

Configurar o DHCP no EVPN/VXLAN do IOS XE

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Configuração do servidor](#)

[Opção 1 de Configuração do Win2012 R2 - IP de Retransmissão Exclusivo por VNI/SVI por VTEP](#)

[Opção 2 de Configuração do Win2012 R2 - Corresponder ao Campo ID do Circuito do Agente](#)

[Configuração do Windows Server 2016](#)

[Servidor DHCP do Linux](#)

[Configuração do Switch](#)

[O cliente DHCP está no VRF do usuário e o servidor DHCP está no VRF padrão da camada 3](#)

[O cliente DHCP e o servidor DHCP estão no mesmo VRF de locatário](#)

[Cliente DHCP em um VRF de usuário e servidor DHCP em outro VRF de usuário](#)

[Cliente DHCP em um VRF de usuário e servidor DHCP em outro VRF não VXLAN](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve a configuração do Protocolo de Configuração Dinâmica de Host (DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol) para a LAN Virtual Extensível (VXLAN - Virtual Extensible LAN) da VPN Ethernet (EVPN - Ethernet VPN) em diferentes cenários e aspectos específicos para os servidores DHCP Win2012 e Win2016.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento de EVPN/VXLAN e DHCP.

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

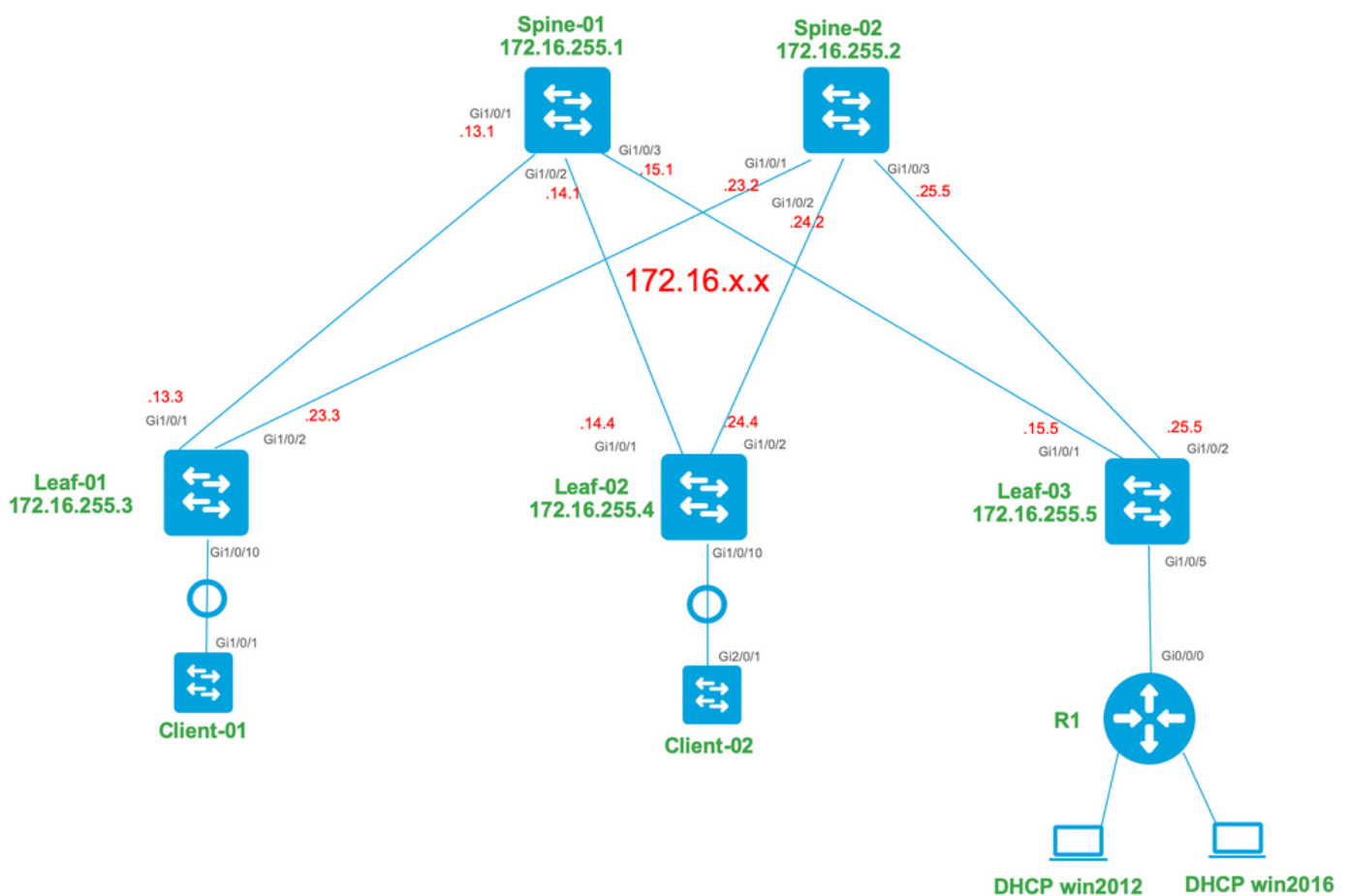
- C9300
- C9400
- C9500
- C9600
- Microsoft Windows Server 2012 R2

- Microsoft Windows Server 2016
- Recursos disponíveis no Cisco IOS XE 16.9.x ou posterior

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.

Configurar

Diagrama de Rede

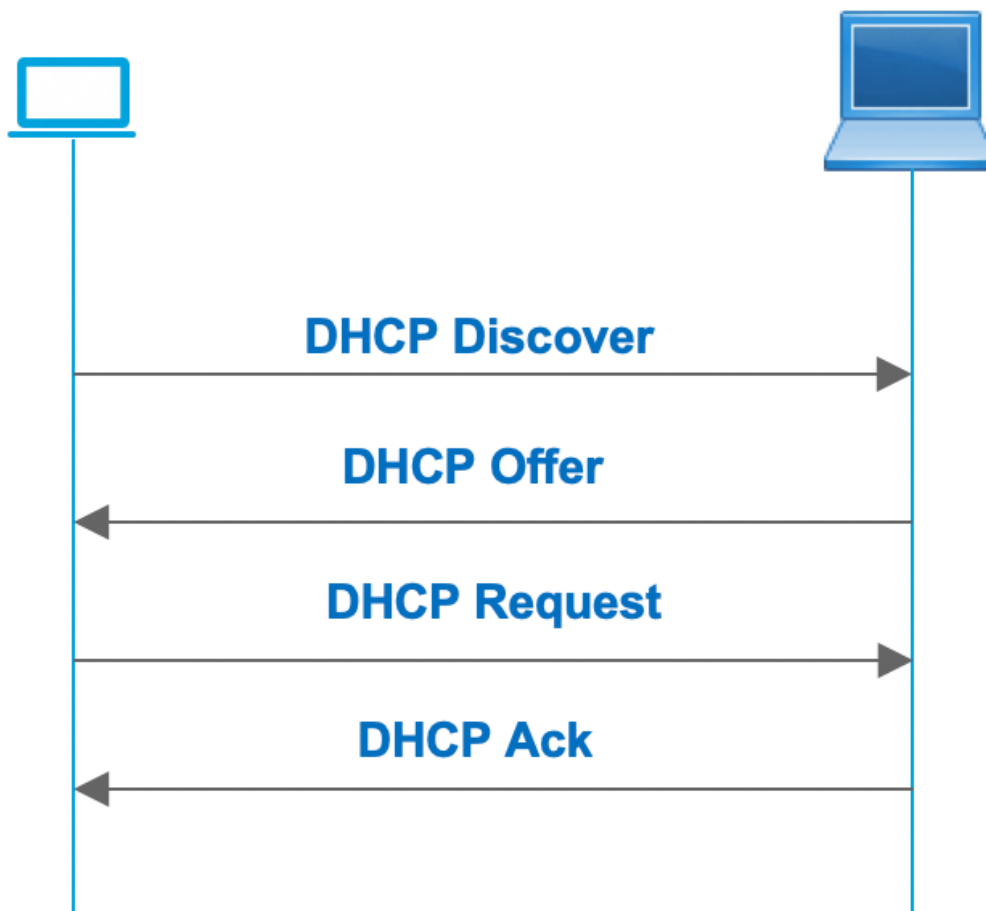


Configurações

Agora, vamos rever o fluxo de mensagens entre o cliente e o servidor DHCP. Há quatro fases:

DHCP client

DHCP server



Isso funciona para os casos em que o cliente e o servidor estão na mesma sub-rede; no entanto, geralmente, esse não é o caso. Na maioria dos casos, o servidor DHCP não está na mesma sub-rede que o cliente e deve estar acessível através de um caminho roteado de camada 3 versus a camada 2. Nesse caso, a funcionalidade de retransmissão DHCP é necessária. O recurso de retransmissão de DHCP (switch ou roteador) converte broadcast em unicast encapsulado por udp que é roteável e o envia ao servidor DHCP. É uma configuração amplamente usada em redes atualmente.

Desafios com a estrutura DHCP e EVPN/VXLAN:

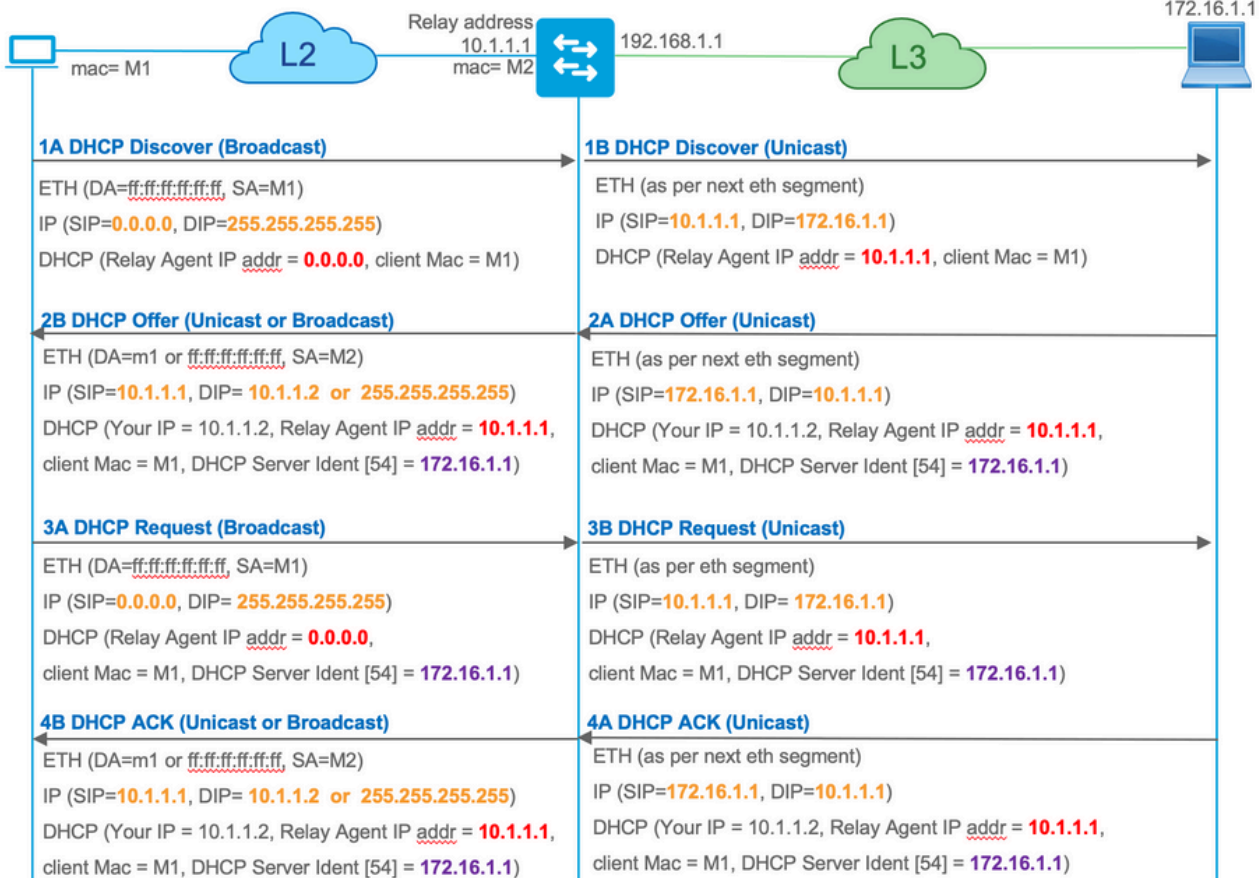
Geralmente, o servidor DHCP é conectado à estrutura EVPN na rede L3. Isso significa que você deve usar a funcionalidade de retransmissão de DHCP para converter um pacote de broadcast DHCP da camada 2 em um pacote roteável unicast da camada 3.

Com o recurso de retransmissão de DHCP, o fluxo de chamadas de DHCP entre o cliente, a retransmissão e o servidor funciona da seguinte forma:

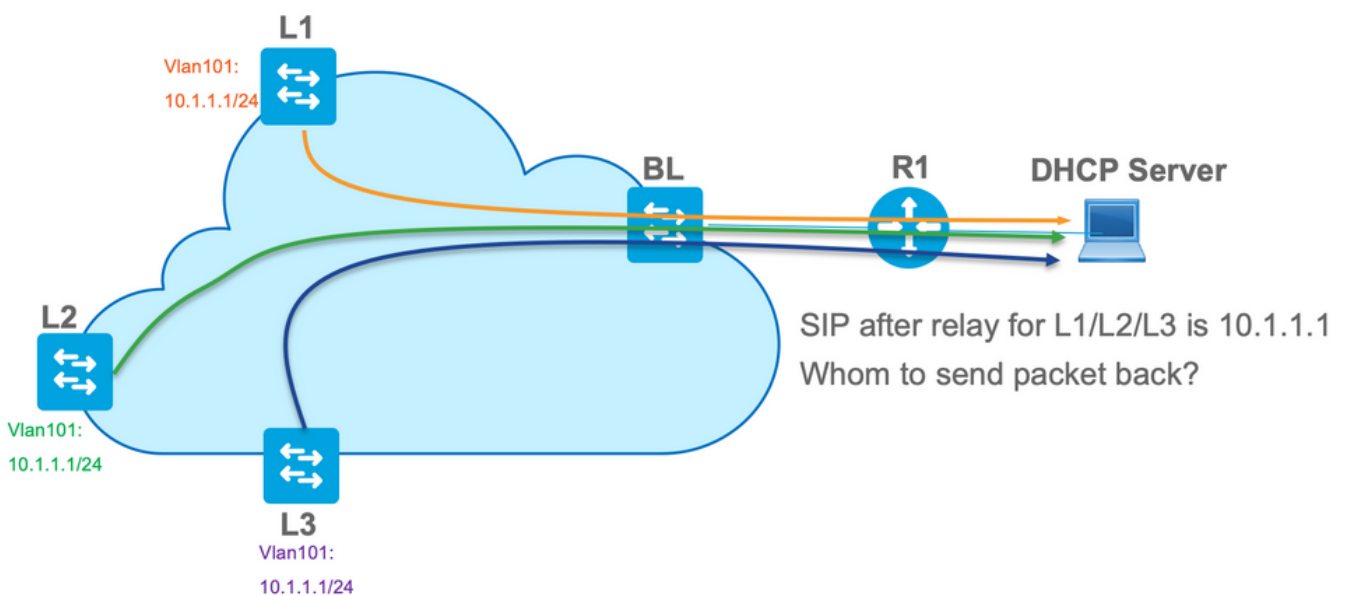
DHCP client

DHCP relay

DHCP server



Depois de retransmitido, o IP de origem do pacote é o IP de retransmissão. No entanto, isso cria um problema na implantação de VXLAN/EVPN, pois o IP de origem comum não é exclusivo devido ao uso do Distributed Anycast GW (DAG). Como todos os IPs de origem da SVI VTEP são iguais, isso pode fazer com que os pacotes de resposta do servidor DHCP sejam encaminhados para a folha mais próxima.



Para resolver o problema de origem não exclusivo, você deve ser capaz de usar um endereço IP exclusivo para pacotes DHCP retransmitidos por folha. Outro problema está relacionado à substituição de GIADDR. No servidor DHCP, você deve escolher o pool correto para atribuir o

endereço IP. É feito a partir do pool, que cobre o endereço IP do gateway (giaddr). Para a estrutura EVPN, deve ser um endereço IP de SVI, mas após o relay, o giaddr é substituído por um endereço IP de relay que, neste caso, é um loopback exclusivo.

Como você pode informar o servidor DHCP, que pools ele deve usar?

Para resolver esse problema, é usada a opção 82. Estas são as principais subopções:

- 1 - A ID do circuito do agente. No caso de VXLAN/EVPN, esta subopção transfere o ID de VNI
- 5 - (ou 150 para propriedade da cisco). As subopções de **seleção de link** que têm a sub-rede real, da qual o pacote DHCP veio
- 11 - (ou 152 para proprietário da cisco). A subopção **Server Identifier Override** que tem o endereço do servidor DHCP
- 151 - O **nome VRF/ID VPN**. Essa subopção tem o nome VRF/ID de VPN

Em uma captura de pacote do pacote da retransmissão DHCP para o servidor DHCP, você pode ver essas várias opções presentes no pacote DHCP como mostrado na imagem.

No.	delta	ip.id	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
3	0.000000	0x15a2 (5538)	20:39:04.097953	10.1.251.1	192.168.20.12	DHCP	396	DHCP Discover - Transaction ID 0x19a3
6	0.001455	0x40d7 (16599)	20:39:04.099408	192.168.20.12	10.1.251.1	DHCP	362	DHCP Offer - Transaction ID 0x19a3
7	0.012357	0x15a4 (5540)	20:39:04.111765	10.1.251.1	192.168.20.12	DHCP	414	DHCP Request - Transaction ID 0x19a3
8	0.000500	0x40d8 (16600)	20:39:04.112265	192.168.20.12	10.1.251.1	DHCP	362	DHCP ACK - Transaction ID 0x19a3
10	10.7583...	0x15a6 (5542)	20:39:14.870566	10.1.252.1	192.168.20.12	DHCP	396	DHCP Discover - Transaction ID 0x217c
11	0.000471	0x1747 (5959)	20:39:14.871037	192.168.20.12	10.1.252.1	DHCP	362	DHCP Offer - Transaction ID 0x217c
12	0.020232	0x15a8 (5544)	20:39:14.891269	10.1.252.1	192.168.20.12	DHCP	414	DHCP Request - Transaction ID 0x217c
13	0.000423	0x1748 (5960)	20:39:14.891692	192.168.20.12	10.1.252.1	DHCP	362	DHCP ACK - Transaction ID 0x217c

```
▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:0a:e4 (00:50:56:a8:0a:e4)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.251.1, Dst: 192.168.20.12
▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
▼ Bootstrap Protocol (Discover)
  Message type: Boot Request (1)
  Hardware type: Ethernet (0x01)
  Hardware address length: 6
  Hops: 1
  Transaction ID: 0x000019a3
  Seconds elapsed: 0
  ▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
  Client IP address: 0.0.0.0
  Your (client) IP address: 0.0.0.0
  Next server IP address: 0.0.0.0
  Relay agent IP address: 10.1.251.1
  Client MAC address: Cisco_43:34:c1 (f4:cf:e2:43:34:c1)
  Client hardware address padding: 00000000000000000000
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: DHCP
  ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
  ▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
  ▶ Option: (61) Client identifier
  ▶ Option: (12) Host Name
  ▶ Option: (55) Parameter Request List
  ▶ Option: (60) Vendor class identifier
  ▼ Option: (82) Agent Information Option
    Length: 44
    ▼ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
      Length: 12
      Agent Circuit ID: 010a000000002775010a0000
    ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
    ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
    ▼ Option 82 Suboption: (150) Link selection (Cisco proprietary)
      Length: 4
      Link selection (Cisco proprietary): 10.1.101.0
    ▼ Option 82 Suboption: (152) Server ID Override (Cisco proprietary)
      Length: 4
      Server ID Override (Cisco proprietary): 10.1.101.1
  ▶ Option: (255) End
```

Configuração do Switch:

- A opção 82 tem todas as informações necessárias para escolher o pool DHCP correto e retornar o pacote do servidor para a folha correta.
- Isso só funciona se o servidor DHCP puder processar informações da opção 82, embora nem todos os servidores ofereçam suporte total a elas (como o win2012 r2).

```

ip dhcp relay information option vpn          <<<  adds the VRF name/VPN ID to the option 82
ip dhcp relay information option            <<<  enables option 82
!
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202
ip dhcp snooping
!
vlan configuration 101
member evpn-instance 101 vni 10101
!
interface Loopback101
 vrf forwarding green
 ip address 10.1.251.1 255.255.255.255
!
interface Vlan101
 vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101  <<<  DHCP relay source is unique Loopback
 ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.20.12          <<<  192.168.20.12 - DHCP server

```

Configuração do servidor

Opção 1 de Configuração do Win2012 R2 - IP de Retransmissão Exclusivo por VNI/SVI por VTEP

O principal problema com o win2012 é que a opção 82 não é totalmente suportada, de modo que a subopção "Seleção de link" (5 ou proprietário da Cisco - 150) não pode ser usada para selecionar o pool certo no servidor DHCP.

Para resolver esse problema, esta abordagem pode ser usada:

- Um escopo para endereços IP RELAY deve ser criado; caso contrário, o DHCP não encontrará um pool que corresponda ao DHCP GIADDR e ignore o pacote. O intervalo IP completo deve ser excluído do DHCP para impedir a alocação do pool IP RELAY. Chamamos esse pool de RELAY_POOL
- O escopo do intervalo IP que você deseja alocar deve ser criado. Chamamos esse pool de IP_POOL
- O superescopo deve ser criado e ambos os escopos - RELAY_POOL e IP_POOL devem ser incluídos

Vamos ver como o pacote DHCP é processado no servidor.

1. O pacote DHCP é recebido pelo servidor.
2. Com base no pool RESPECTIVO GIADDR, RELAY_POOL é escolhido no superescopo apropriado.
3. Como não há endereços IP livres em RELAY_POOL (você se lembra que o escopo completo foi excluído?), ele retorna para IP_POOL no mesmo superescopo.
4. O endereço é alocado do respectivo superpool e enviado de volta ao Relay.

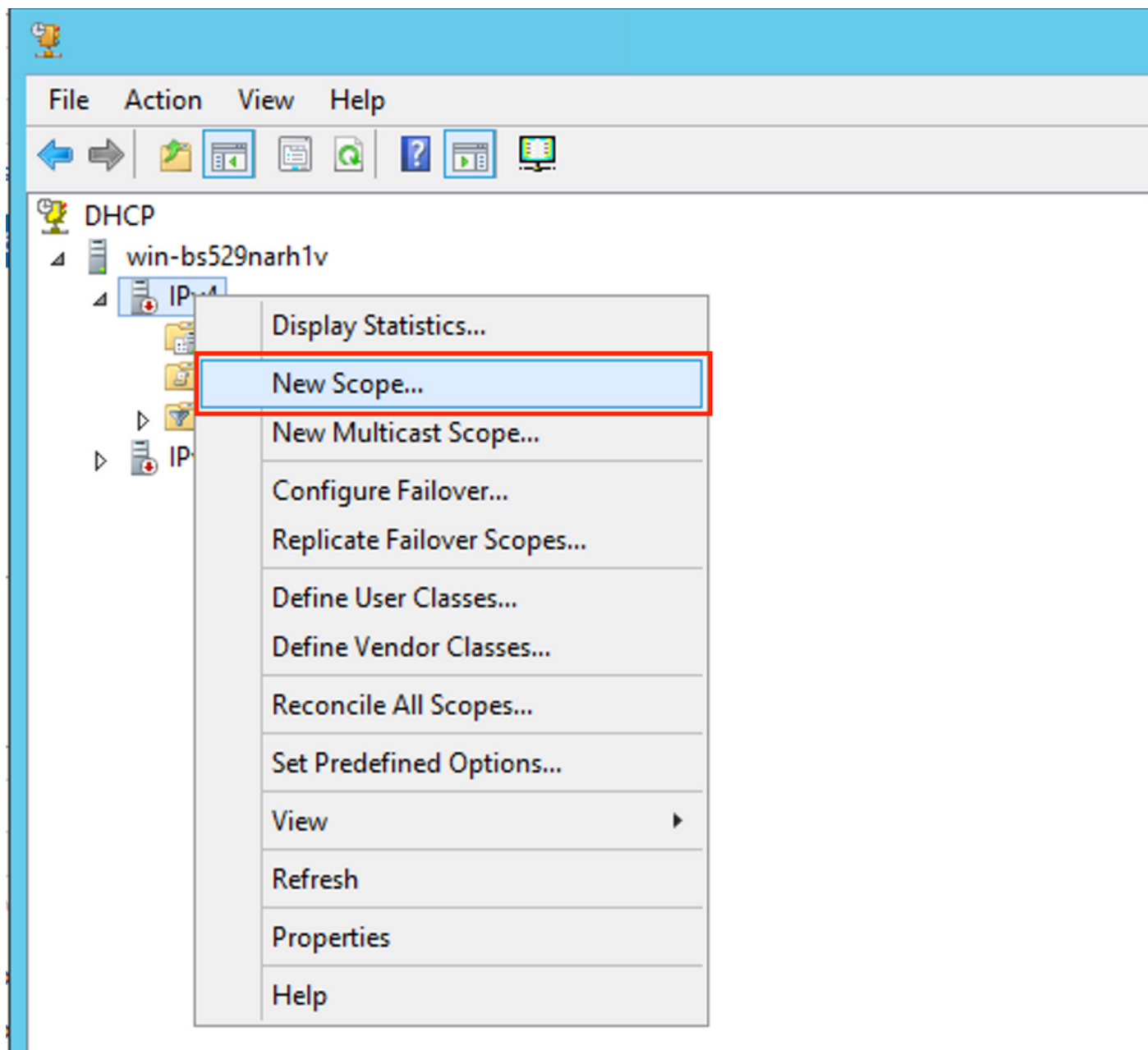
Uma grande desvantagem desse método é que você precisa ter um loopback exclusivo por VLAN/VNI por vtep, pois o pool DHCP é selecionado com base no endereço de retransmissão.

Essa opção nos leva à utilização de um grande intervalo de IPs para os endereços IP de retransmissão.

Opção 1. Instruções passo a passo sobre como configurar o win2012 r2.

Crie o escopo DHCP para endereços de retransmissão. Clique com o botão direito do mouse e

escolha **Novo escopo** conforme mostrado na imagem.



Selecione **Avançar** conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard



Welcome to the New Scope Wizard

This wizard helps you set up a scope for distributing IP addresses to computers on your network.

To continue, click Next.

< Back

Next >

Cancel

Preencha um Nome significativo, Descrição e selecione **Próximo** como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Scope Name

You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.



Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.

Name:

Description:

< Back

Next >

Cancel

Preencha as informações de endereço IP do pool de retransmissão. Neste exemplo, a máscara de rede é /24, mas pode ser maior ou menor (depende do tamanho da rede) como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

IP Address Range

You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.



Configuration settings for DHCP Server

Enter the range of addresses that the scope distributes.

Start IP address:

End IP address:

Configuration settings that propagate to DHCP Client

Length:

Subnet mask:

< Back

Next >

Cancel

Exclua todos os intervalos do pool. Isso é importante, caso contrário, os endereços IP podem ser alocados a partir desse pool.

New Scope Wizard

Add Exclusions and Delay

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server. A delay is the time duration by which the server will delay the transmission of a DHCP OFFER message.



Type the IP address range that you want to exclude. If you want to exclude a single address, type an address in Start IP address only.

Start IP address:

End IP address:

Add

Excluded address range:

10.1.251.1 to 10.1.251.254

Remove

Subnet delay in milli second:

< Back

Next >

Cancel

Configure o Tempo de concessão (por padrão é 8 dias) como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Lease Duration

The lease duration specifies how long a client can use an IP address from this scope.



Lease durations should typically be equal to the average time the computer is connected to the same physical network. For mobile networks that consist mainly of portable computers or dial-up clients, shorter lease durations can be useful. Likewise, for a stable network that consists mainly of desktop computers at fixed locations, longer lease durations are more appropriate.

Set the duration for scope leases when distributed by this server.

Limited to:

Days: Hours: Minutes:

< Back

Next >

Cancel

Você pode configurar os parâmetros da opção DHCP como DNS/WINS (ignorados neste exemplo).

New Scope Wizard

Configure DHCP Options

You have to configure the most common DHCP options before clients can use the scope.



When clients obtain an address, they are given DHCP options such as the IP addresses of routers (default gateways), DNS servers, and WINS settings for that scope.

The settings you select here are for this scope and override settings configured in the Server Options folder for this server.

Do you want to configure the DHCP options for this scope now?

- Yes, I want to configure these options now
- No, I will configure these options later

< Back

Next >

Cancel

Ative o escopo conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Activate Scope

Clients can obtain address leases only if a scope is activated.



Do you want to activate this scope now?

- Yes, I want to activate this scope now
- No, I will activate this scope later

< Back

Next >

Cancel

Conclua a configuração conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard



Completing the New Scope Wizard

You have successfully completed the New Scope wizard.

To provide high availability for this scope, configure failover for the newly added scope by right clicking on the scope and clicking on configure failover.

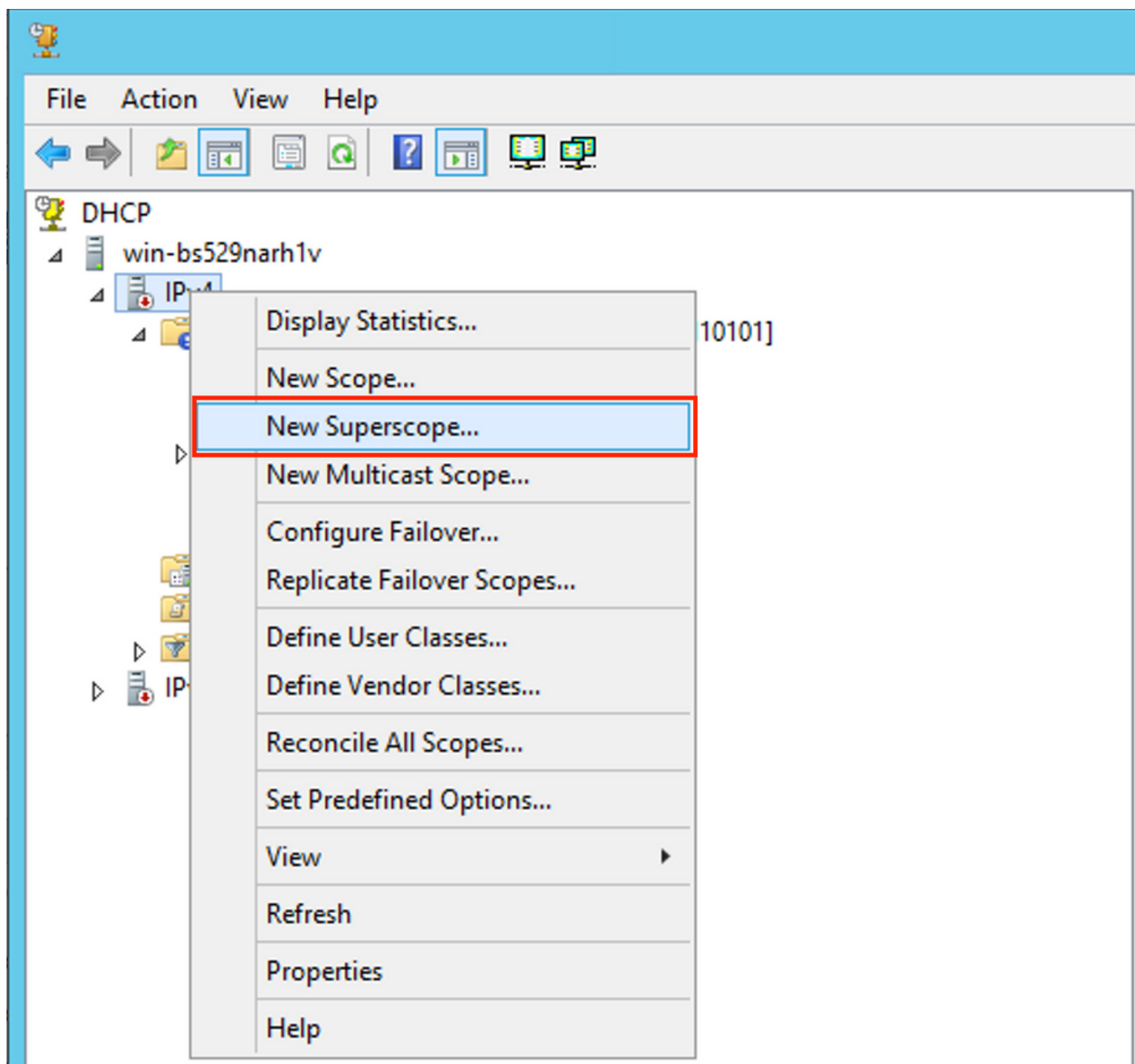
To close this wizard, click Finish.

< Back

Finish

Cancel

Agora crie um superescopo. Selecione com o botão direito do mouse e escolha **Novo superescopo** conforme mostrado na imagem.



Selecione **Avançar** como mostrado na imagem.

New Superscope Wizard



Welcome to the New Superscope Wizard

This wizard helps you create a superscope, which expands the number of IP network addresses that you can use in a network.

A superscope allows several distinct scopes to be logically grouped under a single name.

To continue, click Next.

< Back

Next >

Cancel

Escolha um nome significativo para o **Superescopo** como mostrado na imagem.

New Superscope Wizard

Superscope Name

You have to provide an identifying superscope name.



Name:

< Back

Next >

Cancel

Escolha o escopo a ser adicionado ao superescopo.

New Superscope Wizard

Select Scopes

You create a superscope by building a collection of scopes.



Select one or more scopes from the list to add to the superscope.

Available scopes:

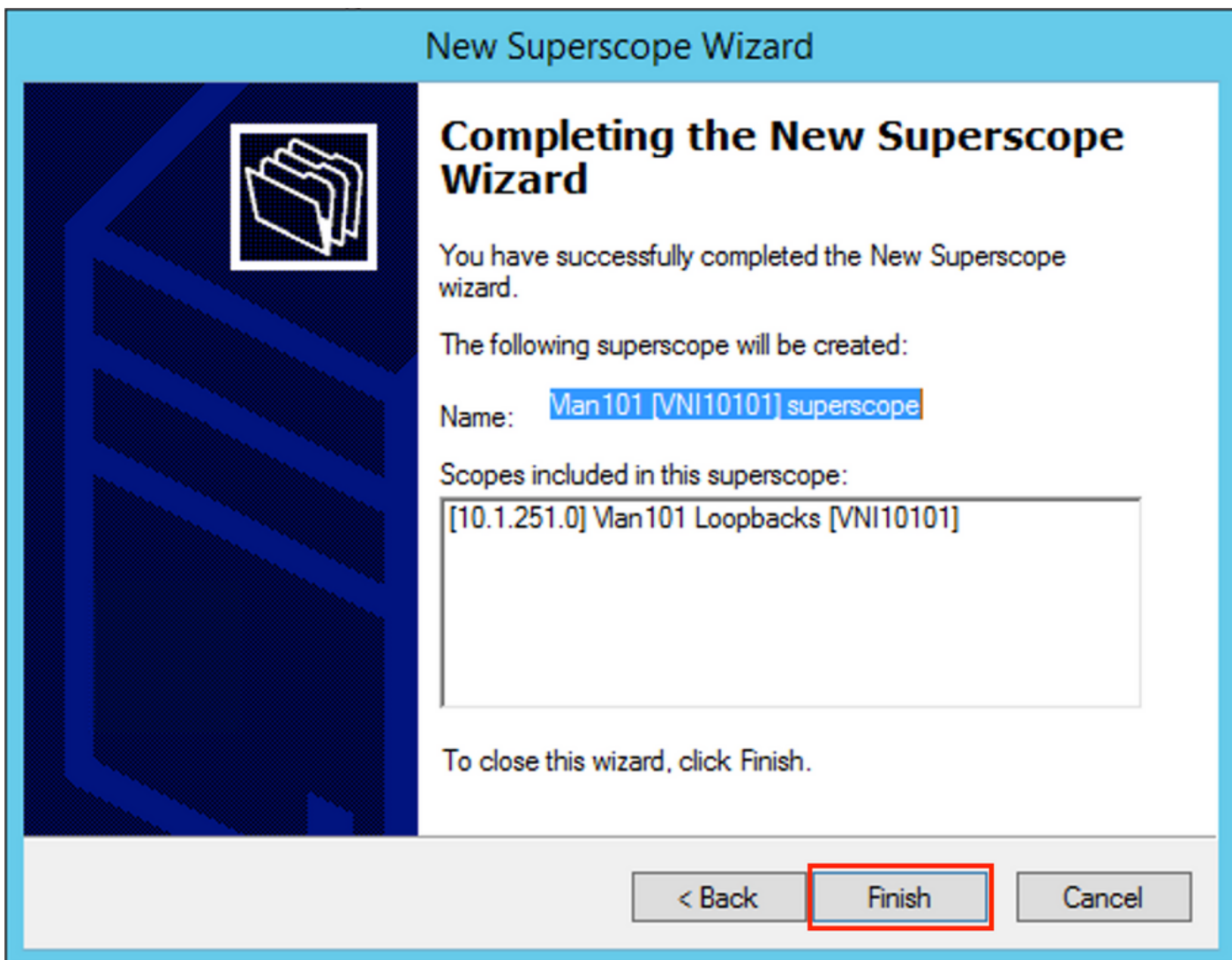
[10.1.251.0] Man101 Loopbacks [VNI10101]

< Back

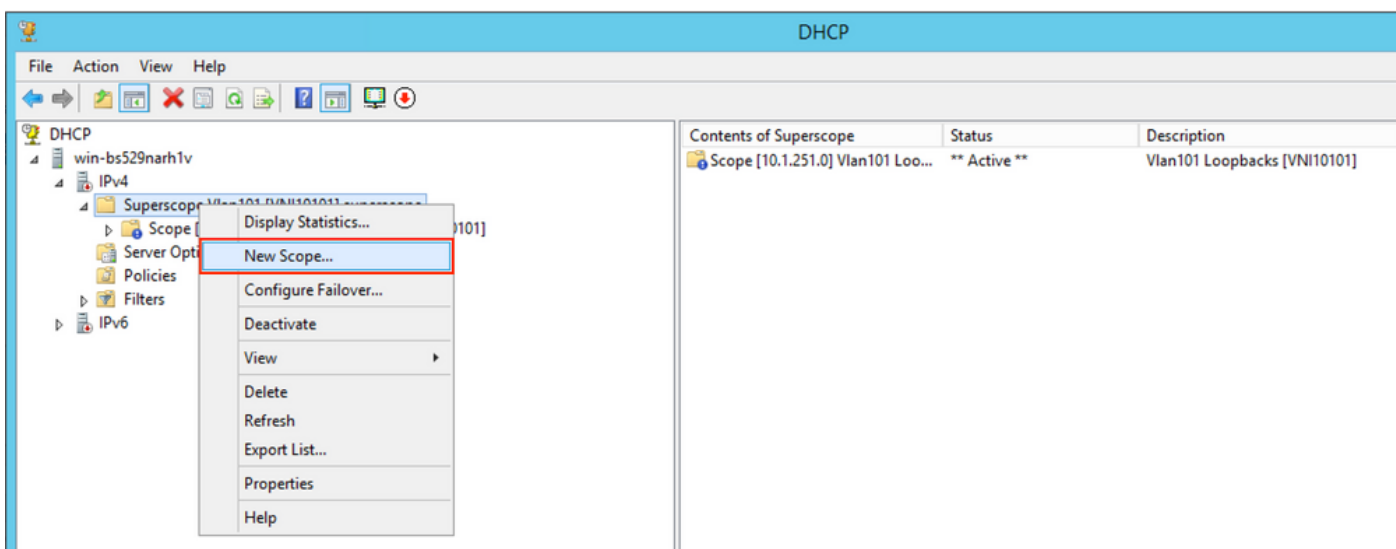
Next >

Cancel

Conclua a configuração conforme mostrado na imagem.



Crie um pool DHCP a partir do qual os endereços IP são alocados. Clique com o botão direito do mouse e selecione **Novo escopo...** conforme mostrado na imagem.



Selecione **Avançar** como mostrado na imagem.

New Scope Wizard



Welcome to the New Scope Wizard

This wizard helps you set up a scope for distributing IP addresses to computers on your network.

To continue, click Next.

< Back

Next >

Cancel

Escolha um nome e uma descrição significativos, conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Scope Name

You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.



Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.

Name:

Description:

< Back

Next >

Cancel

Especifique a rede e a máscara para o pool do qual deseja alocar os endereços IP aos clientes, conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

IP Address Range

You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.



Configuration settings for DHCP Server

Enter the range of addresses that the scope distributes.

Start IP address:

End IP address:

Configuration settings that propagate to DHCP Client

Length:

Subnet mask:

< Back

Next >

Cancel

Exclua o endereço IP do gateway PADRÃO do pool (neste exemplo, é 10.1.101.1) como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Add Exclusions and Delay

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server. A delay is the time duration by which the server will delay the transmission of a DHCP OFFER message.



Type the IP address range that you want to exclude. If you want to exclude a single address, type an address in Start IP address only.

Start IP address:

End IP address:

Add

Excluded address range:

Address 10.1.101.1

Remove

< Back

Next >

Cancel

Especifique o temporizador Lease conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Lease Duration

The lease duration specifies how long a client can use an IP address from this scope.



Lease durations should typically be equal to the average time the computer is connected to the same physical network. For mobile networks that consist mainly of portable computers or dial-up clients, shorter lease durations can be useful. Likewise, for a stable network that consists mainly of desktop computers at fixed locations, longer lease durations are more appropriate.

Set the duration for scope leases when distributed by this server.

Limited to:

Days:	Hours:	Minutes:
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

< Back

Next >

Cancel

Opcionalmente, você pode especificar DNS/WINS (ignorado neste exemplo).

New Scope Wizard

Configure DHCP Options

You have to configure the most common DHCP options before clients can use the scope.



When clients obtain an address, they are given DHCP options such as the IP addresses of routers (default gateways), DNS servers, and WINS settings for that scope.

The settings you select here are for this scope and override settings configured in the Server Options folder for this server.

Do you want to configure the DHCP options for this scope now?

- Yes, I want to configure these options now
- No, I will configure these options later

< Back

Next >

Cancel

Conclua a configuração conforme mostrado na imagem.



Após a criação do pool, uma política deve ser criada para o pool.

- Na política, a ID de Circuito do Agente [1] corresponde
- Se você tiver várias Vlans/VNIs, precisará criar um superpool com subpools para endereços IP de retransmissão e o intervalo de IP real para alocação por cada VLAN/VNI
- Este exemplo usa 10101 e 10102 VNIs

Configuração do Switch:

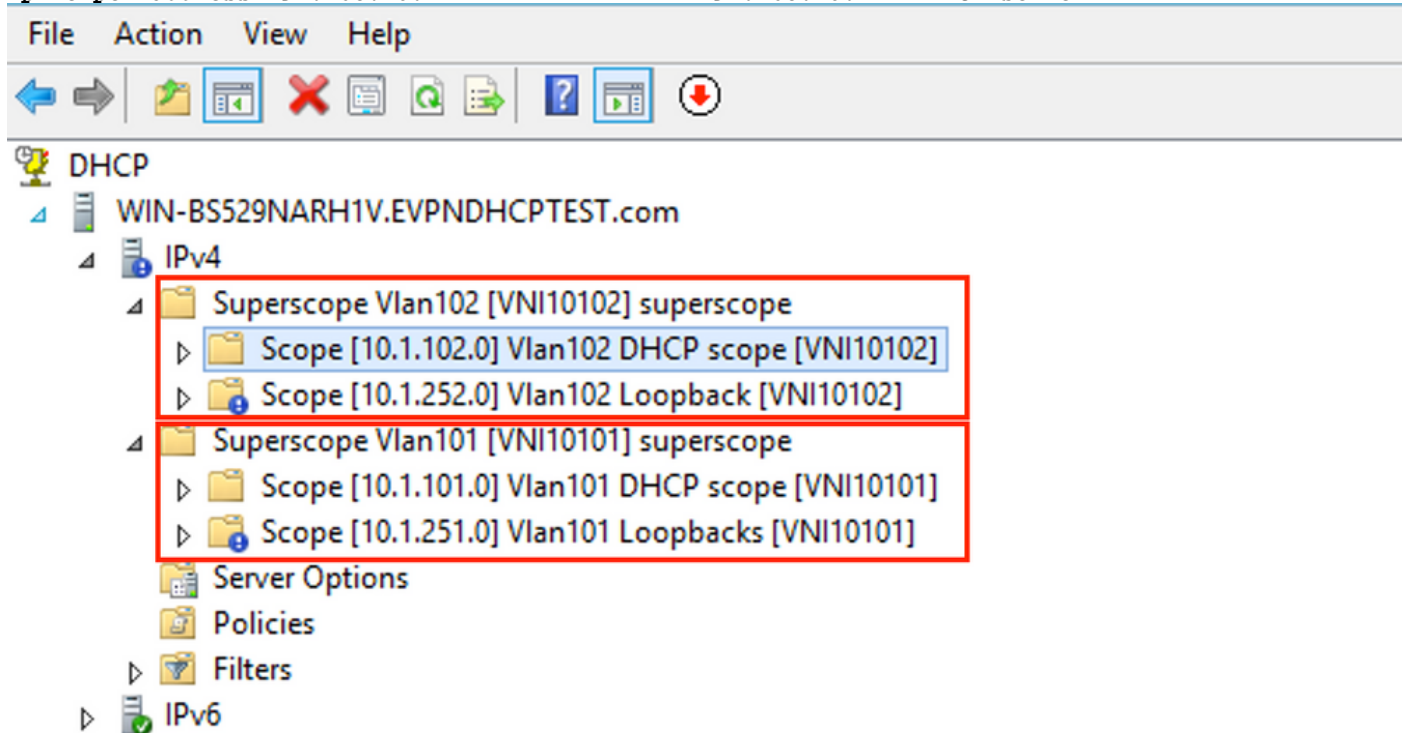
```
ip dhcp relay information option vpn <<< add the VRF name/VPN ID to the option 82
ip dhcp relay information option <<< enables option 82
!
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202
ip dhcp snooping
!
vlan configuration 101
member evpn-instance 101 vni 10101
!
interface Loopback101
 vrf forwarding green
 ip address 10.1.251.1 255.255.255.255
!
interface Loopback102
 vrf forwarding green
 ip address 10.1.251.2 255.255.255.255
```



```

!
interface Vlan101
 vrf forwarding green
 ip dhcp relay source-interface Loopback101 <<< DHCP relay source is unique Loopback101
 ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.20.12 <<< 192.168.20.12 - DHCP server
!
interface Vlan102
 vrf forwarding green
 ip dhcp relay source-interface Loopback102 <<< DHCP relay source is unique Loopback102
 ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.20.12 <<< 192.168.20.12 - DHCP server

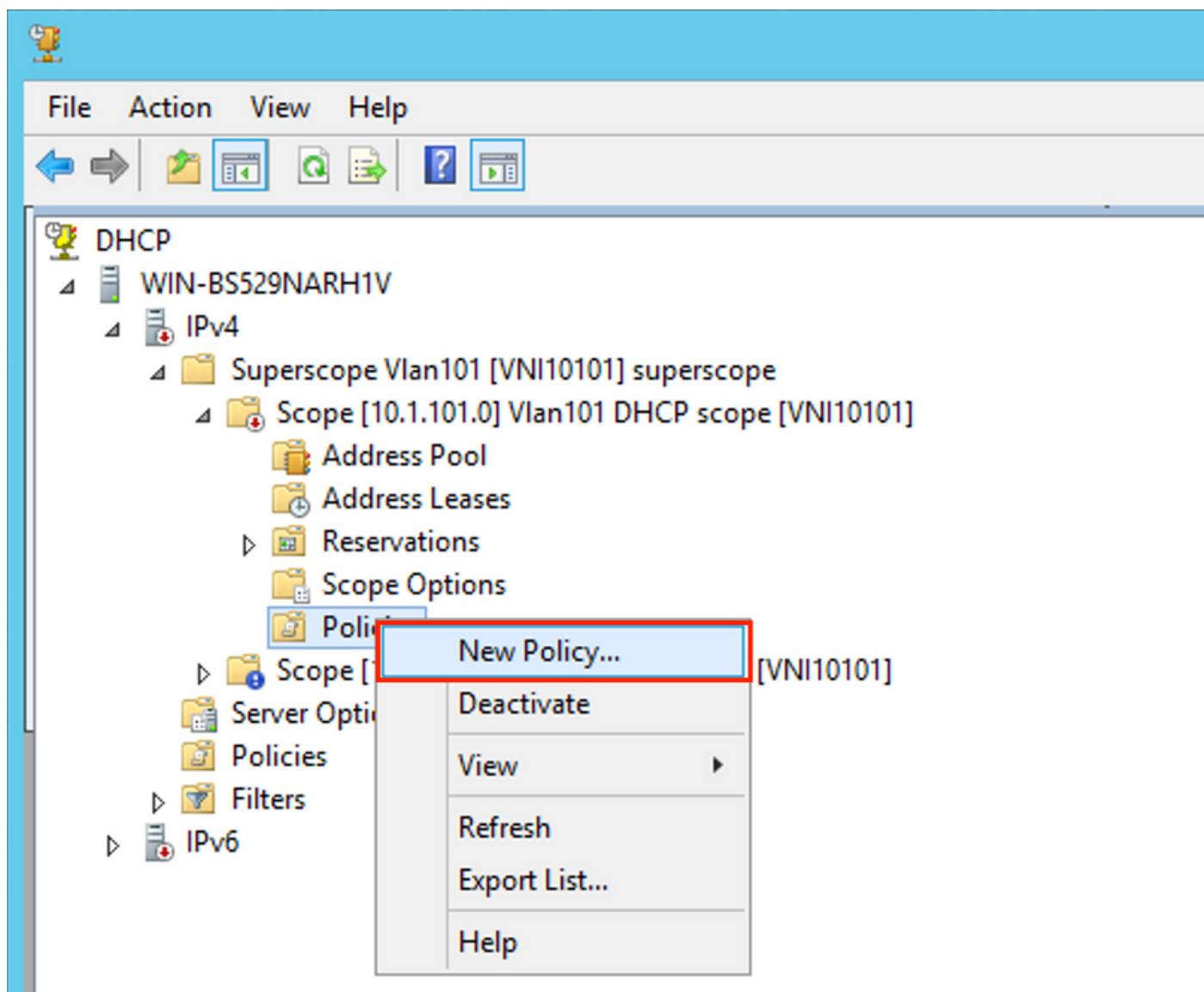
```



Opção 2 de Configuração do Win2012 R2 - Corresponder ao Campo ID do Circuito do Agente

- A desvantagem da última abordagem é a alta utilização de loopback exclusivo, portanto, outra opção é corresponder ao campo ID do circuito do agente.
- As etapas são as mesmas, mas você adiciona a criação de política para a seleção de escopo não com base no campo ID de circuito do agente em vez de IP de retransmissão.

Criação de políticas. Clique com o botão direito do mouse no pool e selecione **Nova política** como mostrado na imagem.



Escolha um nome e uma descrição significativos para a política, conforme mostrado na imagem.

DHCP Policy Configuration Wizard

Policy based IP Address and Option Assignment



This feature allows you to distribute configurable settings (IP address, DHCP options) to clients based on certain conditions (e.g. vendor class, user class, MAC address, etc.).

This wizard will guide you setting up a new policy. Provide a name (e.g. VoIP Phone Configuration Policy) and description (e.g. NTP Server option for VoIP Phones) for your policy.

Policy Name:

Description:

< Back

Next >

Cancel


Adicione a nova condição conforme mostrado na imagem.

DHCP Policy Configuration Wizard

Configure Conditions for the policy



A policy consists of one or more conditions and a set of configuration settings (options, IP Address) that are distributed to the client. The DHCP server delivers these specific settings to clients that match these conditions.

-  A policy with conditions based on fully qualified domain name can have configuration settings for DNS but not for options or IP address ranges.

Conditions	Operator	Value
------------	----------	-------

AND

OR

Add...

Edit...

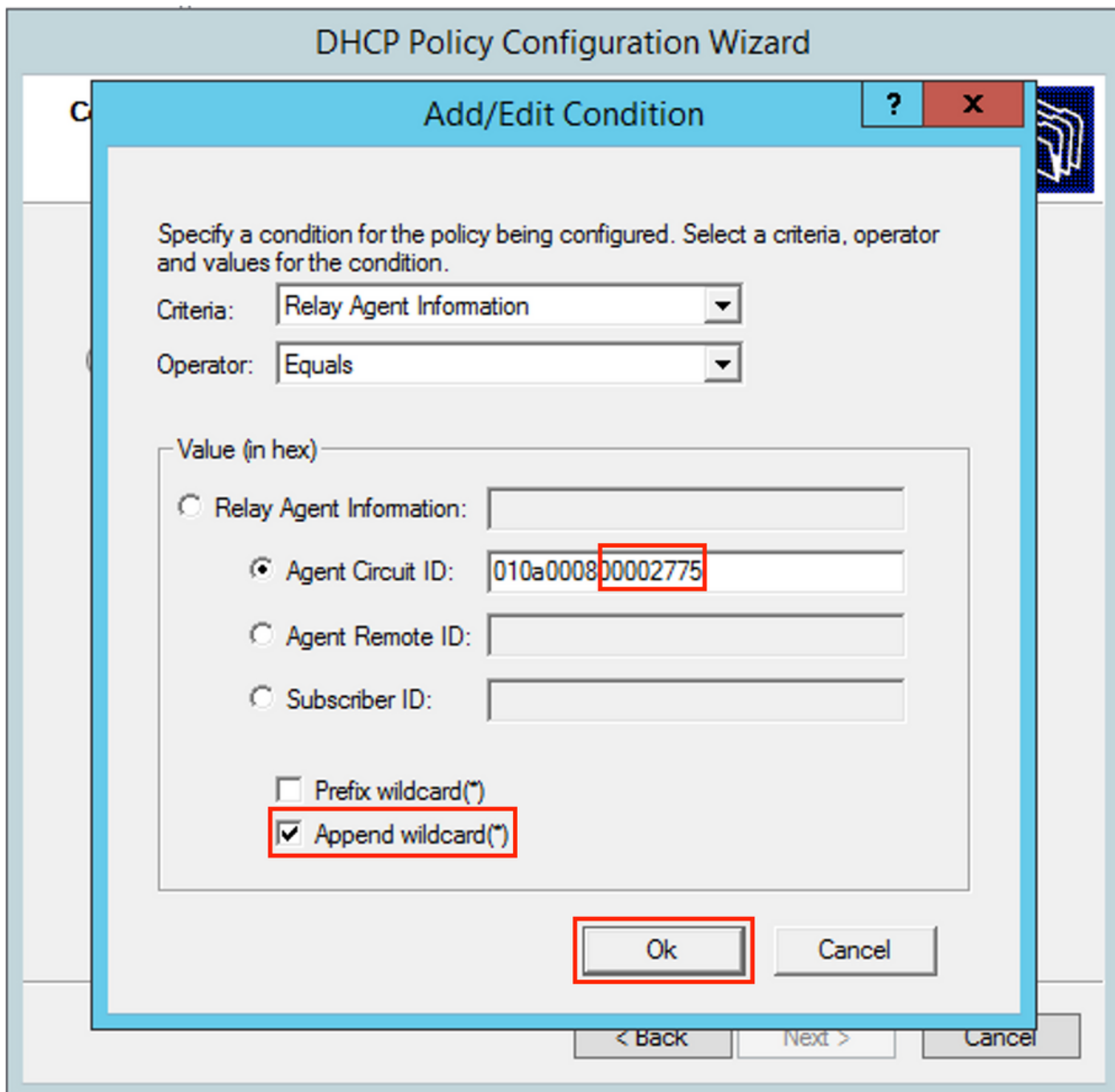
Remove

< Back

Next >

Cancel

Insira a ID do circuito apropriada (não se esqueça da caixa Acrescentar caractere curinga (*)) como mostrado na imagem.



Esclarecimento sobre a razão pela qual este número foi escolhido:

No Wireshark, você pode ver o ID de circuito do agente igual a **010a000800002775010a0000**, que é de onde esse valor é derivado (00002775 hex = 10101 decimal é igual ao 10101 VNI configurado para a VLAN 101).

- ▼ Option: (82) Agent Information Option
 - Length: 44
 - ▼ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
 - Length: 12
 - Agent Circuit ID: 010a000800002775010a0000
 - ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
 - ▼ Option 82 Suboption: (150) Link selection (Cisco proprietary)
 - Length: 4
 - Link selection (Cisco proprietary): 10.1.101.0
 - ▼ Option 82 Suboption: (152) Server ID Override (Cisco proprietary)
 - Length: 4
 - Server ID Override (Cisco proprietary): 10.1.101.1

A subopção Agent Circuit ID é codificada neste formato para VXLAN VN:


Tipo de Subopção	Duração	Tipo de ID do circuito	Duração	VNI	mod	porta
01	1 byte	0a	1 byte	00	08	00002775
	1 byte		1 byte	4 bytes	2 byte	2 byte
					*	*

DHCP Policy Configuration Wizard

Configure Conditions for the policy



A policy consists of one or more conditions and a set of configuration settings (options, IP Address) that are distributed to the client. The DHCP server delivers these specific settings to clients that match these conditions.

 A policy with conditions based on fully qualified domain name can have configuration settings for DNS but not for options or IP address ranges.

Conditions	Operator	Value
Relay Agent Information - A...	Equals	010A000800002775*

AND

OR

Add...

Edit...

Remove

< Back

Next >

Cancel

Configure o intervalo IP do qual os endereços IP são alocados. Sem essa configuração, nenhuma alocação para o **escopo atual** é possível.

DHCP Policy Configuration Wizard

Configure settings for the policy

If the conditions specified in the policy match a client request, the settings will be applied.



A scope can be subdivided into multiple IP address ranges. Clients that match the conditions defined in a policy will be issued an IP Address from the specified range.

Configure the start and end IP address for the range. The start and end IP addresses for the range must be within the start and end IP addresses of the scope.

The current scope IP address range is 10.1.101.1 - 10.1.101.254

If an IP address range is not configured for the policy, policy clients will be issued an IP address from the scope range.

Do you want to configure an IP address range for the policy:

Yes No

Start IP address: 10 . 1 . 101 . 1

End IP address: 10 . 1 . 101 . 254

Percentage of IP address range: 100.0

< Back

Next >

Cancel

Você também pode selecionar opções padrão de DHCP nesse estágio, conforme mostrado na imagem.

DHCP Policy Configuration Wizard

Configure settings for the policy

If the conditions specified in the policy match a client request, the settings will be applied.



Vendor class:

DHCP Standard Options

Available Options	Description	
<input type="checkbox"/> 002 Time Offset	UTC offset in seconds	^
<input type="checkbox"/> 003 Router	Array of router addresses order	
<input type="checkbox"/> 004 Time Server	Array of time server addresses	∨

Data entry

Long:

0x0

< Back

Next >

Cancel

Selecione **Finish** como mostrado na imagem.

DHCP Policy Configuration Wizard

Summary



A new policy will be created with the following properties. To configure DNS settings, view properties of the policy and click the DNS tab.

Name: Man101 [VNI10101] Option 82

Description: Man101 [VNI10101] Option 82

Conditions: OR of

Conditions	Operator	Value
Relay Agent Information - A...	Equals	010A000800002775*

Settings:

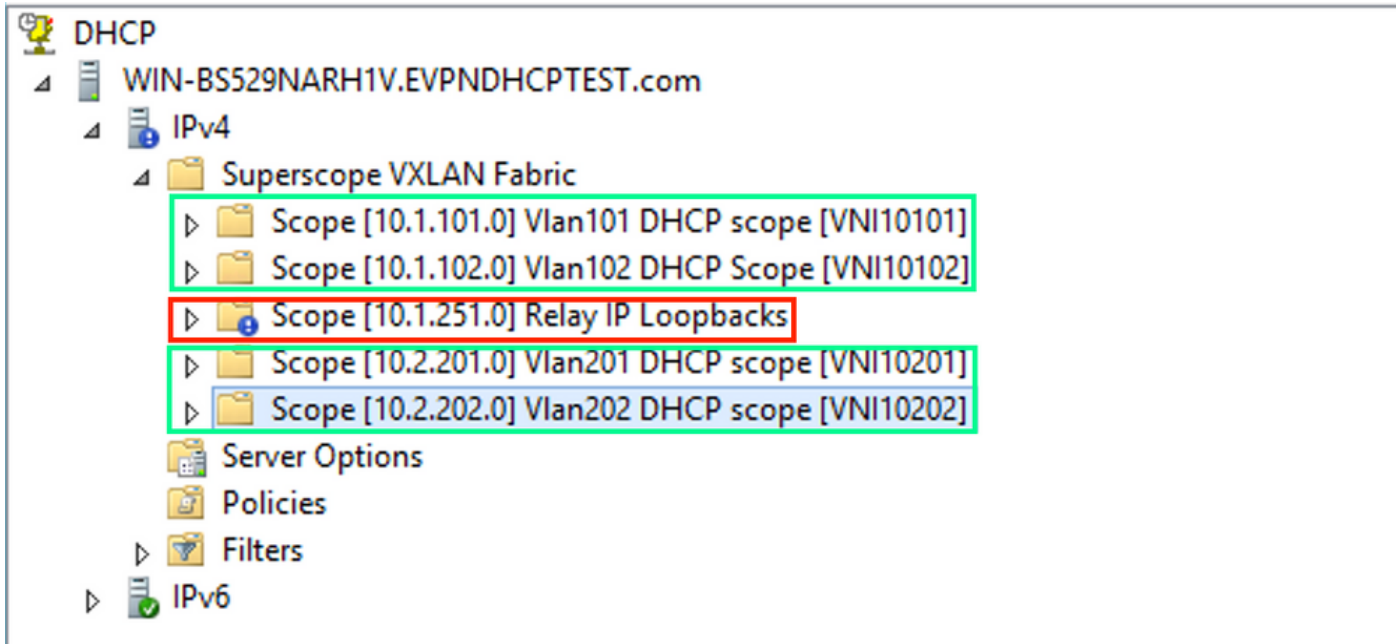
Option Name	Vendor Class	Value
-------------	--------------	-------

< Back

Finish

Cancel

Uma configuração semelhante deve ser feita para outros intervalos, conforme mostrado na imagem.



Neste cenário, você pode usar apenas um endereço IP exclusivo por VTEP para números de SVIs, não um loopback exclusivo por VNI/SVI por VTEP.

Configuração do Switch:

```

ip dhcp relay information option vpn          <<< adds the VRF name/VPN ID to the option 82
ip dhcp relay information option            <<< enables option 82
!
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202
ip dhcp snooping
!
vlan configuration 101
member evpn-instance 101 vni 10101
!
interface Loopback101
 vrf forwarding green
 ip address 10.1.251.1 255.255.255.255
!
interface Vlan101
 vrf forwarding green
 ip dhcp relay source-interface Loopback101 <<< DHCP relay source
 ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.20.12          <<< 192.168.20.12 - DHCP server
!
interface Vlan102
 vrf forwarding green
 ip dhcp relay source-interface Loopback101 <<< DHCP relay source
 ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.20.12          <<< 192.168.20.12 - DHCP server

```

Configuração do Windows Server 2016

- O Windows Server 2016 oferece suporte à opção 82, subopções 5 (proprietário da Cisco 150) "Seleção de link", o que significa que você não usa um endereço IP de retransmissão exclusivo para a seleção de pool. Em vez disso, a subopção "Seleção de link" é usada, o que simplifica significativamente a configuração.
- Seria melhor se você ainda tivesse um pool de endereços IP de retransmissão, caso contrário, o pacote DHCP não corresponde a nenhum escopo e não é processado.

Este exemplo demonstra o uso da opção "seleção de link".

Inicie o pool de endereços IP para os endereços IP de retransmissão conforme mostrado na imagem.

DHCP

File Action View Help



DHCP

WIN-IC90QQIUTE8.EVPNDHCPTTEST2016.com

IP v4

Display Statistics...

New Scope...

New Multicast Scope...

Configure Failover...

Replicate Failover Scopes...

Define User Classes...

Define Vendor Classes...

Reconcile All Scopes...

Set Predefined Options...

View

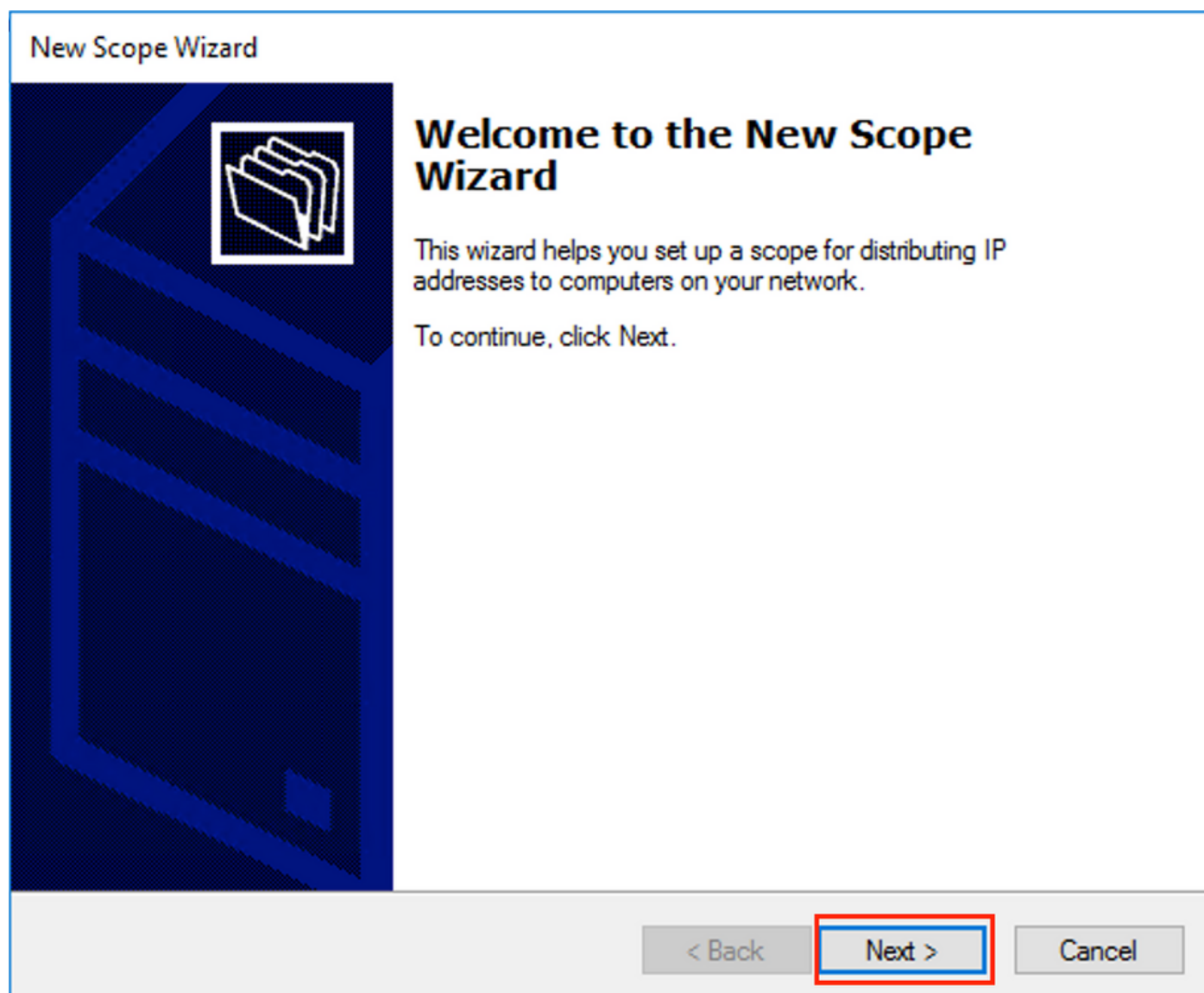


Refresh

Properties

Help

Selecione **Avançar** como mostrado na imagem.



Escolha um nome significativo e uma descrição para o escopo conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Scope Name

You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.



Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.

Name:

Description:

< Back

Next >

Cancel

Digite o espaço de endereço IP que é usado para retransmissões de IP como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

IP Address Range

You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.



Configuration settings for DHCP Server

Enter the range of addresses that the scope distributes.

Start IP address:

End IP address:

Configuration settings that propagate to DHCP Client

Length:

Subnet mask:

< Back

Next >

Cancel

Exclua todos os intervalos do escopo para impedir a alocação desse intervalo, como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Add Exclusions and Delay

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server. A delay is the time duration by which the server will delay the transmission of a DHCP OFFER message.



Type the IP address range that you want to exclude. If you want to exclude a single address, type an address in Start IP address only.

Start IP address:

End IP address:

Add

Excluded address range:

10.1.251.1 to 10.1.251.254

Remove

Subnet delay in milli second:

< Back

Next >

Cancel

Você também pode escolher a opção DNS/WINS etc. parâmetros (ignorados neste exemplo) como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Configure DHCP Options

You have to configure the most common DHCP options before clients can use the scope.



When clients obtain an address, they are given DHCP options such as the IP addresses of routers (default gateways), DNS servers, and WINS settings for that scope.

The settings you select here are for this scope and override settings configured in the Server Options folder for this server.

Do you want to configure the DHCP options for this scope now?

- Yes, I want to configure these options now
- No, I will configure these options later

< Back

Next >

Cancel

Selecione **Finish** como mostrado na imagem.

New Scope Wizard



Completing the New Scope Wizard

You have successfully completed the New Scope wizard.

Before clients can receive addresses you need to do the following:

1. Add any scope specific options (optional).
2. Activate the scope.

To provide high availability for this scope, configure failover for the newly added scope by right clicking on the scope and clicking on configure failover.

To close this wizard, click Finish.

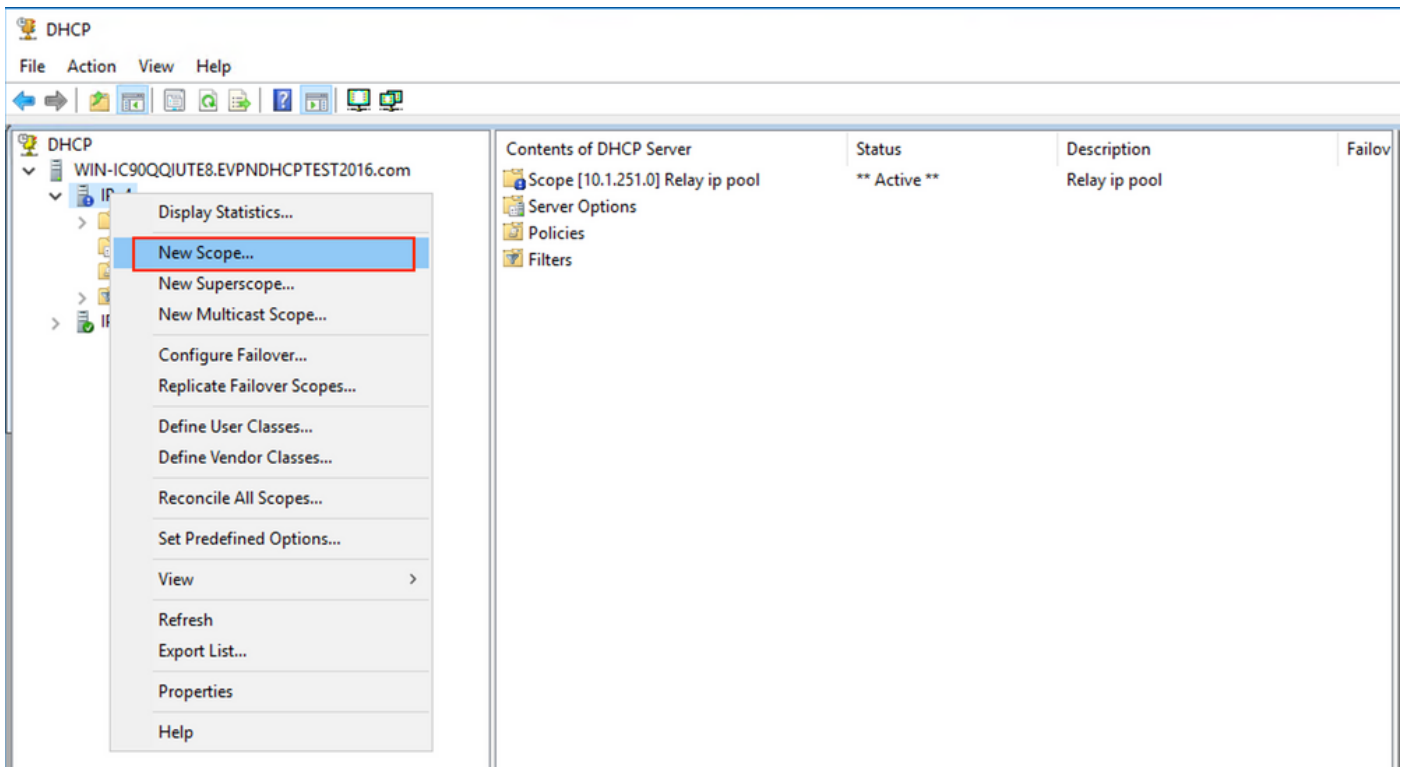
< Back

Finish

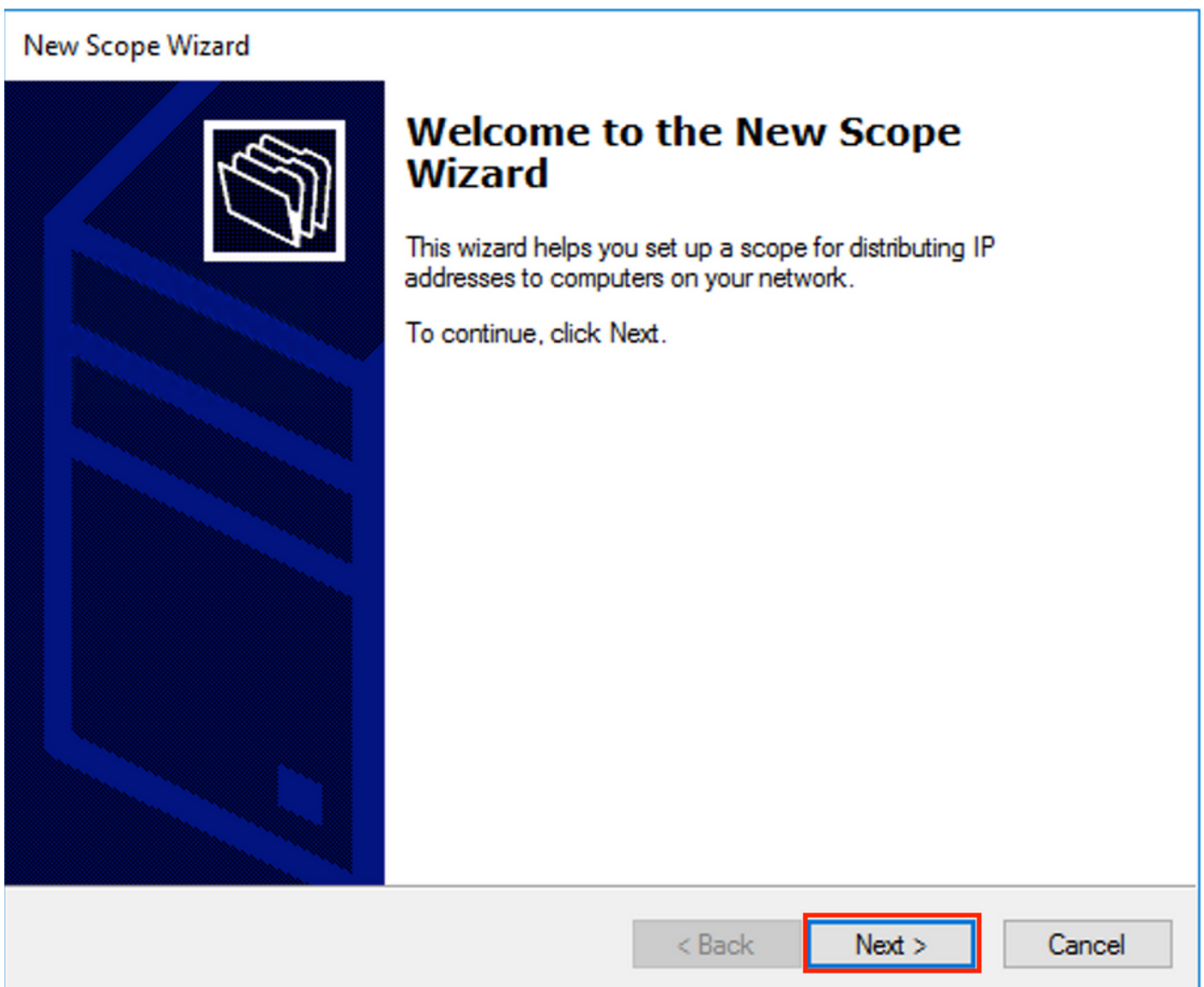
Cancel

O escopo para relés está pronto agora.

- Em seguida, você cria o pool a partir do qual os clientes obtêm endereços IP.
- Clique com o botão direito do mouse e escolha **Novo escopo** conforme mostrado na imagem.



Selecione **Avançar** como mostrado na imagem.



Escolha um nome e uma descrição significativos para o pool, conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Scope Name

You have to provide an identifying scope name. You also have the option of providing a description.



Type a name and description for this scope. This information helps you quickly identify how the scope is to be used on your network.

Name:

Description:

< Back

Next >

Cancel

Insira o espaço de endereço IP para alocação em vlan101 como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

IP Address Range

You define the scope address range by identifying a set of consecutive IP addresses.



Configuration settings for DHCP Server

Enter the range of addresses that the scope distributes.

Start IP address:

End IP address:

Configuration settings that propagate to DHCP Client

Length:

Subnet mask:

< Back

Next >

Cancel

Exclua o IP do gateway padrão do escopo conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Add Exclusions and Delay

Exclusions are addresses or a range of addresses that are not distributed by the server. A delay is the time duration by which the server will delay the transmission of a DHCP OFFER message.



Type the IP address range that you want to exclude. If you want to exclude a single address, type an address in Start IP address only.

Start IP address:

End IP address:

Add

Excluded address range:

Address 10.1.101.1

Remove

Subnet delay in milli second:

< Back

Next >

Cancel

Defina um tempo de concessão conforme mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Lease Duration

The lease duration specifies how long a client can use an IP address from this scope.



Lease durations should typically be equal to the average time the computer is connected to the same physical network. For mobile networks that consist mainly of portable computers or dial-up clients, shorter lease durations can be useful. Likewise, for a stable network that consists mainly of desktop computers at fixed locations, longer lease durations are more appropriate.

Set the duration for scope leases when distributed by this server.

Limited to:

Days:

Hours:

Minutes:

< Back

Next >

Cancel

Parâmetros adicionais como DNS/WINS e outros podem ser configurados (ignorados neste exemplo) como mostrado na imagem.

New Scope Wizard

Configure DHCP Options

You have to configure the most common DHCP options before clients can use the scope.



When clients obtain an address, they are given DHCP options such as the IP addresses of routers (default gateways), DNS servers, and WINS settings for that scope.

The settings you select here are for this scope and override settings configured in the Server Options folder for this server.

Do you want to configure the DHCP options for this scope now?

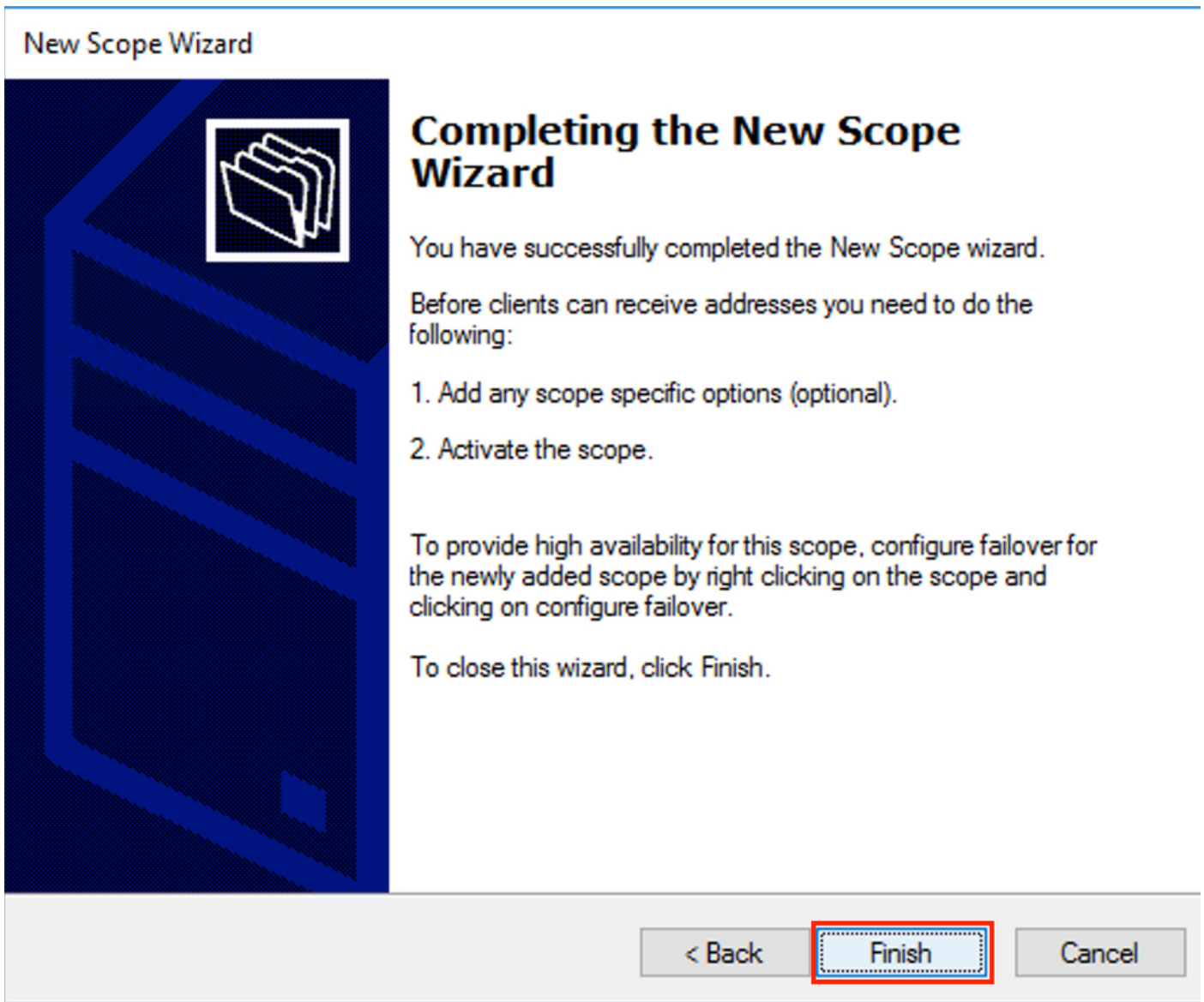
- Yes, I want to configure these options now
- No, I will configure these options later

< Back

Next >

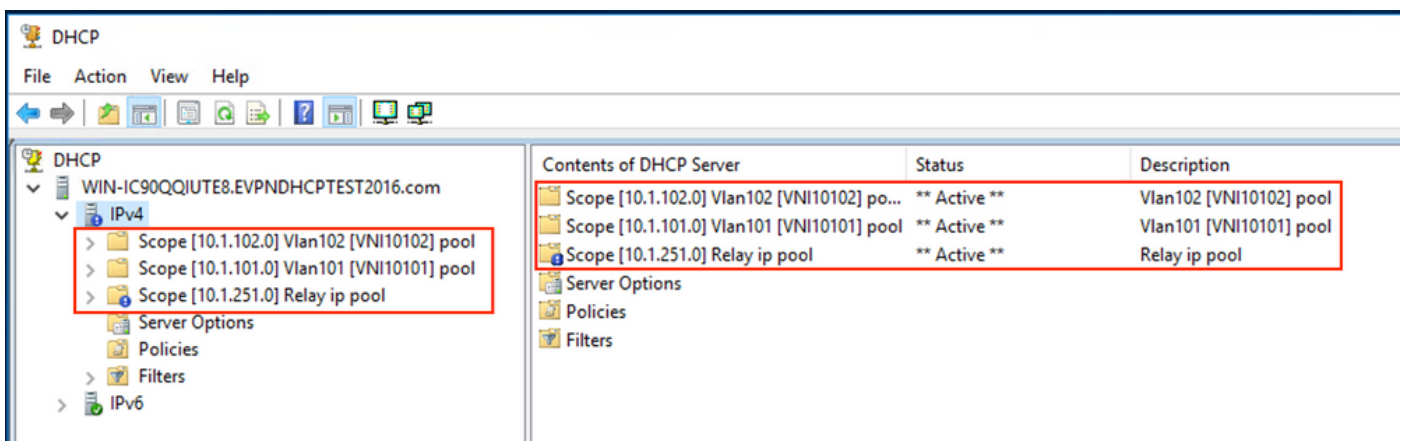
Cancel

Selecione **Finish** para concluir a configuração como mostrado na imagem.



O pool por endereço IP de retransmissão não está configurado e não corresponde em HEX. A seleção do pool é baseada na subopção **Link selection**.

Um novo pool pode ser adicionado e nenhuma configuração adicional é necessária, como mostrado na imagem.



Servidor DHCP do Linux

Reveja a configuração do isc-dhcp-server no Linux.

- Ele suporta a opção de retransmissão 82. Aqui, a mais importante é a subopção de seleção de link. Você ainda pode trabalhar com informações de ID de circuito do agente e máscara hexadecimal/correspondência para o campo específico (como foi feito para o win2012). De uma perspectiva prática, é muito mais fácil usar 82[5] do que trabalhar diretamente com informações de ID de circuito do agente.
- A configuração da subopção de seleção de link é feita sob a definição de sub-rede.

Neste exemplo, o servidor ISC é usado no Ubuntu Linux.

Instale o servidor DHCP:

```
apt-get install isc-dhcp-server
```

Para configurar o servidor DHCP, edite `/etc/dhcp/dhcpd.conf`. (O editor Vim é usado em um exemplo)

```
vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
```

Trecho de configuração (as configurações gerais são omitidas):

```
subnet 10.1.101.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option agent.link-selection 10.1.101.0; <<< suboption 82[5] definition  
  
    option routers 10.1.101.1;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
  
    range 10.1.101.16 10.1.101.254;  
}  
  
subnet 10.1.102.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option agent.link-selection 10.1.102.0; <<< suboption 82[5] definition  
  
    option routers 10.1.102.1;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
  
    range 10.1.102.16 10.1.102.254;  
}  
  
subnet 10.2.201.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option agent.link-selection 10.2.201.0; <<< suboption 82[5] definition  
  
    option routers 10.2.201.1;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
  
    range 10.2.201.16 10.2.201.254;  
}  
  
subnet 10.2.202.0 netmask 255.255.255.0 {  
  
    option agent.link-selection 10.2.202.0; <<< suboption 82[5] definition  
  
    option routers 10.2.202.1;  
    option subnet-mask 255.255.255.0;  
  
    range 10.2.202.16 10.2.202.254;  
}
```

Configuração do Switch

Os cenários suportados em geral são revisados aqui.

1. O cliente DHCP está no VRF do locatário e o servidor DHCP está no VRF padrão da camada 3
2. O cliente DHCP está no VRF do locatário e o servidor DHCP está no mesmo VRF do locatário
3. O cliente DHCP está no VRF de locatário e o servidor DHCP está em um VRF de locatário diferente
4. O cliente DHCP está no VRF do locatário e o servidor DHCP está em um VRF não VXLAN padrão

Para qualquer um desses cenários, a configuração de retransmissão DHCP é necessária no lado do switch.

A configuração DHCP da opção número 2 mais simples.

```
ip dhcp relay information option <<< Enables insertion of option 82 into the packet
ip dhcp relay information option vpn <<< Enables insertion of vpn name/id to the packet - option
82[151]
```

Por padrão, as subopções da opção 82 **Link Selection** e **Server ID Override** são propriedade da Cisco por padrão (150 e 152, respectivamente).

- ▼ Option: (82) Agent Information Option
Length: 44
 - ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (150) Link selection (Cisco proprietary)
 - ▶ Option 82 Suboption: (152) Server ID Override (Cisco proprietary)

Se, por algum motivo, o servidor DHCP não **entender as** opções de propriedade da Cisco, você poderá alterá-lo para a padrão.

```
ip dhcp compatibility suboption link-selection standard <<< "Link Selection" suboption
ip dhcp compatibility suboption server-override standard <<< "Server ID Override" suboption
```

- ▼ Option: (82) Agent Information Option
Length: 44
 - ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (5) Link selection
 - ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override

O rastreamento de DHCP deve ser habilitado para as VLANs necessárias.

```
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202
ip dhcp snooping
```

Você pode usar a configuração global DHCP-relay source-interface.

```
ip dhcp-relay source-interface Loopback101
```

Ou você pode configurá-la com base em cada interface (a configuração da interface substitui a global).

```
interface Vlan101
vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101 <<< DHCP source-interface
ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.20.20
```

Verifique se há conectividade IP por meio do endereço IP de relé e do servidor DHCP em ambas as direções.

```
Leaf-01#ping vrf green 192.168.20.20 source lo101
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.20, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 10.1.251.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

Na configuração de interface, o endereço do servidor DHCP é configurado. Pode haver 3 opções para esse comando. O cliente e o servidor estão no mesmo VRF:

```
interface Vlan101
vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101
ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.20.20 <<< DHCP server ip address
```

O cliente e o servidor estão em VRFs diferentes (cliente em verde, servidor em vermelho neste exemplo):

```
interface Vlan101
vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101
ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
ip helper-address vrf red 192.168.20.20 <<< DHCP server is reachable over vrf RED
end
```

Cliente em um VRF e servidor na Tabela de Roteamento Global (GRT):

```
interface Vlan101
vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101
ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
ip helper-address global 192.168.20.20 <<< DHCP server is reachable over global routing table
end
```

Agora, uma configuração típica para todas as opções é analisada aqui.

O cliente DHCP está no VRF do usuário e o servidor DHCP está no VRF padrão da camada 3

Nesse caso, Lo0 em GRT é uma origem de relé. A retransmissão DHCP é configurada globalmente + para algumas interfaces.

Por exemplo, para o comando vlan101 "IP DHCP relay source-interface Loopback0" está faltando, mas usa a configuração global.

```
ip dhcp-relay source-interface Loopback0          <<< DHCP relay source interface is Lo0
ip dhcp relay information option vpn              <<< adds the vpn suboption to option 82
ip dhcp relay information option                 <<< enables DHCP option 82
ip dhcp compatibility suboption link-selection standard <<< switch to standard option 82[5]
ip dhcp compatibility suboption server-override standard <<< switch to standard option 82[11]
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202           <<< enables dhcp snooping for vlans
ip dhcp snooping                                <<< enables dhcp snooping globally
!
interface Loopback0
 ip address 172.16.255.3 255.255.255.255
 ip ospf 1 area 0
!
interface Vlan101
 vrf forwarding green
 ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
 ip helper-address global 192.168.20.20          <<< DHCP is reachable over GRT
!
interface Vlan102
 vrf forwarding green
 ip dhcp relay source-interface Loopback0
 ip address 10.1.102.1 255.255.255.0
 ip helper-address global 192.168.20.20          <<< DHCP is reachable over GRT
!
interface Vlan201
 vrf forwarding red
 ip dhcp relay source-interface Loopback0
 ip address 10.2.201.1 255.255.255.0
 ip helper-address global 192.168.20.20          <<< DHCP is reachable over GRT
```

Como resultado, o pacote de DHCP Relay é enviado sobre GRT com o mesmo IP SRC/DST IP, mas com subopções diferentes.

Para vlan101:

The screenshot displays a network traffic capture window titled "bootp". The top section shows a table of captured packets:

No.	delta	ip.id	Time	Source	Destination
1	0.000000	0x8bb7 (35767)	23:09:50.565098	172.16.255.3	192.168.20.20
2	0.000257	0x19a9 (6569)	23:09:50.565355	192.168.20.20	172.16.255.3
3	0.011058	0x8bb0 (35760)	23:09:50.576413	172.16.255.3	192.168.20.20

The details for the selected packet (No. 2) are shown below:

- ▶ Frame 1: 396 bytes on wire (3168 bits), 396 bytes captured (3168 bits)
- ▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:b8:b4 (00:50:56:a8:b8:b4)
- ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.255.3, Dst: 192.168.20.20
- ▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
- ▼ Bootstrap Protocol (Discover)
 - Message type: Boot Request (1)
 - Hardware type: Ethernet (0x01)
 - Hardware address length: 6
 - Hops: 1
 - Transaction ID: 0x000007f3
 - Seconds elapsed: 0
 - ▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
 - Client IP address: 0.0.0.0
 - Your (client) IP address: 0.0.0.0
 - Next server IP address: 0.0.0.0
 - Relay agent IP address: 172.16.255.3
 - Client MAC address: Cisco_43:34:c1 (f4:cf:e2:43:34:c1)
 - Client hardware address padding: 00000000000000000000
 - Server host name not given
 - Boot file name not given
 - Magic cookie: DHCP
 - ▼ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
 - Length: 1
 - DHCP: Discover (1)
 - ▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
 - ▶ Option: (61) Client identifier
 - ▶ Option: (12) Host Name
 - ▶ Option: (55) Parameter Request List
 - ▶ Option: (60) Vendor class identifier
 - ▼ Option: (82) Agent Information Option
 - Length: 44
 - ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
 - ▼ Option 82 Suboption: (5) Link selection
 - Length: 4
 - Link selection: 10.1.101.0
 - ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override
 - ▶ Option: (255) End

- Para Vlan102:

```

▶ Frame 8: 396 bytes on wire (3168 bits), 396 bytes captured (3168 bits)
▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:b8:b4 (00:50:56:a8:b8:b4)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.255.3, Dst: 192.168.20.20
▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
▼ Bootstrap Protocol (Discover)
  Message type: Boot Request (1)
  Hardware type: Ethernet (0x01)
  Hardware address length: 6
  Hops: 1
  Transaction ID: 0x000007f4
  Seconds elapsed: 0
▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
  Client IP address: 0.0.0.0
  Your (client) IP address: 0.0.0.0
  Next server IP address: 0.0.0.0
  Relay agent IP address: 172.16.255.3
  Client MAC address: Cisco_43:34:c3 (f4:cf:e2:43:34:c3)
  Client hardware address padding: 00000000000000000000
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: DHCP
▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
▶ Option: (61) Client identifier
▶ Option: (12) Host Name
▶ Option: (55) Parameter Request List
▼ Option: (60) Vendor class identifier
  Length: 8
  Vendor class identifier: ciscopnp
▼ Option: (82) Agent Information Option
  Length: 44
  ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
  ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
  ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
  ▼ Option 82 Suboption: (5) Link selection
    Length: 4
    Link selection: 10.1.102.0
  ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override
▼ Option: (255) End
  Option End: 255

```

Para Vlan201 (que está em vermelho vrf, não verde como as VLANs 101 e 102):


```

▶ Frame 19: 394 bytes on wire (3152 bits), 394 bytes captured (3152 bits)
▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:b8:b4 (00:50:56:a8:b8:b4)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.255.3, Dst: 192.168.20.20
▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
▼ Bootstrap Protocol (Discover)
  Message type: Boot Request (1)
  Hardware type: Ethernet (0x01)
  Hardware address length: 6
  Hops: 1
  Transaction ID: 0x00000ccb
  Seconds elapsed: 0
  ▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
  Client IP address: 0.0.0.0
  Your (client) IP address: 0.0.0.0
  Next server IP address: 0.0.0.0
  Relay agent IP address: 172.16.255.3
  Client MAC address: Cisco_43:34:c4 (f4:cf:e2:43:34:c4)
  Client hardware address padding: 00000000000000000000
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: DHCP
  ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
  ▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
  ▶ Option: (61) Client identifier
  ▶ Option: (12) Host Name
  ▶ Option: (55) Parameter Request List
  ▶ Option: (60) Vendor class identifier
  ▼ Option: (82) Agent Information Option
    Length: 42
    ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
    ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
    ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
    ▼ Option 82 Suboption: (5) Link selection
      Length: 4
      Link selection: 10.2.201.0
    ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override
  ▶ Option: (255) End

```

A captura de pacote foi obtida na Spine-01 da interface para a Leaf-01:

```
Spine-01#sh mon cap TAC buff br | i DHCP
```

```

5401 4.402431 172.16.255.3 b^F^R 192.168.20.20 DHCP 396 DHCP Discover - Transaction ID 0x1feb
5403 4.403134 192.168.20.20 b^F^R 172.16.255.3 DHCP 362 DHCP Offer - Transaction ID 0x1feb
5416 4.418117 172.16.255.3 b^F^R 192.168.20.20 DHCP 414 DHCP Request - Transaction ID 0x1feb
5418 4.418608 192.168.20.20 b^F^R 172.16.255.3 DHCP 362 DHCP ACK - Transaction ID 0x1feb

```

O pacote DHCP no núcleo é IP sem nenhum encapsulamento VXLAN:

```
Spine-01#sh mon cap TAC buff det | b Frame 5401:
```

```

Frame 5401: 396 bytes on wire (3168 bits), 396 bytes captured (3168 bits) on interface 0
<...skip...>
[Protocols in frame: eth:ethertype:ip:udp:dhcp]
Ethernet II, Src: 10:b3:d5:6a:8f:e4 (10:b3:d5:6a:8f:e4), Dst: 7c:21:0d:92:b2:e4
(7c:21:0d:92:b2:e4)
<...skip...>
Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.255.3, Dst: 192.168.20.20
<...skip...>
User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
<...skip...>
Dynamic Host Configuration Protocol (Discover)
<...skip...>

```


Uma grande vantagem dessa abordagem é que você pode usar o mesmo endereço IP de retransmissão para VRFs de locatários diferentes sem vazamento de rota entre VRFs diferentes e globais.

O cliente DHCP e o servidor DHCP estão no mesmo VRF de locatário

Nesse caso, faz sentido ter o endereço IP de retransmissão no VRF de Locatário.

Configuração do Switch:

```
ip dhcp relay information option vpn <<< adds the vpn suboption to option 82
ip dhcp relay information option <<< enables DHCP option 82
ip dhcp compatibility suboption link-selection standard <<< switch to standard option 82[5]
ip dhcp compatibility suboption server-override standard <<< switch to standard option 82[11]
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202 <<< enables dhcp snooping for vlans
ip dhcp snooping <<< enables dhcp snooping globally
!
interface Loopback101
vrf forwarding green
ip address 10.1.251.1 255.255.255.255
!
interface Vlan101
vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101
ip address 10.1.101.1 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.20.20 <<< DHCP is reachable over vrf green
!
interface Vlan102
vrf forwarding green
ip dhcp relay source-interface Loopback101
ip address 10.1.102.1 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.20.20 <<< DHCP is reachable over vrf green
```

Para vlan101:

- ▶ Frame 1: 396 bytes on wire (3168 bits), 396 bytes captured (3168 bits)
- ▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:b8:b4 (00:50:56:a8:b8:b4)
- ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.251.1, Dst: 192.168.20.20
- ▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
- ▼ Bootstrap Protocol (Discover)
 - Message type: Boot Request (1)
 - Hardware type: Ethernet (0x01)
 - Hardware address length: 6
 - Hops: 1
 - Transaction ID: 0x000016cc
 - Seconds elapsed: 0
 - ▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
 - Client IP address: 0.0.0.0
 - Your (client) IP address: 0.0.0.0
 - Next server IP address: 0.0.0.0
 - Relay agent IP address: 10.1.251.1
 - Client MAC address: Cisco_43:34:c1 (f4:cf:e2:43:34:c1)
 - Client hardware address padding: 00000000000000000000
 - Server host name not given
 - Boot file name not given
 - Magic cookie: DHCP
 - ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
 - ▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
 - ▶ Option: (61) Client identifier
 - ▶ Option: (12) Host Name
 - ▶ Option: (55) Parameter Request List
 - ▶ Option: (60) Vendor class identifier
 - ▼ Option: (82) Agent Information Option
 - Length: 44
 - ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
 - ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
 - ▼ Option 82 Suboption: (5) Link selection
 - Length: 4
 - Link selection: 10.1.101.0
 - ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override
 - ▶ Option: (255) End

Para vlan102:

```

▶ Frame 5: 396 bytes on wire (3168 bits), 396 bytes captured (3168 bits)
▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:b8:b4 (00:50:56:a8:b8:b4)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.251.1, Dst: 192.168.20.20
▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
▼ Bootstrap Protocol (Discover)
  Message type: Boot Request (1)
  Hardware type: Ethernet (0x01)
  Hardware address length: 6
  Hops: 1
  Transaction ID: 0x000016cd
  Seconds elapsed: 0
  ▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
  Client IP address: 0.0.0.0
  Your (client) IP address: 0.0.0.0
  Next server IP address: 0.0.0.0
  Relay agent IP address: 10.1.251.1
  Client MAC address: Cisco_43:34:c3 (f4:cf:e2:43:34:c3)
  Client hardware address padding: 00000000000000000000
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: DHCP
  ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
  ▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
  ▶ Option: (61) Client identifier
  ▶ Option: (12) Host Name
  ▶ Option: (55) Parameter Request List
  ▼ Option: (60) Vendor class identifier
    Length: 8
    Vendor class identifier: ciscopnp
  ▼ Option: (82) Agent Information Option
    Length: 44
    ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
    ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
    ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
    ▼ Option 82 Suboption: (5) Link selection
      Length: 4
      Link selection: 10.1.102.0
    ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override
  ▼ Option: (255) End
    Option End: 255

```

Captura de pacote da interface Spine-01 para Leaf-01:

```

Spine-01#sh monitor capture TAC buffer brief | i DHCP
2 4.287466 10.1.251.1 b^F^R 192.168.20.20 DHCP 446 DHCP Discover - Transaction ID 0x1894
3 4.288258 192.168.20.20 b^F^R 10.1.251.1 DHCP 412 DHCP Offer - Transaction ID 0x1894
4 4.307550 10.1.251.1 b^F^R 192.168.20.20 DHCP 464 DHCP Request - Transaction ID 0x1894
5 4.308385 192.168.20.20 b^F^R 10.1.251.1 DHCP 412 DHCP ACK - Transaction ID 0x1894

```

O pacote DHCP no núcleo tem encapsulamento VXLAN:

```

Frame 2: 446 bytes on wire (3568 bits), 446 bytes captured (3568 bits) on interface 0
<...skip...>
[Protocols in frame: eth:ethertype:ip:udp:vxlan:eth:ethertype:ip:udp:dhcp]
Ethernet II, Src: 10:b3:d5:6a:8f:e4 (10:b3:d5:6a:8f:e4), Dst: 7c:21:0d:92:b2:e4
(7c:21:0d:92:b2:e4)
<...skip...>
Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.254.3, Dst: 172.16.254.5 <<< VTEP IP addresses
<...skip...>
User Datagram Protocol, Src Port: 65283, Dst Port: 4789
<...skip...>

```



```

▶ Frame 7: 394 bytes on wire (3152 bits), 394 bytes captured (3152 bits)
▶ Ethernet II, Src: a0:b4:39:21:92:3f (a0:b4:39:21:92:3f), Dst: Vmware_a8:b8:b4 (00:50:56:a8:b8:b4)
▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.251.1, Dst: 192.168.20.20
▶ User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
▼ Bootstrap Protocol (Discover)
  Message type: Boot Request (1)
  Hardware type: Ethernet (0x01)
  Hardware address length: 6
  Hops: 1
  Transaction ID: 0x000016ce
  Seconds elapsed: 0
  ▶ Bootp flags: 0x8000, Broadcast flag (Broadcast)
  Client IP address: 0.0.0.0
  Your (client) IP address: 0.0.0.0
  Next server IP address: 0.0.0.0
  Relay agent IP address: 10.1.251.1
  Client MAC address: Cisco_43:34:c4 (f4:cf:e2:43:34:c4)
  Client hardware address padding: 00000000000000000000
  Server host name not given
  Boot file name not given
  Magic cookie: DHCP
  ▶ Option: (53) DHCP Message Type (Discover)
  ▶ Option: (57) Maximum DHCP Message Size
  ▶ Option: (61) Client identifier
  ▶ Option: (12) Host Name
  ▶ Option: (55) Parameter Request List
  ▶ Option: (60) Vendor class identifier
  ▼ Option: (82) Agent Information Option
    Length: 42
    ▶ Option 82 Suboption: (1) Agent Circuit ID
    ▶ Option 82 Suboption: (2) Agent Remote ID
    ▶ Option 82 Suboption: (151) VRF name/VPN ID
    ▼ Option 82 Suboption: (5) Link selection
      Length: 4
      Link selection: 10.2.201.0
    ▶ Option 82 Suboption: (11) Server ID Override
  ▶ Option: (255) End

```

Captura de pacote na interface Spine-01 para Leaf-01:

```

Spine-01#sh mon cap TAC buff br | i DHCP
2 0.168829 10.1.251.1 b^F^R 192.168.20.20 DHCP 444 DHCP Discover - Transaction ID 0x10db
3 0.169450 192.168.20.20 b^F^R 10.1.251.1 DHCP 410 DHCP Offer - Transaction ID 0x10db
4 0.933121 10.1.251.1 b^F^R 192.168.20.20 DHCP 462 DHCP Request - Transaction ID 0x10db
5 0.933970 192.168.20.20 b^F^R 10.1.251.1 DHCP 410 DHCP ACK - Transaction ID 0x10db

```

Neste exemplo, o pacote no núcleo é encapsulado por VXLAN.

```

Frame 2: 446 bytes on wire (3552 bits), 444 bytes captured (3552 bits) on interface 0
<...skip...>
[Protocols in frame: eth:ethertype:ip:udp:vxlan:eth:ethertype:ip:udp:dhcp]
Ethernet II, Src: 10:b3:d5:6a:8f:e4 (10:b3:d5:6a:8f:e4), Dst: 7c:21:0d:92:b2:e4
(7c:21:0d:92:b2:e4)
<...skip...>
Internet Protocol Version 4, Src: 172.16.254.3, Dst: 172.16.254.5 <<< VTEP IP addresses
<...skip...>
User Datagram Protocol, Src Port: 65283, Dst Port: 4789
<...skip...>
Virtual eXtensible Local Area Network
Flags: 0x0800, VXLAN Network ID (VNI)
0... .. = GBP Extension: Not defined

```

```

.... .... .0.. .... = Don't Learn: False
.... 1... .... .... = VXLAN Network ID (VNI): True
.... .... .... 0... = Policy Applied: False
.000 .000 0.00 .000 = Reserved(R): 0x0000
Group Policy ID: 0
VXLAN Network Identifier (VNI): 50901 <<< L3VNI for VRF green
Reserved: 0
<--- Inner header started --->
Ethernet II, Src: 10:b3:d5:6a:00:00 (10:b3:d5:6a:00:00), Dst: 7c:21:0d:bd:27:48
(7c:21:0d:bd:27:48)
<...skip...>
Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.251.1, Dst: 192.168.20.20
<...skip...>
User Datagram Protocol, Src Port: 67, Dst Port: 67
<...skip...>
Dynamic Host Configuration Protocol (Discover)
<...skip...>

```

Cliente DHCP em um VRF de usuário e servidor DHCP em outro VRF não VXLAN

Este caso é muito semelhante ao último. A principal diferença é que os pacotes não têm encapsulamento de VXLAN - IP puro ou outra coisa (MPLS/GRE/etc), mas é o mesmo de uma perspectiva de configuração.

Neste exemplo, o cliente está em vermelho vrf e o servidor está em verde vrf.

Você tem duas opções:

- O IP de retransmissão está no vrf do cliente e configura o vazamento de rota, o que adiciona mais complexidade
- O IP de retransmissão está no vrf do servidor (semelhante ao que foi feito para a GRT no primeiro caso)

É mais simples escolher a segunda abordagem, pois muitos vrfs de cliente são suportados e o vazamento de rota não é necessário.

Configuração do Switch:

```

ip dhcp relay information option vpn <<< adds the vpn suboption to option 82
ip dhcp relay information option <<< enables DHCP option 82
ip dhcp compatibility suboption link-selection standard <<< switch to standard option 82[5]
ip dhcp compatibility suboption server-override standard <<< switch to standard option 82[11]
ip dhcp snooping vlan 101-102,201-202 <<< enable dhcp snooping for vlans
ip dhcp snooping <<< enable dhcp snooping globally
!
interface Loopback101
vrf forwarding green
ip address 10.1.251.1 255.255.255.255
!
interface Vlan201
vrf forwarding red
ip dhcp relay source-interface Loopback101
ip address 10.2.201.1 255.255.255.0
ip helper-address vrf green 192.168.20.20 <<< DHCP is reachable over vrf green

```

Informações Relacionadas

- [RFC 3046](#)

- [RFC 3527](#)
- <https://docs.microsoft.com>
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)