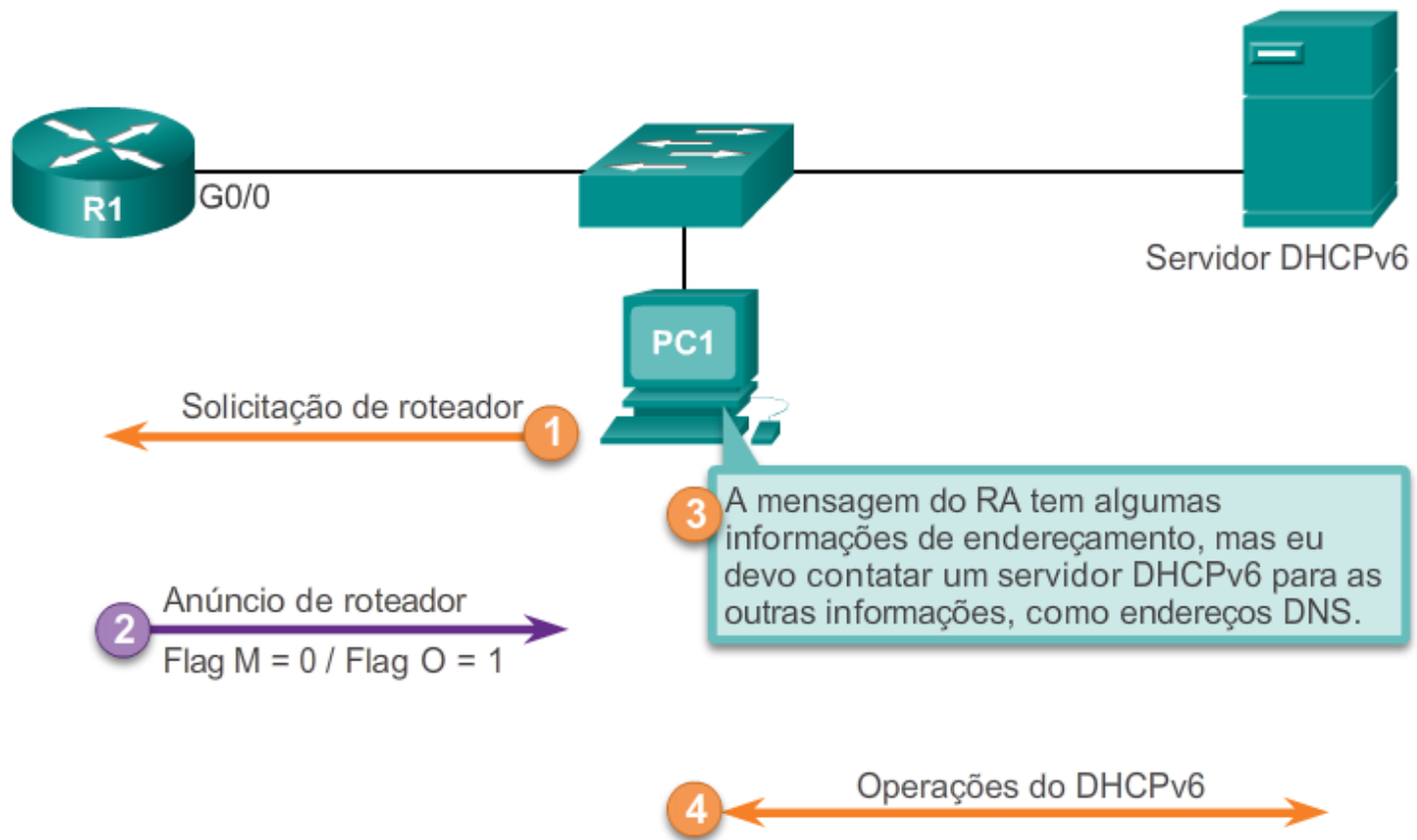
## Opção de SLAAC





# SLAAC e DHCPv6

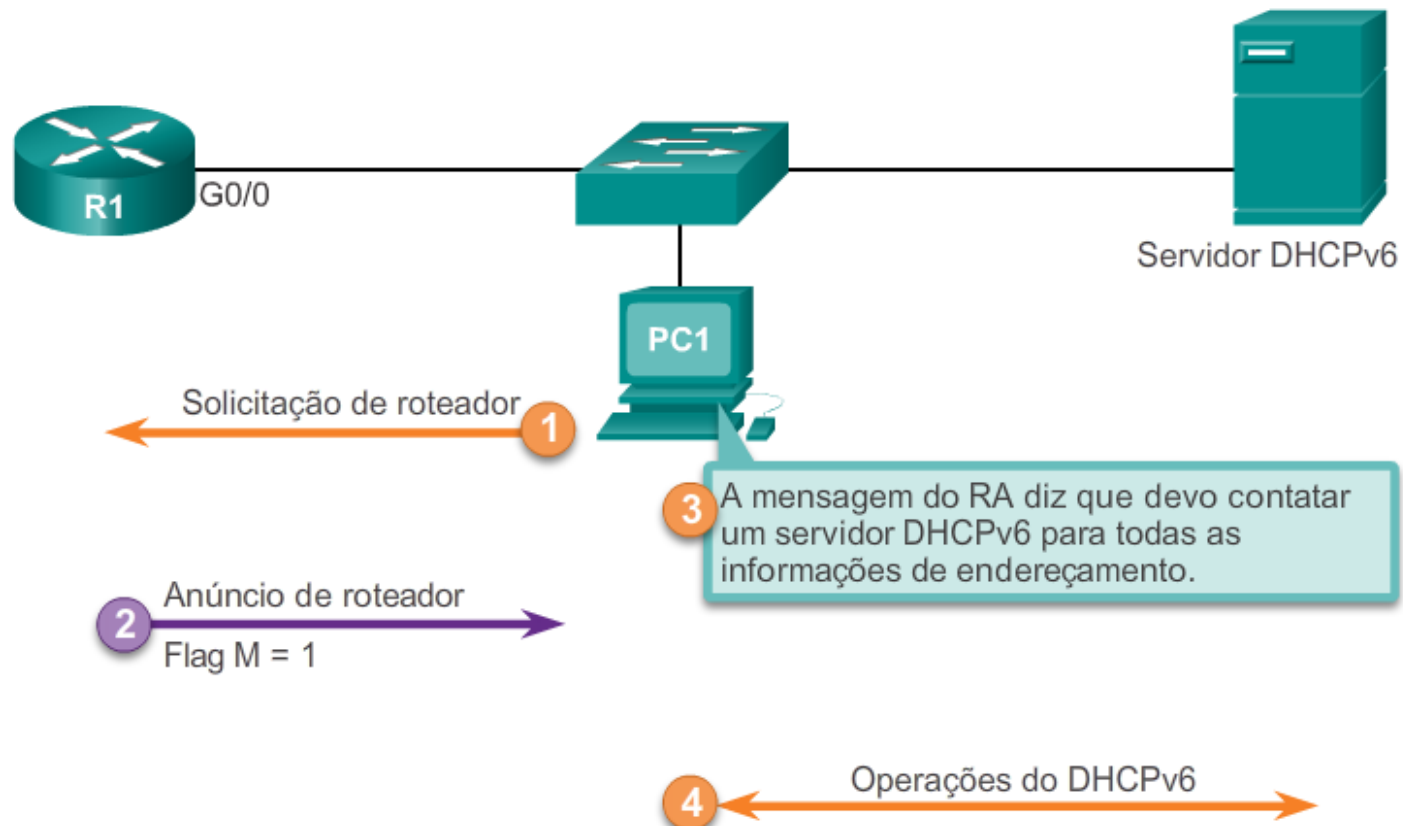
## Opção DHCP Stateless





# SLAAC e DHCPv6

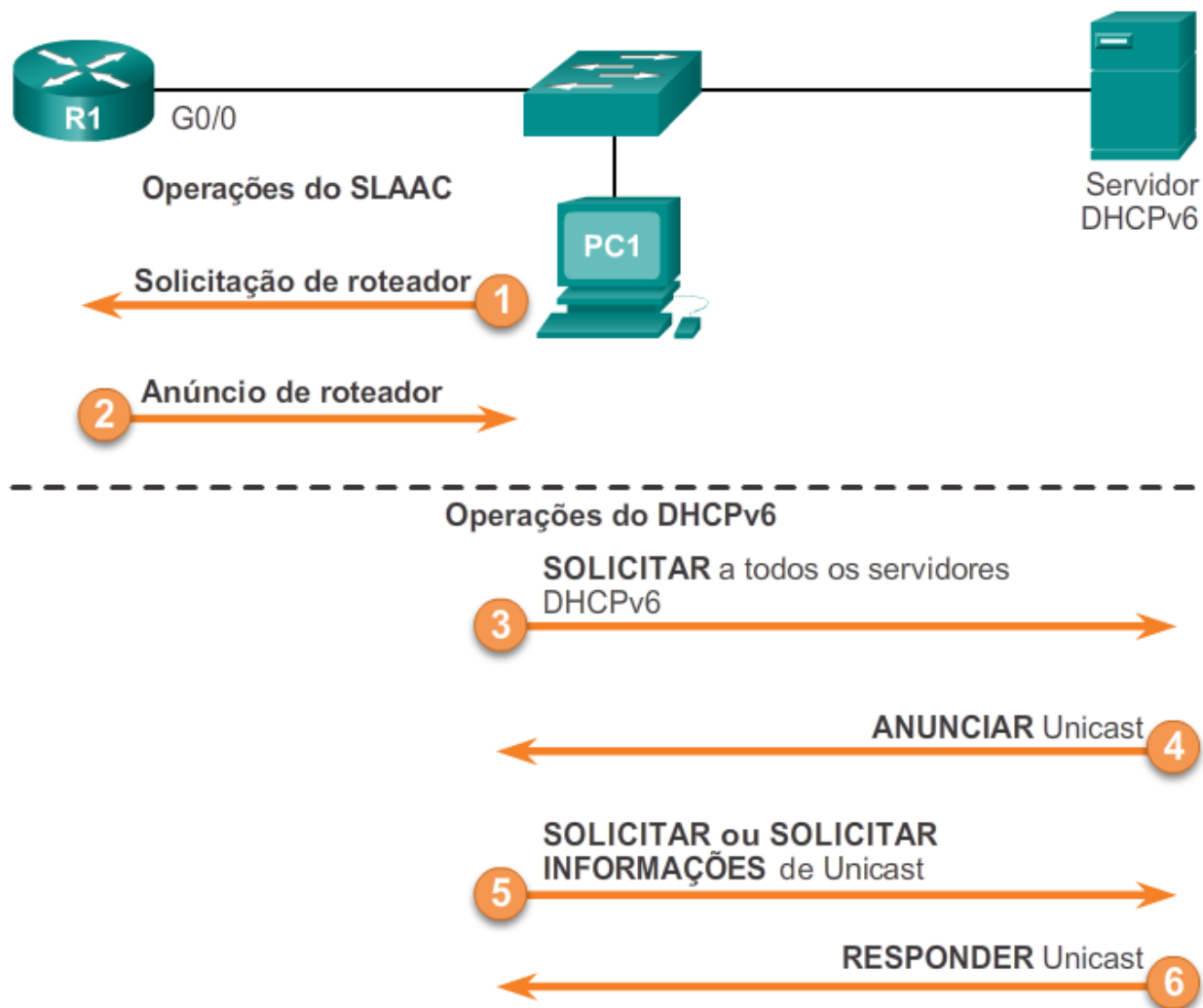
## Opção DHCP Stateful





# SLAAC e DHCPv6

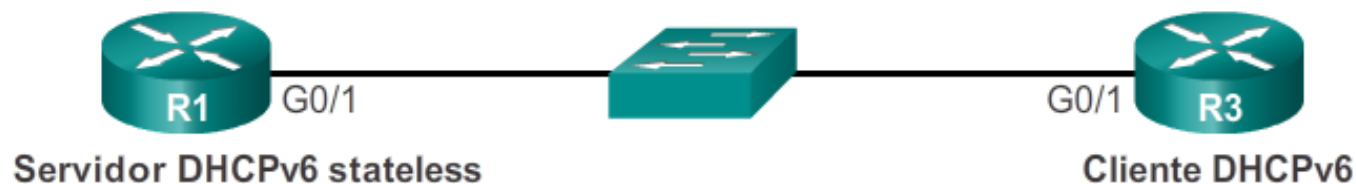
## Operações de DHCPv6





## DHCPv6 Stateless

# Configurando um roteador como um servidor DHCPv6 Stateless



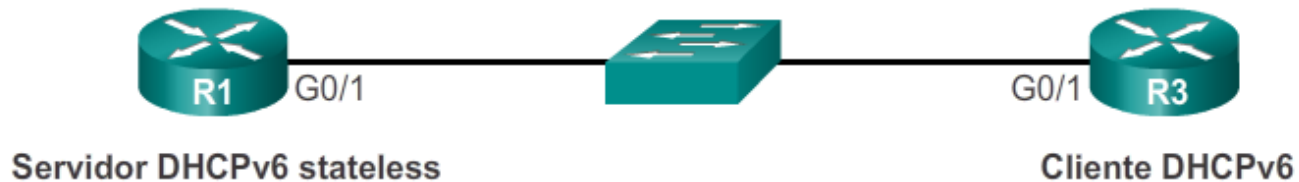
```

R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# ipv6 dhcp pool IPV6-STATELESS
R1(config-dhcpv6)# dns-server 2001:db8:cafe:aaaa::5
R1(config-dhcpv6)# domain-name example.com
R1(config-dhcpv6)# exit
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:cafe:1::1/64
R1(config-if)# ipv6 dhcp server IPV6-STATELESS
R1(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
  
```



## DHCPv6 Stateless

# Configurando um roteador como um cliente DHCPv6 Stateless



```
R3(config)# interface g0/1
R3(config-if)# ipv6 enable
R3(config-if)# ipv6 address autoconfig
R3(config-if)#
```

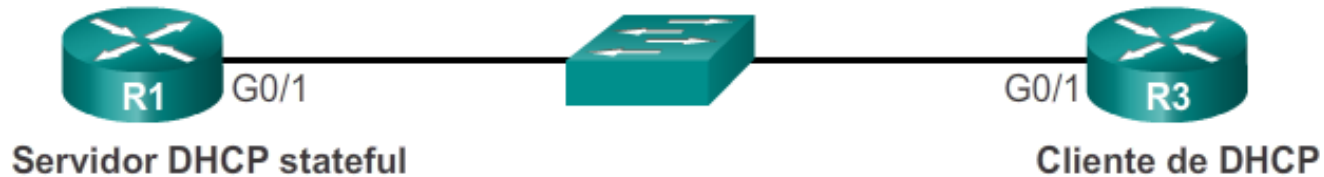
- Verifique o cliente DHCP Stateless usando:  
show IPv6 interface  
debug ipv6 dhcp detail





## DHCPv6 Stateful

# Configurando um roteador como um servidor DHCPv6 Stateful

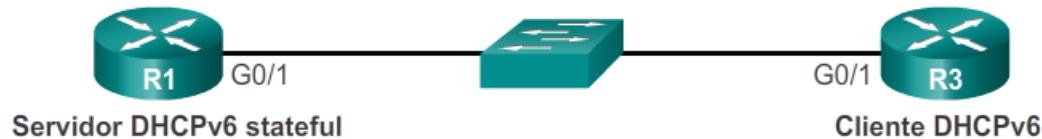


```
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# ipv6 dhcp pool IPV6-STATEFUL
R1(config-dhcp)# address prefix 2001:DB8:CAFE:1::/64
                    lifetime infinite
R1(config-dhcp)# dns-server 2001:db8:cafe:aaaa::5
R1(config-dhcp)# domain-name example.com
R1(config-dhcp)# exit
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:cafe:1::1/64
R1(config-if)# ipv6 dhcp server IPV6-STATEFUL
R1(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
```



## DHCPv6 Stateful

# Configurando um roteador como um cliente DHCPv6 Stateful



```

R3(config)# interface g0/1
R3(config-if)# ipv6 enable
R3(config-if)# ipv6 address dhcp
R3(config-if)#
  
```

Verifique o servidor DHCPv6 Stateful usando:

**show ipv6 dhcp pool**

**show ipv6 dhcp binding**

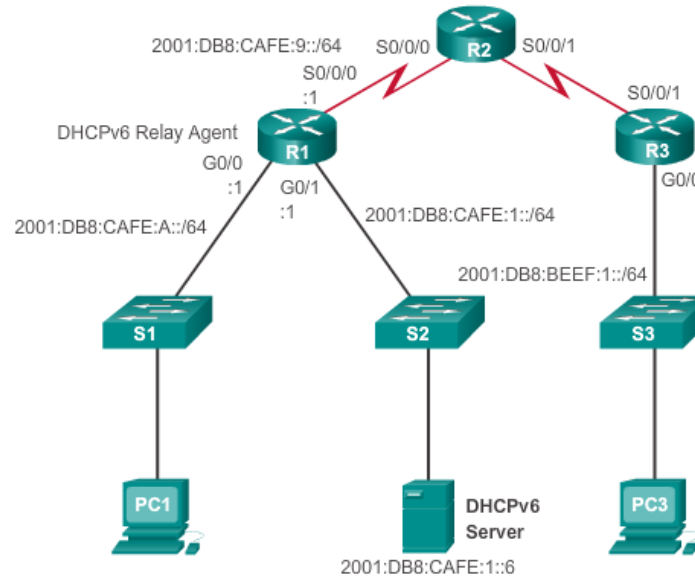
Verifique o cliente DHCPv6 Stateful usando:

**show ipv6 interface**



## DHCOv6 Stateful

# Configurar um roteador como um agente de retransmissão DHCPv6 Stateful



```
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ipv6 dhcp relay destination 2001:db8:cafe:1::6
R1(config-if)# end
R1# show ipv6 dhcp interface g0/0
GigabitEthernet0/0 is in relay mode
Relay destinations:
  2001:DB8:CAFE:1::6
R1#
```



# Identificando e solucionando problemas de DHCPv6

## Identificando e solucionando de tarefas

Tarefa 1 de solução de problemas:	Resolver conflitos de endereço.
Tarefa 2 de solução de problemas:	Verificar o método de alocação.
Tarefa 3 de solução de problemas:	Teste com um endereço estático IPv6.
Tarefa 4 de solução de problemas:	Verifique a configuração da porta do switch.
Tarefa 5 de solução de problemas:	Teste na mesma sub-rede ou VLAN.



# Identificando e solucionando problemas de DHCPv6

## Verificar a configuração de DHCPv6 do roteador

### Serviços de DHCPv6 Stateful

```
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# ipv6 dhcp pool IPV6-STATEFUL
R1(config-dhcpv6)# address prefix 2001:DB8:CAFE:1::/64 lifetime
infinite
R1(config-dhcpv6)# dns-server 2001:db8:cafe:aaaa::5
R1(config-dhcpv6)# domain-name example.com
R1(config-dhcpv6)# exit
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:cafe:1::1/64
R1(config-if)# ipv6 dhcp server IPV6-STATEFUL
R1(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
```

### Serviços de DHCPv6 stateless

```
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# ipv6 dhcp pool IPV6-STATELESS
R1(config-dhcpv6)# dns-server 2001:db8:cafe:aaaa::5
R1(config-dhcpv6)# domain-name example.com
R1(config-dhcpv6)# exit
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:cafe:1::1/64
R1(config-if)# ipv6 dhcp server IPV6-STATELESS
R1(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
```



# Identificando e solucionando problemas de DHCPv6

## Depurando o DHCPv6

```
R1# debug ipv6 dhcp detail
    IPv6 DHCP debugging is on (detailed)
R1#
*Feb  3 21:27:41.123: IPv6 DHCP: Received SOLICIT from
FE80::32F7:DFF:FE25:2DE1 on GigabitEthernet0/1
*Feb  3 21:27:41.123: IPv6 DHCP: detailed packet contents
*Feb  3 21:27:41.123:   src FE80::32F7:DFF:FE25:2DE1
(GigabitEthernet0/1)
*Feb  3 21:27:41.127:   dst FF02::1:2
*Feb  3 21:27:41.127:   type SOLICIT(1), xid 13190645
*Feb  3 21:27:41.127:   option ELAPSED-TIME(8), len 2
*Feb  3 21:27:41.127:     elapsed-time 0
*Feb  3 21:27:41.127:   option CLIENTID(1), len 10
*Feb  3 21:27:41.127:     000
*Feb  3 21:27:41.127: IPv6 DHCP: Using interface pool IPV6-
STATEFUL
*Feb  3 21:27:41.127: IPv6 DHCP: Creating binding for
FE80::32F7:DFF:FE25:2DE1 in pool IPV6-STATEFUL
<Output omitted>
```



# Capítulo 10: Resumo

- Todos os nós em uma rede requerem um endereço IP exclusivo para se comunicar com outros dispositivos.
- O DHCPv4 inclui três métodos diferentes de alocação de endereço:

**Alocação manual**

**Alocação automática**

**Alocação dinâmica**

- Existem dois métodos disponíveis para a configuração dinâmica de endereços globais unicast IPv6.

**Configuração automática do endereço de vida curta (SLAAC)**

**Dynamic Host Configuration Protocol para IPv6 (DHCPv6 Stateful)**



## Capítulo 10: Resumo (continuação)

- As mesmas tarefas estão envolvidas durante a solução de problemas de DHCPv4 e DHCPv6:

Resolver conflitos de endereço

Verificar a conectividade física

Testar a conectividade usando um endereço IP estático

Verifique a configuração da porta do switch

Testar a operação na mesma sub-rede ou na VLAN



