

Solucionar problemas de atribuição de endereço dinâmico IPv6 com roteador Cisco e PC com Microsoft Windows

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Métodos para atribuição dinâmica de endereços IPv6](#)

[SLAAC](#)

[Solucionar problemas do SLAAC](#)

[Do Cisco IOS](#)

[Do Microsoft Windows PC](#)

[DHCPv6 stateless](#)

[Exemplo de Configuração do Servidor DHCPv6 Stateless no Cisco IOS](#)

[Do Cisco IOS](#)

[Do Microsoft Windows](#)

[DHCPv6 stateful](#)

[Exemplo de Configuração do Servidor DHCPv6 Stateful no Cisco IOS](#)

[Do Cisco IOS](#)

[Do Microsoft Windows](#)

[Desabilitar ID de interface gerada aleatoriamente no Windows](#)

[Desativar o endereço IPv6 temporário do Windows](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve as opções disponíveis para atribuição de endereço IPv6 dinâmico. A solução de problemas de configuração automática de endereço stateless (SLAAC) e DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol versão 6) são abordadas.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Arquitetura de endereço IPv6
- Sistema Operacional Microsoft Windows
- Uso básico do Wireshark

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nesta versão de hardware/software:

- Roteador Cisco com Cisco IOS®
- Microsoft Windows® 7 PC

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Informações de Apoio

Os hosts finais IPv6, como computadores e laptops que executam o Microsoft Windows, podem enfrentar uma situação em que o endereço IPv6 não é recebido ou mostrado dinamicamente como esperado.

Sugere-se a identificação e solução de problemas do Cisco IOS e do sistema operacional Microsoft Windows para garantir que as configurações corretas estejam estabelecidas.

Note: Sistemas operacionais diferentes podem se comportar de forma diferente. Isso depende de como o IPv6 foi implementado em seu código. Este documento destina-se a dar aos leitores um exemplo da configuração necessária no Microsoft Windows para IPv6. A configuração do Microsoft Windows apresentada neste documento foi testada no laboratório e funcionou conforme esperado. O Cisco Technical Assistance Center (TAC) não oferece suporte à assistência de configuração do Microsoft Windows.

Métodos para atribuição dinâmica de endereços IPv6

- O SLAAC é o método IPv6 nativo usado para fornecer dinamicamente aos hosts finais informações de endereço IPv6 e gateway padrão.
 - Ele usa pacotes ICMPv6 (Internet Control Message Protocol versão 6).
 - Os pacotes ICMPv6 Router Solicitation (RS) e ICMPv6 Router Advertisement (RA) são trocados entre um roteador ativado para IPv6 e hosts finais.
- SLAAC
- Os roteadores enviam periodicamente pacotes RA (por padrão a cada 200 segundos no Cisco IOS) para a rede local ou podem ser solicitados sob demanda por hosts finais que enviam um pacote RS.
 - Após a recepção do pacote RA, os hosts finais devem derivar um endereço IPv6 (através do uso do método EUI-64 para a parte do host) e um gateway padrão com base nas informações incluídas no pacote.
- DHCPv6 stateless
- DHCPv6 stateless é usado para obter parâmetros de configuração adicionais (não fornecidos pelo SLAAC) como DNS, nome de domínio, etc.
 - O banco de dados DHCPv6 stateful pode fornecer endereços IPv6 para os hosts finais e controlar os endereços alugados.
- DHCPv6 stateful
- Informações como DNS, nome de domínio, etc., também podem ser fornecidas pelo método stateful de DHCPv6.
 - As informações do gateway padrão ainda devem ser fornecidas por um Roteador depois de ele enviar pacotes RA na rede local.

- Essa opção é a mais semelhante ao DHCP para IPv4.

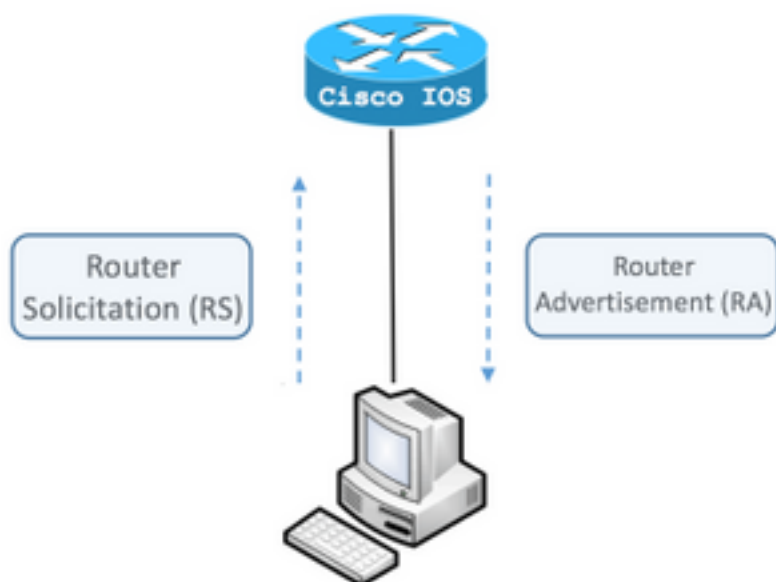
Observação: a única maneira de os hosts finais obterem dinamicamente informações de gateway padrão IPv6 é através de um pacote de anúncio de roteador (RA) ICMPv6 originado pelo roteador local. Os pacotes DHCPv6 atualmente não transportam nenhuma informação de gateway padrão IPv6.

SLAAC

A troca de pacotes entre o roteador e o host final é mostrada a seguir:

Etapa 1. O host final envia inicialmente o pacote ICMPv6 RS.

Etapa 2. O roteador reproduz com o pacote de RA ICMPv6.



Para ver a troca, execute o Wireshark, analisador de pacotes de código aberto e livre, no computador e use estes filtros:

```
RS    icmpv6.type ==  
ICMPv6 133
```

icmpv6.type == 133

No.	Time	Source
12	0.000000	fe80::5850:6d61:1fb:ef
19	3.998392	fe80::5850:6d61:1fb:ef
20	3.992478	fe80::5850:6d61:1fb:ef

- ▶ Frame 12: 70 bytes on wire (560 bits)
- ▶ Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00)
- ▶ Internet Protocol Version 6, Src: fe80::5850:6d61:1fb:ef
- ▼ Internet Control Message Protocol v6
 - Type: Router Solicitation (133)
 - Code: 0
 - Checksum: 0x2eee [correct]
 - Reserved: 00000000
 - ▶ ICMPv6 Option (Source link-layer address)

RA
ICMPv6 icmpv6.nd.ra.flag

icmpv6.nd.ra.flag		
No.	Time	Source
81	0.000000	fe80::c801:b9ff:fef0:8
1...	15.609178	fe80::c801:b9ff:fef0:8
1...	6.344066	fe80::c801:b9ff:fef0:8
1...	6.310120	fe80::c801:b9ff:fef0:8
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Frame 81: 118 bytes on wire (944 bits) ▶ Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08) ▶ Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8 ▼ Internet Control Message Protocol v6 <ul style="list-style-type: none"> Type: Router Advertisement (134) Code: 0 Checksum: 0x4ce1 [correct] Cur hop limit: 64 ▶ Flags: 0x00 Router lifetime (s): 1800 Reachable time (ms): 0 Retrans timer (ms): 0 ▶ ICMPv6 Option (Source link-layer address) ▶ ICMPv6 Option (MTU : 1500) ▶ ICMPv6 Option (Prefix information : ...) 		

Os hosts finais devem obter o endereço IPv6 e as informações de gateway padrão com base nas informações contidas no pacote de RA ICMPv6 recebido.

Exemplo de pacote de RA ICMPv6 obtido com o Wireshark:

```

Frame 187: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8, Dst: ff02::1          ! Default
Gateway.
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0
  Checksum: 0x4ce1 [correct]
  Cur hop limit: 64
  Flags: 0x00
  Router lifetime (s): 1800
  Reachable time (ms): 0
  Retrans timer (ms): 0

```

```
ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
ICMPv6 Option (MTU : 1500)
ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)           ! Prefix
information.
```

1) Campo Opção ICMPv6 (Informações do prefixo).

Essa é a informação de prefixo que os hosts finais usam para a parte da rede de seu endereço IPv6.

O identificador da interface (parte do host) é criado pelo host final que usa o método EUI-64.

O Microsoft Windows pode criar a parte do host aleatoriamente.

2) Protocolo Internet Versão 6, campo Fonte.

Os hosts finais usam o endereço de origem IPv6 do pacote RA para configurar seu gateway padrão IPv6.

Solucionar problemas do SLAAC

Do Cisco IOS

Etapa 1. Verifique se o comando **ipv6 unicast-routing** está configurado no modo de configuração global.

Etapa 2. Verifique se a interface na rede local está configurada com um endereço IPv6 válido.

```
ipv6 unicast-routing           ! Enable IPv6 Routing. In absence of this command !! the
Router does not send any ICMPv6 RA packet. interface GigabitEthernet0/0/0 ipv6 address
2001:ABCD::1/64 end
```

Etapa 3. Verifique se o prefixo anunciado no pacote de RA ICMPv6 tem o comprimento do prefixo /64. Caso contrário, o host final não pode criar nenhum endereço IPv6 via SLAAC:

```
ipv6 unicast-routing
!
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::1/64      ! Prefix length defined as /64 on the Router.
end
```

Captura de pacote de RA ICMPv6:

```
Frame 187: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fe0:8, Dst: ff02::1
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0
  Checksum: 0x4ce1 [correct]
  Cur hop limit: 64
  Flags: 0x00
  Router lifetime (s): 1800
  Reachable time (ms): 0
```

```
Retrans timer (ms): 0
ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
ICMPv6 Option (MTU : 1500)
ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)           ! Prefix & prefix lenght
information.
```

Etapa 4. O comando **debug ipv6** e mostra em tempo real a recepção do pacote ICMPv6 RS e o anúncio do RA ICMPv6 na rede local.

```
Router# debug ipv6 nd
ICMP Neighbor Discovery events debugging is on
Router#
Router# show logging | include RS
ICMPv6-ND: Received RS on GigabitEthernet0/0/0 from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A
R1#

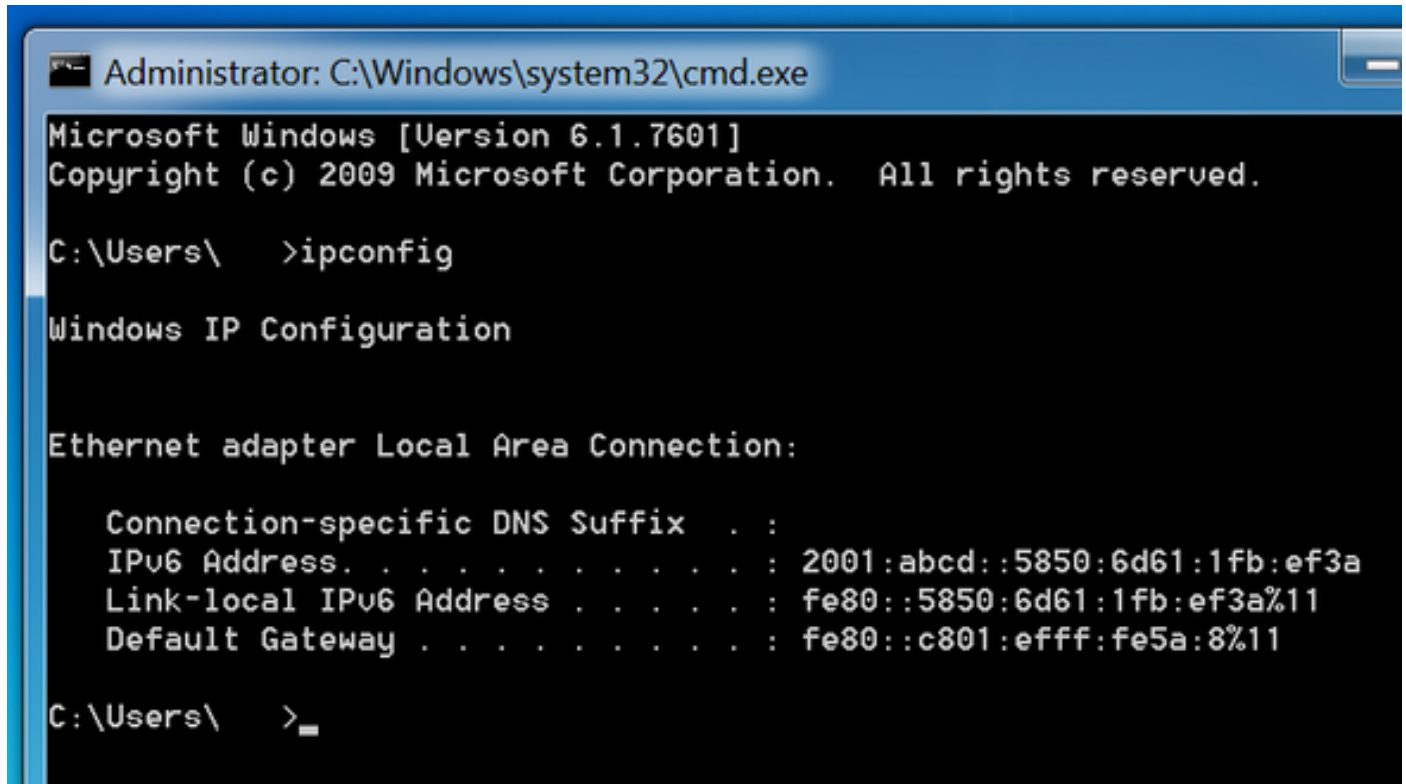
Router# show logging | include RA
ICMPv6-ND: Sending solicited RA on GigabitEthernet0/0/0
ICMPv6-ND: Request to send RA for FE80::C801:EFF:FE5A:8
ICMPv6-ND: Setup RA from FE80::C801:EFF:FE5A:8 to FF02::1 on GigabitEthernet0/0/0
Router#
```

Do Microsoft Windows PC

Etapa 1. Certifique-se de que o host final receba o pacote RA.

Isso pode ser feito com o Wireshark e uma captura com o filtro **icmpv6.nd.ra.flag**.

Etapa 2. Use o comando **ipconfig** para verificar o endereço IPv6.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ >ipconfig

Windows IP Configuration

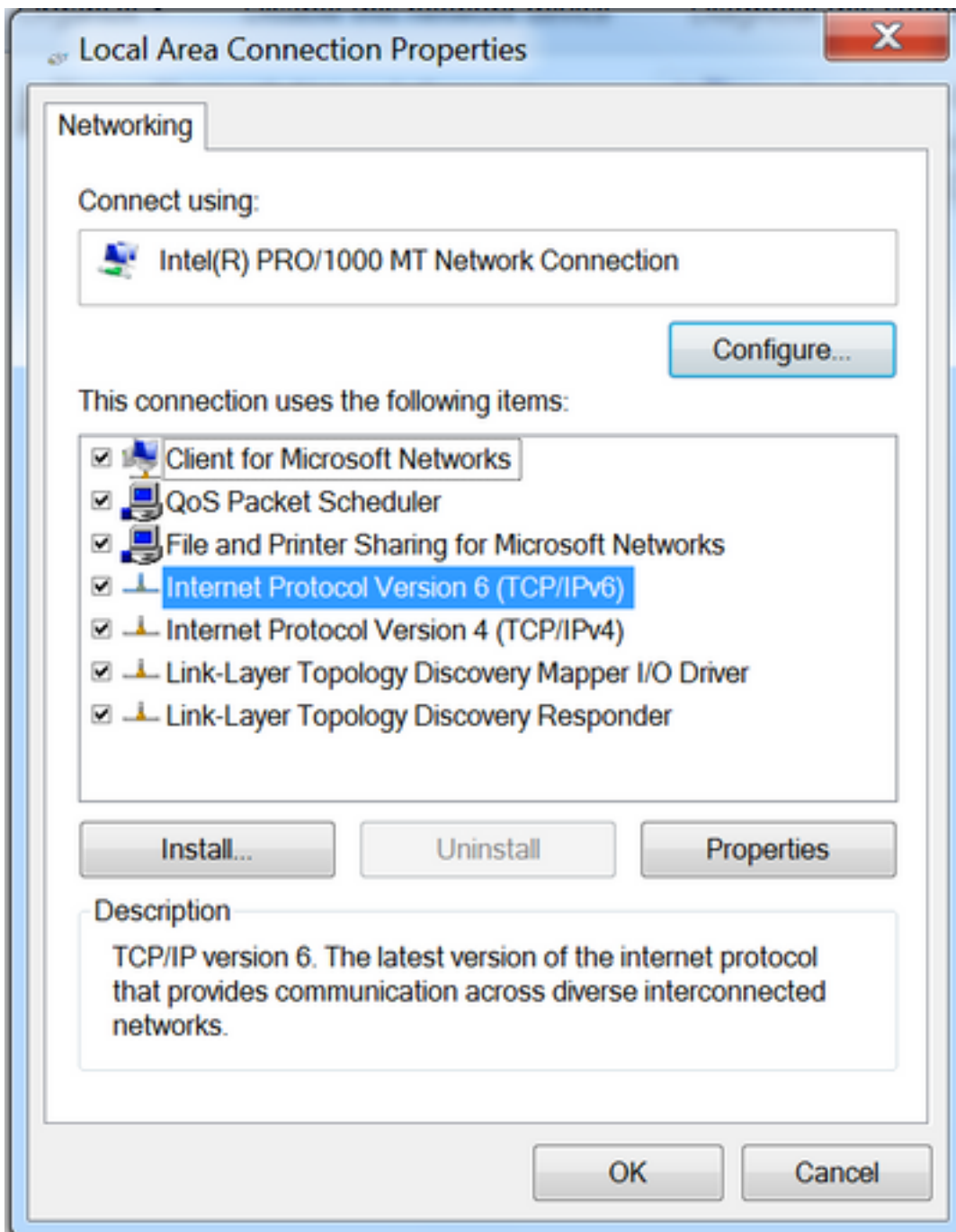
Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11
    Default Gateway . . . . . : fe80::c801:eff:fe5a:8%11

C:\Users\ >
```

Se o endereço IPv6 ainda não for exibido, siga as próximas etapas.

Etapa 3. Certifique-se de que o adaptador de rede tenha a caixa de seleção **Protocolo Internet versão 6 (TCP/IPv6)** ativada no computador Windows.



No Windows, você pode encontrar esta configuração aqui:

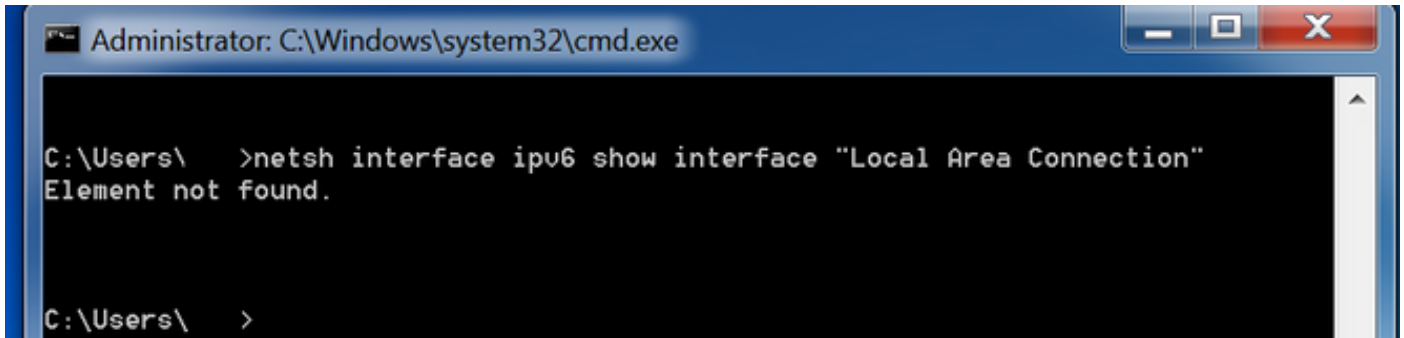
Etapa 1. Navegue até **Painel de Controle > Central de Rede e Compartilhamento > Alterar as configurações do adaptador**

Etapa 2. Clique com o botão direito do mouse no adaptador de rede de sua seleção > **Propriedades**

O adaptador de rede não tem o **Internet Protocol versão 6 (TCP/IPv6)** ativado quando você recebe a próxima mensagem no Prompt de Comando do Windows (CMD) com o comando **netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"**.

Note: Neste comando, você pode substituir a **Conexão de Área Local** pelo nome do adaptador de rede que o Microsoft Windows usa para se conectar à rede.

Tip: Para abrir um prompt de comando. Pressione Windows + R no teclado para abrir a caixa **Executar**. Execute o comando **cmd** e pressione **OK**

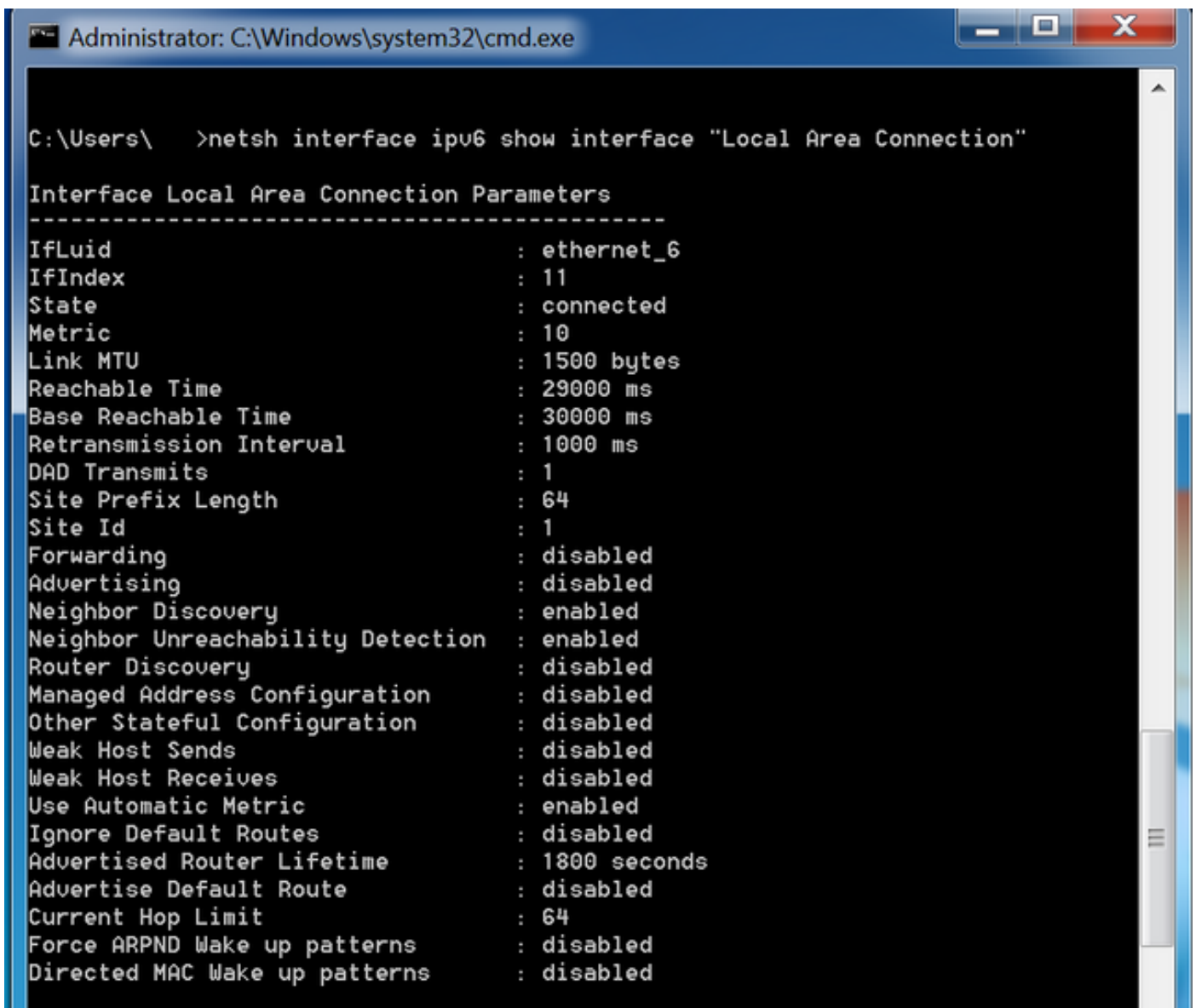


```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"
Element not found.
C:\Users\ >
```

Etapa 3. Verifique se o parâmetro **Router Discovery** está definido como **ativado**.

Execute o comando **netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"** no CMD.

O Microsoft Windows pode ignorar o conteúdo do pacote de RA ICMPv6 recebido quando o parâmetro **Router Discovery** está definido como **desabilitado**. Isso pode fazer com que o Microsoft Windows não gere nenhum endereço IPv6.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"
Interface Local Area Connection Parameters
-----
IfLuid                : ethernet_6
IfIndex               : 11
State                 : connected
Metric                : 10
Link MTU              : 1500 bytes
Reachable Time        : 29000 ms
Base Reachable Time   : 30000 ms
Retransmission Interval : 1000 ms
DAD Transmits         : 1
Site Prefix Length    : 64
Site Id               : 1
Forwarding            : disabled
Advertising           : disabled
Neighbor Discovery     : enabled
Neighbor Unreachability Detection : enabled
Router Discovery       : disabled
Managed Address Configuration : disabled
Other Stateful Configuration : disabled
Weak Host Sends       : disabled
Weak Host Receives    : disabled
Use Automatic Metric  : enabled
Ignore Default Routes : disabled
Advertised Router Lifetime : 1800 seconds
Advertise Default Route : disabled
Current Hop Limit     : 64
Force ARPND Wake up patterns : disabled
Directed MAC Wake up patterns : disabled
```

Use este comando para ativar a **descoberta do roteador**:

```
C:\> netsh interface ipv6 set interface "Local Area Connection" routerdiscovery=enabled
```

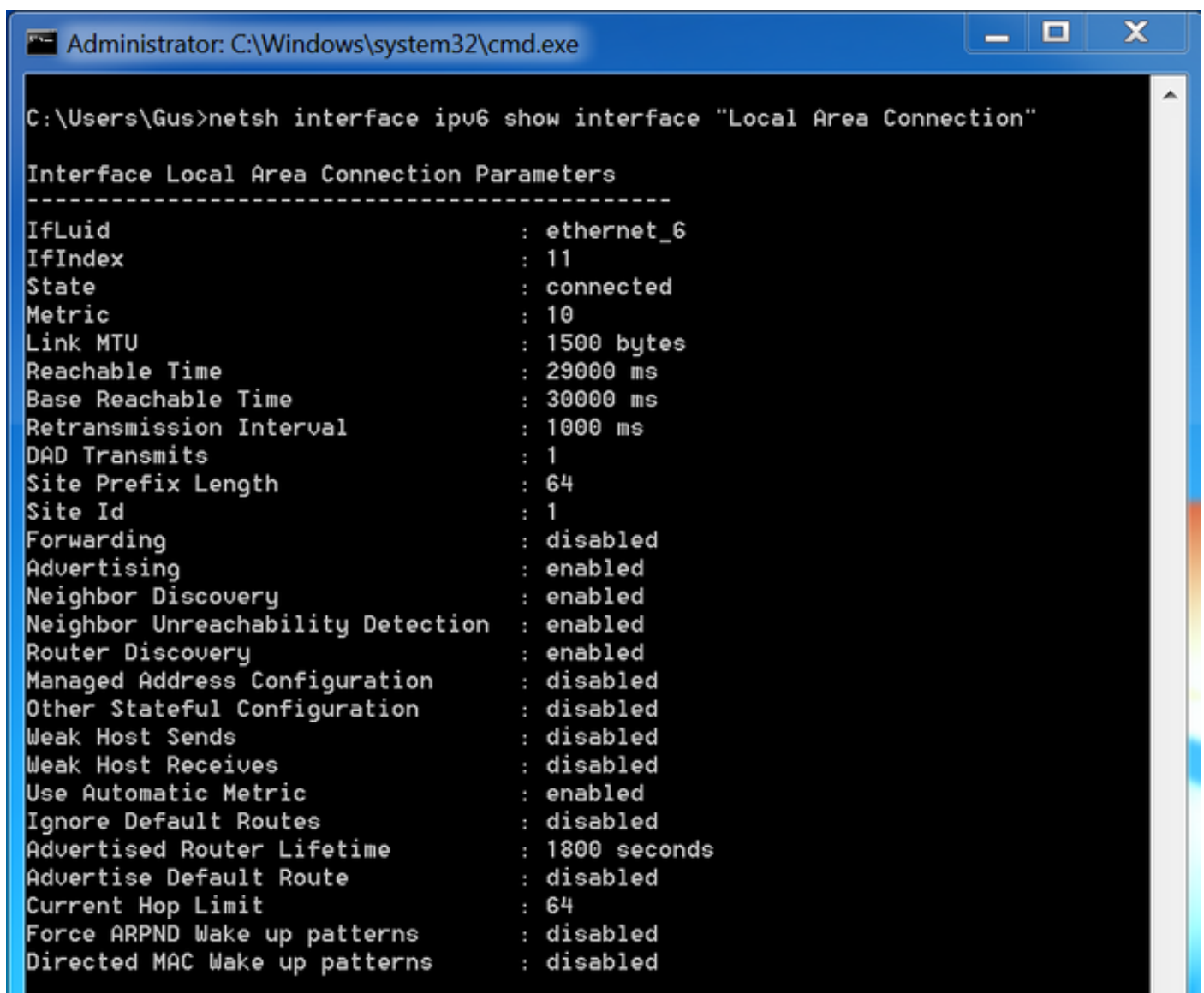
Etapa 4. Verifique se o parâmetro **Advertising** está definido como **desativado**.

Execute o comando **netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"** no CMD.

O Microsoft Windows pode ignorar o conteúdo do pacote de RA ICMPv6 recebido se o parâmetro **Publicidade** estiver definido como **ativado**.

O parâmetro **Advertising** ativado faz com que o Microsoft Windows se comporte como roteador IPv6, gere e envie seus próprios pacotes de RA ICMPv6 para a rede local.

O estado padrão do parâmetro **Publicidade** deve ser **desativado**.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Gus>netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"

Interface Local Area Connection Parameters
-----
IfLuid           : ethernet_6
IfIndex          : 11
State            : connected
Metric          : 10
Link MTU         : 1500 bytes
Reachable Time   : 29000 ms
Base Reachable Time : 30000 ms
Retransmission Interval : 1000 ms
DAD Transmits    : 1
Site Prefix Length : 64
Site Id          : 1
Forwarding       : disabled
Advertising      : enabled
Neighbor Discovery : enabled
Neighbor Unreachability Detection : enabled
Router Discovery  : enabled
Managed Address Configuration : disabled
Other Stateful Configuration : disabled
Weak Host Sends  : disabled
Weak Host Receives : disabled
Use Automatic Metric : enabled
Ignore Default Routes : disabled
Advertised Router Lifetime : 1800 seconds
Advertise Default Route : disabled
Current Hop Limit : 64
Force ARPND Wake up patterns : disabled
Directed MAC Wake up patterns : disabled
```

Use este comando para desativar **Propaganda**:

```
C:\> netsh interface ipv6 set interface "Local Area Connection" advertise=disabled
```

DHCPv6 stateless

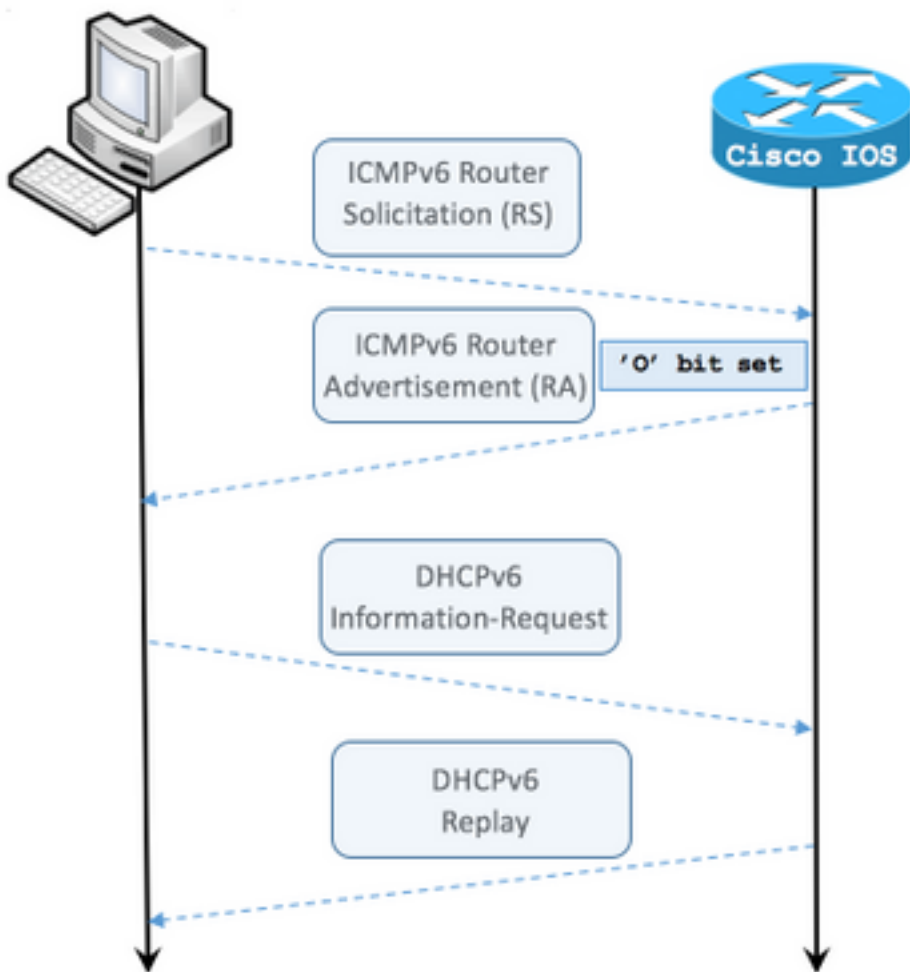
Os hosts finais podem solicitar parâmetros adicionais de configuração de IPv6, como DNS, nome de domínio, etc., com o uso de DHCPv6 stateless. Para isso, o pacote de RA ICMPv6 deve ter o sinalizador **Outra configuração** (bit **O**) definido.

O Roteador define o flag **O** quando o comando `ipv6 nd other-config-flag` está presente no modo de configuração de interface do Cisco IOS.

Router#

```
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::1/64
  ipv6 nd other-config-flag
!
```

A troca de pacotes entre o Roteador e os hosts finais ocorre conforme mostrado na imagem.



Etapa 1. O host final envia inicialmente o ICMPv6 RS

Etapa 2. Roteador reproduz com RA ICMPv6 e inclui o sinalizador **O**

Etapa 3. O host final envia uma solicitação de informação de DHCPv6

Etapa 4. Roteador responde com resposta DHCPv6

RA ICMPv6 com **outra** captura de pacote de sinalizador de configuração:

```

Frame 9: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8, Dst: ff02::1
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0
  Checksum: 0x4ca1 [correct] Cur hop limit: 64 Flags: 0x40 0... .... = Managed address
configuration: Not set .1.. .... = Other configuration: Set ! Cisco IOS command ipv6 nd other-
config-flag sets the O flag
  ..0. .... = Home Agent: Not set
  ...0 0... = Prf (Default Router Preference): Medium (0)
  .... .0.. = Proxy: Not set
  .... ..0. = Reserved: 0
Router lifetime (s): 1800
Reachable time (ms): 0
Retrans timer (ms): 0
ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
ICMPv6 Option (MTU : 1500)
ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)

```

No Wireshark, use o filtro **dhcpv6** para mostrar a troca de pacotes DHCPv6:

Source Destination Protocol Length Info

```

PC IPv6 link local ff02::1:2 DHCPv6 120 Information-request 0x8018f9 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc

```

```

Frame 3884: 120 bytes on wire (960 bits), 120 bytes captured (960 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc), Dst: IPv6mcast_01:00:02
(33:33:00:01:00:02)
Internet Protocol Version 6, Src: PC IPv6 link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a), Dst: ff02::1:2
(ff02::1:2)
User Datagram Protocol, Src Port: 546 (546), Dst Port: 547 (547) DHCPv6 Message type:
Information-request (11) Transaction ID: 0x8018f9 Elapsed time Client Identifier Vendor Class
Option Request Source Destination Protocol Length Info Router IPv6 link local PC IPv6 link local
DHCPv6 136 Reply XID: 0x8018f9 CID: 000100011f3e8772000c29806ccc Frame 3887: 136 bytes on wire
(1088 bits), 136 bytes captured (1088 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08
(ca:01:b9:f0:00:08), Dst: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc) Internet Protocol Version 6, Src:
Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: PC IPv6 link local
(fe80::5850:6d61:1fb:ef3a) User Datagram Protocol, Src Port: 547 (547), Dst Port: 546 (546)
DHCPv6 Message type: Reply (7) Transaction ID: 0x8018f9 Server Identifier Client Identifier DNS
recursive name server Domain Search List

```

Exemplo de Configuração do Servidor DHCPv6 Stateless no Cisco IOS

Do Cisco IOS

Este exemplo mostra a configuração do DHCPv6 Stateless Server no Cisco IOS.

Etapa 1. No modo de configuração global, execute o comando **ipv6 dhcp pool NAME**.

Etapa 2. Use os subcomandos **dns-server** e **doman-name** para definir os parâmetros que são enviados aos hosts finais via DHCPv6.

Etapa 3. Aplique o pool definido no modo de configuração de interface com o comando **ipv6 dhcp server NAME**.

Etapa 4. Adicione o comando **ipv6 nd other-config-flag** no modo de configuração de interface.

```
ipv6 unicast-routing
!
ipv6 dhcp pool LAN_POOL
  dns-server 2001:4860:4860::8888
  domain-name lab-test.net ! interface GigabitEthernet0/0/0 ipv6 address 2001:ABCD::1/64 ipv6 nd
other-config-flag ! Sets the Other Configuration flag in the RA packet.
  ipv6 dhcp server LAN_POOL
!
```

Para verificar se a configuração no Cisco IOS está correta, use estes comandos:

Etapa 1. **show ipv6 dhcp pool** deve confirmar o parâmetro aplicado na configuração.

Etapa 2. **show ipv6 dhcp binding** não deve mostrar nenhuma informação, pois o DHCPv6 stateless não controla os clientes IPv6.

Etapa 3. **show ipv6 dhcp interface** deve mostrar que o pool é aplicado à interface na rede local.

```
Router#show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: LAN_POOL
  DNS server: 2001:4860:4860::8888
  Domain name: lab-test.net
  Active clients: 0          ! DHCPv6 Stateless does not keep track of IPv6 clients.
Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp binding
Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp interface
FastEthernet0/0 is in server mode
  Using pool: LAN_POOL
  Preference value: 0
  Hint from client: ignored
  Rapid-Commit: disabled
Router#
```

O comando **debug ipv6 dhcp** deve mostrar a troca de mensagens entre o Roteador e o host final:

```
Router#debug ipv6 dhcp
  IPv6 DHCP debugging is on
IPv6 DHCP: Received INFORMATION-REQUEST from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
IPv6 DHCP: Option VENDOR-CLASS(16) is not processed
IPv6 DHCP: Using interface pool LAN_POOL
IPv6 DHCP: Source Address from SAS FE80::C801:B9FF:FEF0:8
IPv6 DHCP: Sending REPLY to FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
Router#
```

Do Microsoft Windows

No prompt de comando, execute o comando **ipconfig /all** para garantir que o Microsoft Windows tenha recebido informações do Servidor DNS e nome de domínio:

```
C:\Users\ >ipconfig /all

Windows IP Configuration
```

```
Host Name . . . . . : MY-LAPTOP
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : lab-test.net
```

Ethernet adapter Local Area Connection: **Connection-specific DNS Suffix . : lab-test.net**

```
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-0C-29-80-6C-CC
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a(Preferred)

Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::7151:b553:1a0a:80bb(Preferred)

Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11(Preferred)
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1F-3E-87-72-00-0C-29-80-6C-CC
```

DNS Servers : 2001:4860:4860::8888

```
NetBIOS over Tcpi. . . . . : Disabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
lab-test.net
```

C:\Users\ >

DHCPv6 stateful

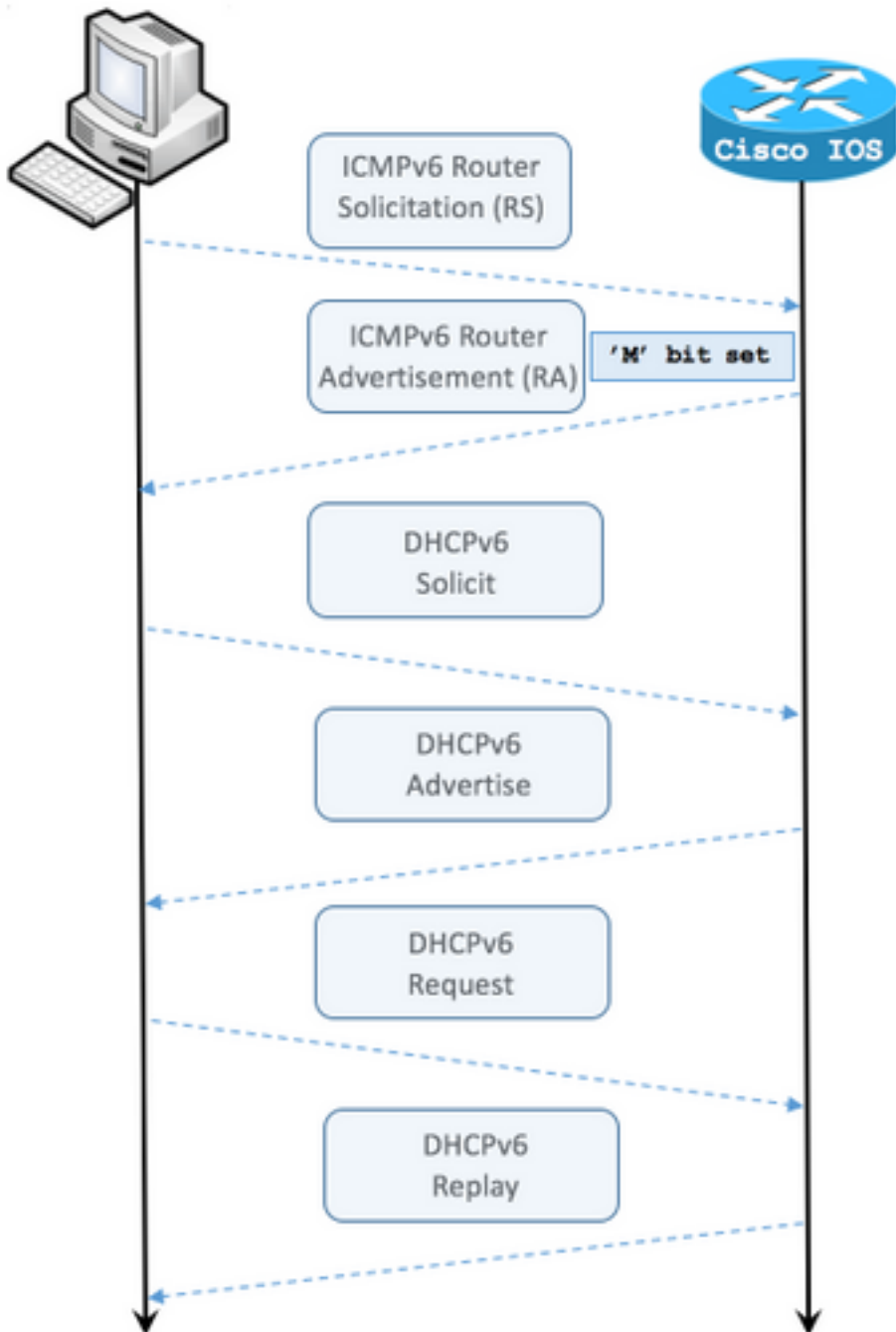
Os hosts finais podem solicitar o endereço IPv6 e parâmetros adicionais com o uso de DHCPv6 Stateful. Para isso, o pacote ICMPv6 RA deve ter o sinalizador **de configuração de endereço gerenciado** (flag **M**) definido.

O Roteador define o sinalizador **M** quando o **comando ipv6 nd managed-config-flag** está presente no modo de configuração de interface do Cisco IOS.

Router#

```
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::1/64
  ipv6 nd managed-config-flag
!
```

A troca de pacotes entre o Roteador e os hosts finais ocorre conforme mostrado na imagem.



Etapa 1. O host final envia inicialmente o ICMPv6 RS.

Etapa 2. O roteador reproduz com RA ICMPv6 com sinalizador **M** definido.

Etapa 3. O host final envia solicitação de DHCPv6.

Etapa 4. O roteador reproduz com o anúncio de DHCPv6.

Etapa 5. O host final envia a solicitação DHCPv6.

Etapa 6. O roteador reproduz com a resposta DHCPv6.

RA ICMPv6 com captura de pacote **de configuração de endereço gerenciado**:

Frame 1190: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0


```

Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: ff02::1
(ff02::1)
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0 Checksum: 0x0642 [correct] Cur hop limit: 64 Flags: 0x80 1... .... = Managed address
configuration: Set
    .0.. .... = Other configuration: Not set
    ..0. .... = Home Agent: Not set
    ...0 0... = Prf (Default Router Preference): Medium (0)
    .... .0.. = Proxy: Not set
    .... ..0. = Reserved: 0
  Router lifetime (s): 1800
  Reachable time (ms): 0
  Retrans timer (ms): 0
  ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
  ICMPv6 Option (MTU : 1500)
  ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)
  Type: Prefix information (3)
  Length: 4 (32 bytes)
  Prefix Length: 64
  Flag: 0x80
    1... .... = On-link flag(L): Set
    .0.. .... = Autonomous address-configuration flag(A): Not set
    ..0. .... = Router address flag(R): Not set
    ...0 0000 = Reserved: 0
  Valid Lifetime: 1800
  Preferred Lifetime: 1800
  Reserved
  Prefix: 2001:abcd:: (2001:abcd::)

```

No Wireshark, use o filtro dhcpv6 para mostrar a troca de pacotes DHCPv6:

```

Source Destination Protocol Length Info PC IPv6 link local ff02::1:2 DHCPv6 157 Solicit
XID: 0x328090 CID: 000100011f3e8772000c29806ccc Frame 965: 157 bytes on wire (1256 bits),
157 bytes captured (1256 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc),
Dst: IPv6mcast_01:00:02 (33:33:00:01:00:02) Internet Protocol Version 6, Src: PC IPv6 link local
(fe80::5850:6d61:1fb:ef3a), Dst: ff02::1:2 (ff02::1:2) User Datagram Protocol, Src Port: 546
(546), Dst Port: 547 (547) DHCPv6 Message type: Solicit (1)
  Transaction ID: 0x328090
  Elapsed time
  Client Identifier
  Identity Association for Non-temporary Address
  Fully Qualified Domain Name
  Vendor Class
  Option Request

```

```

Source Destination Protocol Length Info
Router IPv6 link local PC IPv6 link local DHCPv6 180 Advertise XID: 0x328090 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc IAA: 2001:abcd::70a1:36a7:3e72:fa95

```

```

Frame 966: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: Vmware_80:6c:cc
(00:0c:29:80:6c:cc)
Internet Protocol Version 6, Src: Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: PC IPv6
link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a)
User Datagram Protocol, Src Port: 547 (547), Dst Port: 546 (546)
DHCPv6 Message type: Advertise (2)
  Transaction ID: 0x328090
  Server Identifier
  Client Identifier
  Identity Association for Non-temporary Address

```

DNS recursive name server
Domain Search List

```
Source          Destination Protocol Length Info
PC IPv6 link local ff02::1:2 DHCPv6      199 Request XID: 0x328090 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc IAA: 2001:abcd::70a1:36a7:3e72:fa95

Frame 967: 199 bytes on wire (1592 bits), 199 bytes captured (1592 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc), Dst: IPv6mcast_01:00:02
(33:33:00:01:00:02)
Internet Protocol Version 6, Src: PC IPv6 link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a), Dst: ff02::1:2
(ff02::1:2)
User Datagram Protocol, Src Port: 546 (546), Dst Port: 547 (547)
DHCPv6 Message type: Request (3)
  Transaction ID: 0x328090
  Elapsed time
  Client Identifier
  Server Identifier
  Identity Association for Non-temporary Address
  Fully Qualified Domain Name
  Vendor Class
  Option Request
```

```
Source          Destination Protocol Length Info
Router IPv6 link localPC IPv6 link local DHCPv6      180 Reply XID: 0x328090 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc IAA: 2001:abcd::70a1:36a7:3e72:fa95

Frame 968: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: Vmware_80:6c:cc
(00:0c:29:80:6c:cc)
Internet Protocol Version 6, Src: Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: PC IPv6
link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a)
User Datagram Protocol, Src Port: 547 (547), Dst Port: 546 (546)
DHCPv6 Message type: Reply (7)
  Transaction ID: 0x328090
  Server Identifier
  Client Identifier
  Identity Association for Non-temporary Address
  DNS recursive name server
  Domain Search List
```

Exemplo de Configuração do Servidor DHCPv6 Stateful no Cisco IOS

Do Cisco IOS

Este exemplo mostra a configuração do DHCPv6 Stateful Server no Cisco IOS.

Etapa 1. No modo de configuração global, execute o comando **ipv6 dhcp pool NAME**.

Etapa 2. Use **prefixo de endereço**, **dns-server** e **doman-name** subcomandos para definir os parâmetros que são enviados aos hosts finais via DHCPv6.

Etapa 3. Aplique o pool definido no modo de configuração de interface com o comando **ipv6 dhcp server NAME**.

Etapa 4. Adicione o comando **ipv6 nd managed-config-flag** no modo de configuração de interface.

Etapa 5. Adicione o comando **ipv6 nd prefix default 1800 1800 no-autoconfig** no modo de configuração de interface para desabilitar o sinalizador **Autonomous address-configuration(A)** no pacote ICMPv6 RA.

Note: Os hosts finais podem configurar para si mesmos dois endereços IPv6 diferentes quando você usa a abordagem de Servidor DHCPv6 Stateful. O primeiro com as informações contidas no pacote de RA ICMPv6. O segundo com as informações contidas no pacote DHCPv6. Para evitar isso, o pacote de RA ICMPv6 pode desabilitar o sinalizador **A** para instruir os hosts finais a não gerarem o endereço IPv6 com base nas informações contidas nele.

Note: As informações de prefixo podem ser removidas do conteúdo do pacote de RA ICMPv6 com o comando **ipv6 nd prefix default no-advertise** no modo de configuração de interface.

```
ipv6 unicast-routing
!ipv6 dhcp pool LAN_POOL  address prefix 2001:ABCD::/64 ! Includes the IPv6 prefix in the DHCPv6
packet exchange.
  dns-server 2001:4860:4860::8888
  domain-name lab-test.net
!
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::/64 eui-64
  ipv6 nd prefix default 1800 1800 no-autoconfig ! Disables the Autonomous address-
configuration(A) flag in the ICMPv6 RA packet.
  ipv6 nd managed-config-flag ! Sets the Managed address configuration flag in the ICMPv6 RA
packet.
  ipv6 dhcp server LAN_POOL
end
```

Para verificar se a configuração no Cisco IOS está correta, use estes comandos:

Etapa 1. **show ipv6 dhcp pool** deve confirmar o parâmetro aplicado na configuração.

Etapa 2. **show ipv6 dhcp binding** deve fornecer informações sobre os endereços IPv6 alugados aos hosts finais.

Etapa 3. **show ipv6 dhcp interface** deve mostrar que o pool é aplicado à interface na rede local.

```
Router#show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: LAN_POOL
  Address allocation prefix: 2001:ABCD::/64 valid 172800 preferred 86400 (1 in use, 0 conflicts)
  DNS server: 2001:4860:4860::8888
  Domain name: lab-test.net Active clients: 1 Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp binding
Client: FE80::5850:6D61:1FB:EF3A
  DUID: 000100011F3E8772000C29806CCC
  Username : unassigned
  IA NA: IA ID 0x0E000C29, T1 43200, T2 69120
    Address: 2001:ABCD::3DD4:77BB:E035:9375
      preferred lifetime 86400, valid lifetime 172800
```

expires at Dec 28 2016 10:44 PM (172488 seconds)

Router#

Router#**show ipv6 dhcp interface**

FastEthernet0/0 is in server mode

Using pool: LAN_POOL

Preference value: 0

Hint from client: ignored

Rapid-Commit: disabled

Router#

O comando **debug ipv6 dhcp** deve mostrar a troca de mensagens entre o Roteador e o host final:

Router#**debug ipv6 dhcp**

IPv6 DHCP debugging is on

Router#IPv6 DHCP: **Received SOLICIT** from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0

IPv6 DHCP: Option UNKNOWN(39) is not processed

IPv6 DHCP: Option VENDOR-CLASS(16) is not processed

IPv6 DHCP: Using interface pool LAN_POOL

IPv6 DHCP: Creating binding for FE80::5850:6D61:1FB:EF3A in pool LAN_POOL

IPv6 DHCP: Binding for IA_NA 0E000C29 not found

IPv6 DHCP: Allocating IA_NA 0E000C29 in binding for FE80::5850:6D61:1FB:EF3A

IPv6 DHCP: Looking up pool 2001:ABCD::/64 entry with username

'000100011F3E8772000C29806CCC0E000C29'

IPv6 DHCP: Poolentry for user not found

IPv6 DHCP: Allocated new address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1

IPv6 DHCP: Allocating address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 in binding for

FE80::5850:6D61:1FB:EF3A, IAID 0E000C29

IPv6 DHCP: Updating binding address entry for address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1

IPv6 DHCP: Setting timer on 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 for 60 seconds

IPv6 DHCP: Source Address from SAS FE80::C801:B9FF:FEF0:8

IPv6 DHCP: **Sending ADVERTISE** to FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0

IPv6 DHCP: **Received REQUEST** from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0

IPv6 DHCP: Option UNKNOWN(39) is not processed

IPv6 DHCP: Option VENDOR-CLASS(16) is not processed

IPv6 DHCP: Using interface pool LAN_POOL

IPv6 DHCP: Looking up pool 2001:ABCD::/64 entry with username

'000100011F3E8772000C29806CCC0E000C29'

IPv6 DHCP: Poolentry for user found

IPv6 DHCP: Found address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 in binding for FE80::5850:6D61:1FB:EF3A,

IAID 0E000C29

IPv6 DHCP: Updating binding address entry for address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1

IPv6 DHCP: Setting timer on 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 for 172800 seconds

IPv6 DHCP: Source Address from SAS FE80::C801:B9FF:FEF0:8

IPv6 DHCP: **Sending REPLY** to FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0

Router#

Do Microsoft Windows

Execute o comando **ipconfig /all** para garantir que o Microsoft Windows tenha recebido o endereço IPv6, o gateway padrão, as informações do servidor DNS e o nome de domínio:

```
C:\Users\ >ipconfig /all
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Host Name . . . . . : MY-LAPTOP
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix . . . . . : No
```

```

Search List. . . . . : lab-test.net Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-
specific DNS Suffix . : lab-test.net
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-0C-29-80-6C-CC
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::3dd4:77bb:e035:9375(Preferred)

Lease Obtained. . . . . : Sunday, January 01, 2017 4:47:02 PM
Lease Expires . . . . . : Tuesday, January 03, 2017 4:47:02 PM
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11(Preferred)
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1F-3E-87-72-00-0C-29-80-6C-CC

DNS Servers . . . . . : 2001:4860:4860::8888
NetBIOS over Tcpi. . . . . : Disabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
                                lab-test.net

```

C:\Users\ >

Desabilitar ID de interface gerada aleatoriamente no Windows

O Microsoft Windows gera por padrão uma ID de interface aleatória para o endereço IPv6 configurado automaticamente (com SLAAC) em vez de usar o método EUI-64.

C:\Users\ >**ipconfig**

```

Windows IP Configuration
Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix . : IPv6 Address. . . . .
. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a ! Randomly generated interface ID.
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::8d1:8bbb:14e4:658e
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11

```

Esse comportamento pode ser alterado para que o Windows use o processo EUI-64.

```
netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=disabled
```

Agora você pode ver que a ID da interface foi gerada com o uso do processo EUI-64.

```

C:\Users\ >ipconfigWindows IP Configuration Ethernet adapter Local Area Connection:
Connection-specific DNS Suffix . : IPv6 Address. . . . . :
2001:abcd::20c:29ff:fe80:6ccc ! Interface ID now generated by EUI-64 method.
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::9818:d729:fadb:8812
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::20c:29ff:fe80:6ccc%11
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11

```

Para usar o processo de ID de interface aleatória novamente, você pode executar o comando:

```
netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=enabled
```

Desativar o endereço IPv6 temporário do Windows

Por motivos de segurança, o Windows pode criar temporariamente endereços IPv6 e usá-los como origem para conexões de saída.

Isso pode criar confusão em cenários quando a expectativa é que os hosts finais usem determinados endereços IPv6 para originar a comunicação, como quando as regras de firewall são definidas na rede.

O endereço IPv6 temporário é devido à implementação do Windows do [RFC 4941](https://www.rfc-editor.org/rfc/4941).

```
C:\Users\ >ipconfig
Windows IP Configuration Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix
. : IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a Temporary IPv6 Address. .
. . . . : 2001:abcd::8d1:8bbb:14e4:658e Link-local IPv6 Address . . . . . :
fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11 Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
```

```
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show privacy
Querying active state...
```

```
Temporary Address Parameters
-----
Use Temporary Addresses           : enabled
Duplicate Address Detection Attempts: 5
Maximum Valid Lifetime           : 7d
Maximum Preferred Lifetime       : 1d
Regenerate Time                  : 5s
Maximum Random Time              : 10m
Random Time                      : 0s
```

```
C:\Users\Gus>
```

Para desativar a criação automática do Endereço IPv6 Temporário, execute o comando:

```
netsh interface ipv6 set privacy state=disabled
```

Com o comando aplicado, as saídas mostram:

```
C:\Users\ >ipconfig
Windows IP Configuration
Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix . : IPv6 Address. . . .
. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a Link-local IPv6 Address . . . . . :
fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11 Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show privacy
Querying active state...
```

```
Temporary Address Parameters
-----
Use Temporary Addresses : disabled
Duplicate Address Detection Attempts: 5
Maximum Valid Lifetime   : 7d
Maximum Preferred Lifetime : 1d
Regenerate Time         : 5s
Maximum Random Time     : 10m
Random Time             : 0s
```

Para usar o **Endereço IPv6 temporário** novamente, você pode executar o comando:

```
netsh interface ipv6 set privacy state=enable
```

A atribuição dinâmica de endereços IPv6 oferece mais opções do que o DHCP no IPv4. É necessário saber os principais pontos de configuração e o que verificar quando o processo não é concluído conforme o esperado. Os comandos básicos de configuração são oferecidos para isso no Cisco IOS e no Microsoft Windows para uma visão completa do processo geral.

Informações Relacionadas

- [Referência de comando do Cisco IOS IPv6](#)
- [Usando as ferramentas do Windows para obter informações de configuração do IPv6](#)