

Instalação básica do cable modem com o Cisco Network Registrar

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Topologia de laboratório](#)

[Hipóteses](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configuração do Cisco Network Registrar](#)

[Arquivo de configuração de DOCSIS](#)

[Configurando o fim do cabeçalho \(CMTS\)](#)

[Configurando o CM](#)

[Verificação e Troubleshooting](#)

[No CMTS \(uBR7246\)](#)

[No CM \(uBR904\)](#)

[uBR7246](#)

[uBR904](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

A finalidade desta nota técnica é fornecer um guia de configuração completo para uma rede de modem a cabo (CM) em um ambiente de laboratório. Esta configuração pode ser usada como um primeiro passo antes da distribuição para uma rede de cliente. É importante observar que uma configuração sem problemas no laboratório não significa necessariamente uma configuração sem problemas na rede de um cliente. Em um ambiente de laboratório controlado, o ruído pode não ser um problema; enquanto na vida real, pode ser exatamente o oposto. Entretanto, esse procedimento pode ser usado para descartar problemas que surgem da versão do software Cisco IOS®, da configuração, do hardware e da radiofrequência (RF).

Prerequisites

Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of

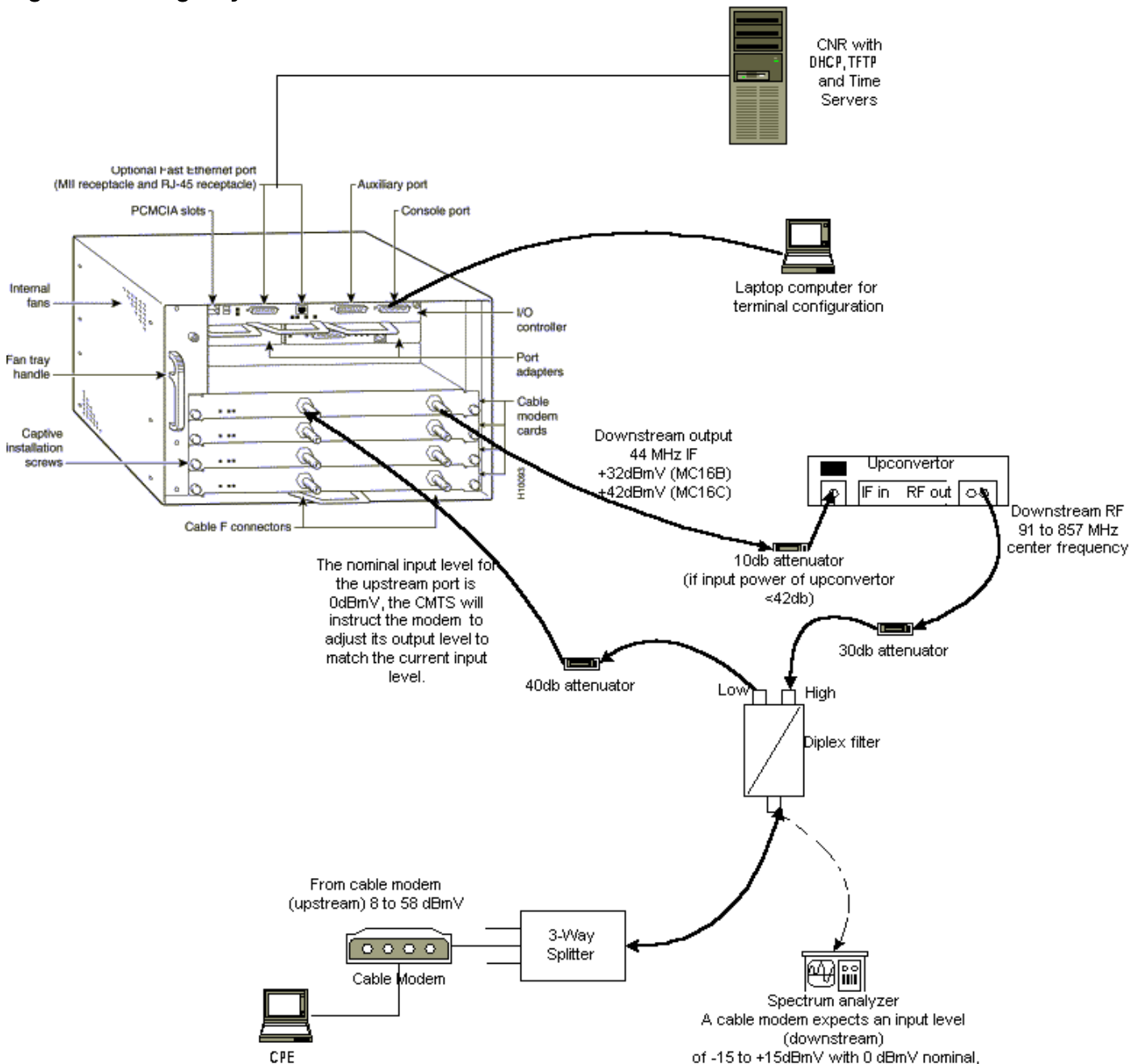
the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Topologia de laboratório

Figura 1: Configuração da rede do laboratório



Neste diagrama, há um Cable Modem Termination System (CMTS) que consiste nestes componentes:

- uBR7246 que executa o Cisco IOS Software Release 12.1(2)T com Placas de Modem MC16C
- CM uBR904 que executa o software Cisco IOS versão 12.0(7)T

- Conversor ascendente
- Filtro duplex para separar a alta frequência das baixas frequências
- Cisco Network Registrar (CNR) versão 3.5(3)
- Separador de três vias
- Customer Premises Equipment (CPE) que, neste caso, é um laptop

Observação: a configuração de RF nesse diagrama pode ser usada como ponto de referência inicial; no entanto, isso pode mudar quando você o implanta no local do cliente. As medições de RF estão além do escopo deste documento; consulte [Conexão do Cisco uBR7200 Series Router ao Cabeçalho do Cabo](#) para obter a configuração e as medidas adequadas de RF.

Hipóteses

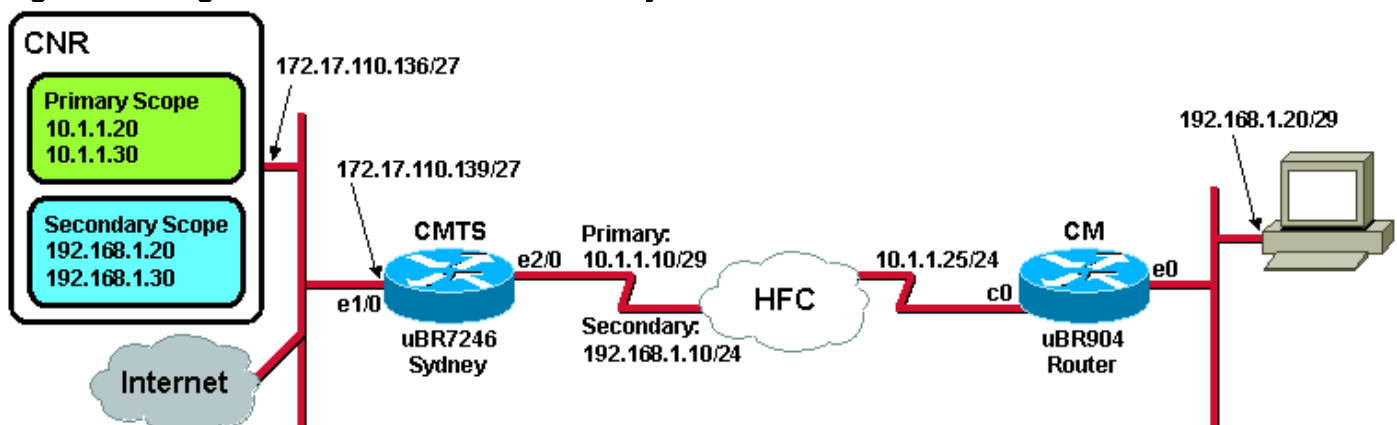
- O conversor ascendente já está instalado e configurado corretamente. Consulte a documentação do fornecedor para a configuração. Lembre-se de que se estiver usando um conversor ascendente GI, ele deve ser ajustado em 1,75 MHz abaixo da frequência central do canal NTSC em questão. (Consulte [Obter Medições de Potência de um Sinal de Downstream DOCSIS Usando um Analisador de Espectro](#).)
- Há um CPE corretamente configurado que fica atrás do CM, especificamente para obter um endereço IP através do servidor DHCP.
- O CNR é usado como servidores DHCP e TFTP, com o mesmo endereço IP: 172.17.110.136.
- O software do servidor Time of Day (ToD) está sendo executado no mesmo servidor NT que o CNR.

As seções neste documento explicam as etapas necessárias para configurar estes componentes:

- Cisco Network Registrar (CNR)
- Arquivo de configuração Data-over-Cable Service Interface Specification (DOCSIS)
- Sistema de terminação de modem a cabo (CMTS)
- Modem a cabo (CM)

Diagrama de Rede

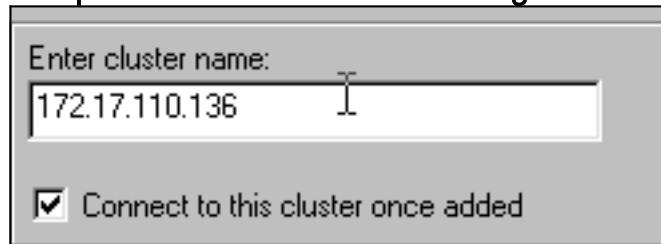
Figura 2 - Diagrama de Rede com os Endereços IP e Nomes Usados nesta Nota Técnica



Configuração do Cisco Network Registrar

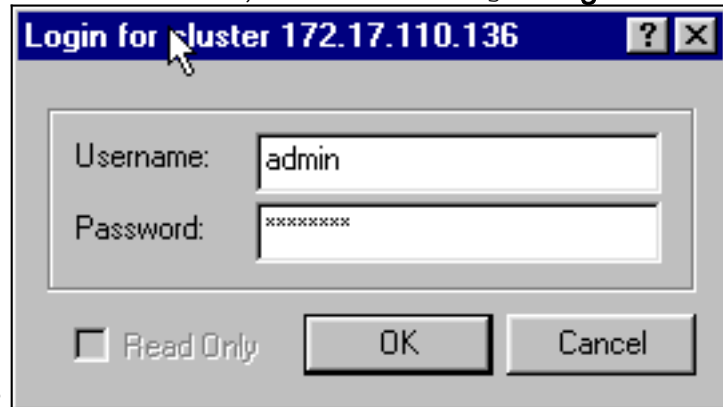
Siga este procedimento para configurar o CNR:

1. Inicie o CNR no menu Iniciar.
2. Na barra de menus, clique na guia **Adicionar** para adicionar um novo cluster. Digite o nome do cluster. Nesse caso, um endereço IP é usado como o nome. Marque a caixa de seleção **Conectar-se a este cluster depois de adicionado**. Click OK. **Figura 3 - Janela Nome do cluster**



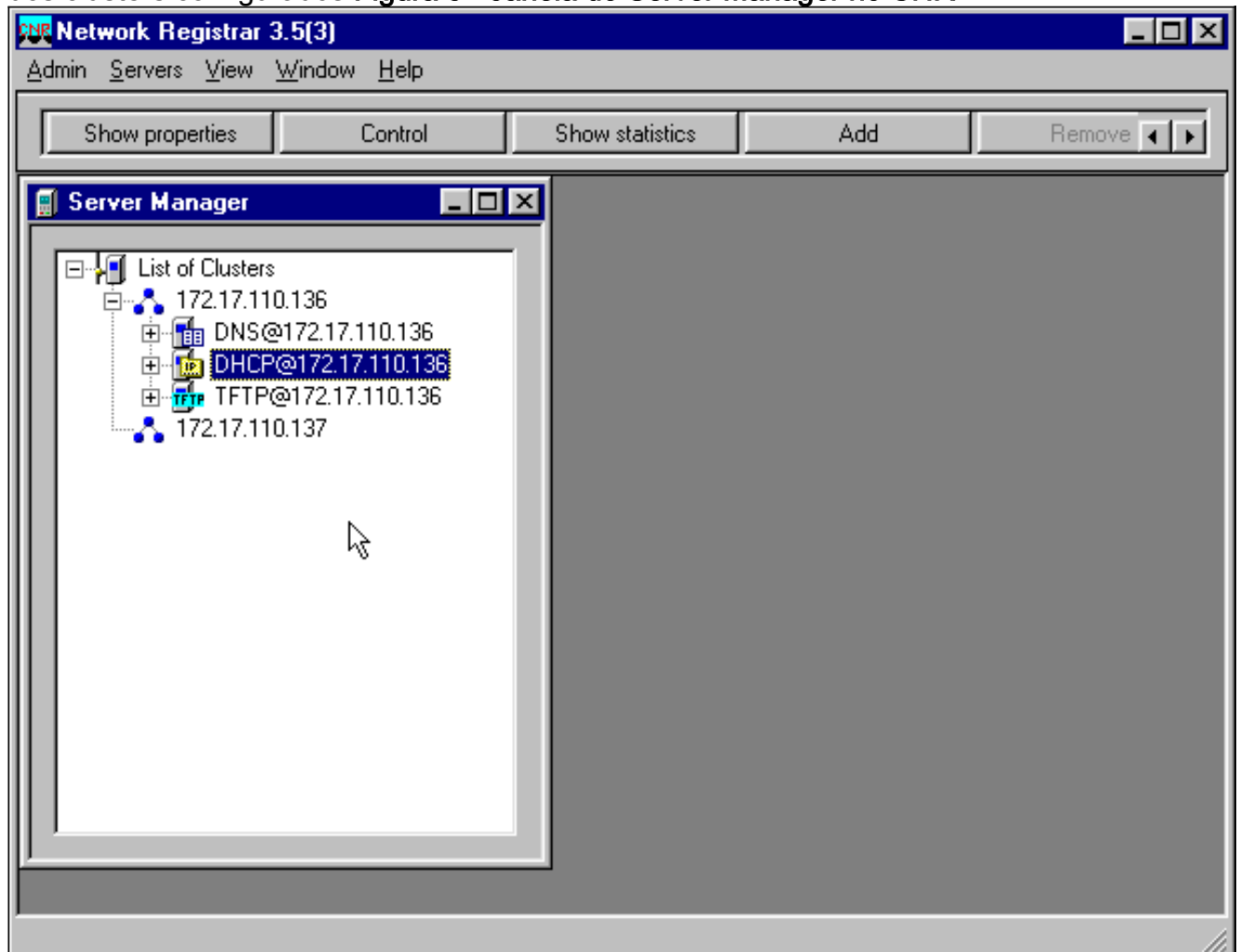
ou Endereço IP no CNR

3. Quando for solicitado o Nome de usuário e a Senha, use `admin` e `changeme`. **Figura 4: Janela**



Nome de usuário e Senha no CNR

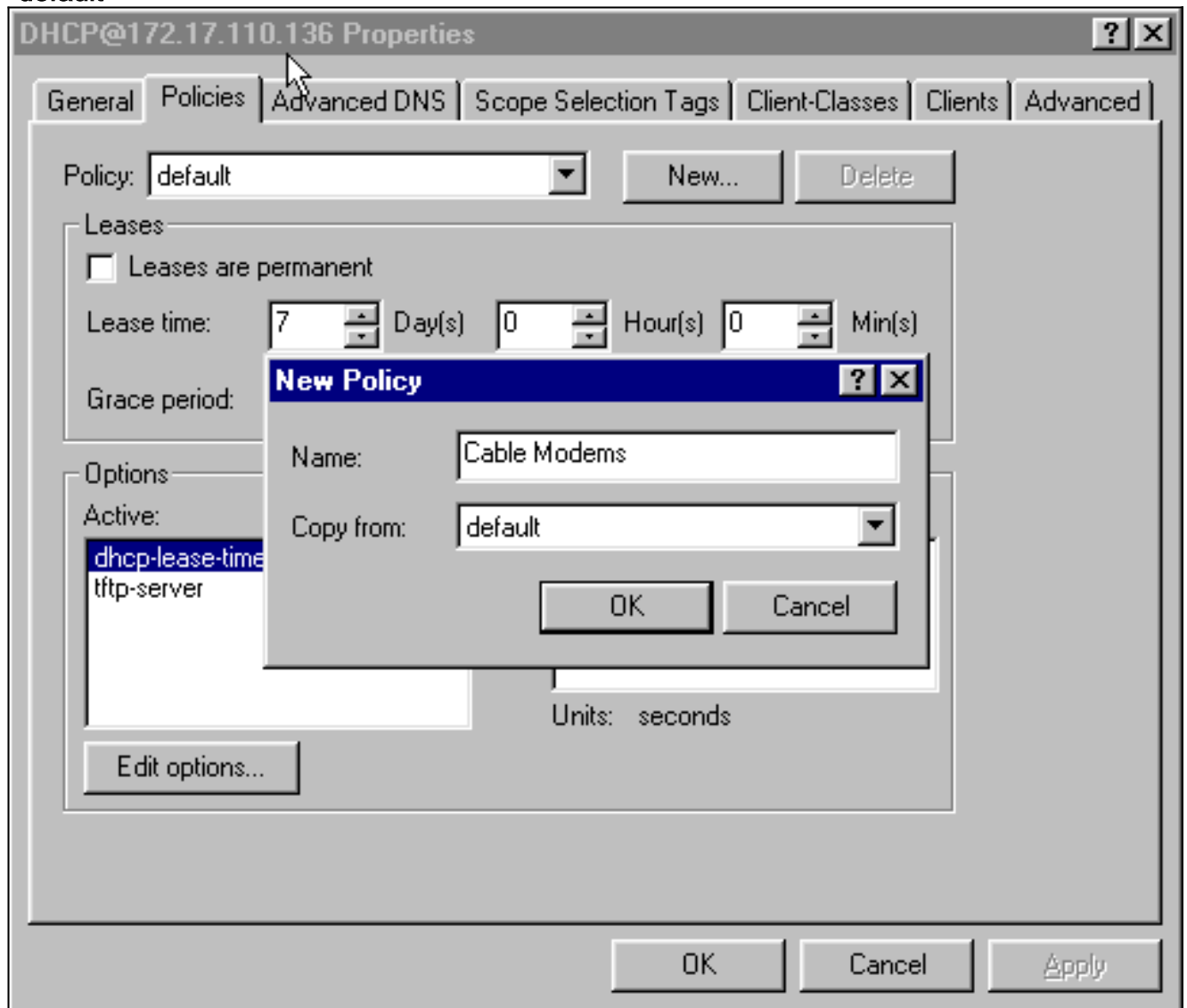
4. Click OK. Aparece uma janela semelhante à [Figura 5](#), que contém os nomes ou endereços IP dos clusters configurados. **Figura 5 - Janela do Server Manager no CNR**



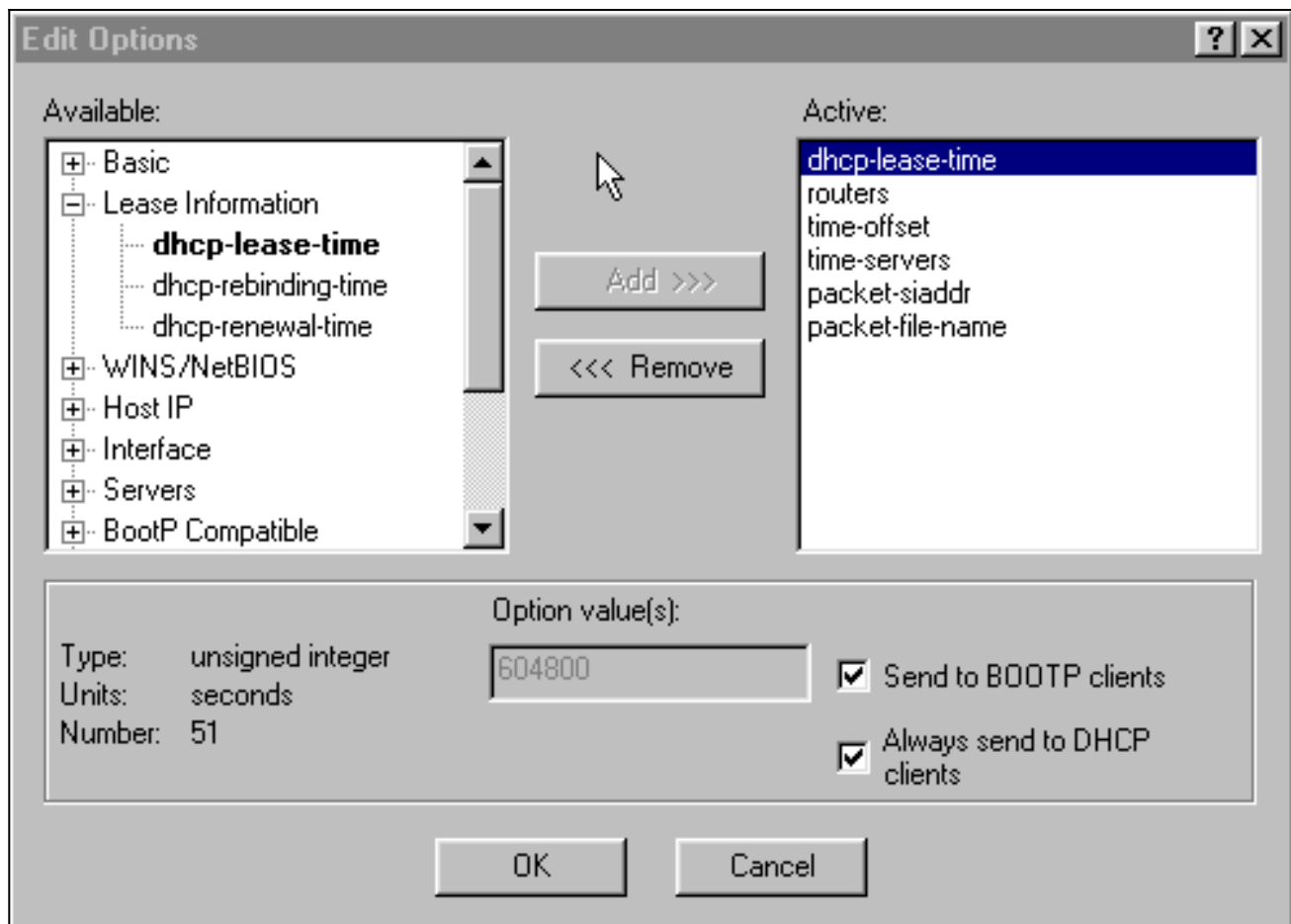
5. Clique duas vezes em `DHCP@172.17.110.136` para abrir a janela `DHCP@172.17.110.136`

Properties.

6. Clique na guia **Políticas** e, em seguida, clique em **Novo** para criar uma nova política. **Figura 6: Adicionando uma política chamada "cable modems" e copiando os atributos da política "default"**



7. Digite o nome da política. Neste exemplo, o nome é **Cable Modems**.
8. Se esta for uma nova política, defina o campo Copiar de para **padrão**.
9. Click **OK**.
10. Clique em **Editar opções** para especificar opções de DHCP. Para a política chamada **Cable Modems**, adicione as seguintes opções (consulte a [Figura 7](#)): **dhcp-lease-time** está ativo por padrão e definido como **604800** segundos, que é o número de segundos em uma semana. **os roteadores são o endereço IP da interface de cabo CMTS, nesse caso, 10.1.1.10.** Consulte [Configurando o Headend \(CMTS\)](#). **Desfasamento temporal** do CM em relação ao Tempo Universal Coordenado (UTC); isso é usado pelo CM para calcular a hora local, para datar os registros de erros. Consulte [Como Calcular o Valor Hexadecimal para a Opção 2 de DHCP \(deslocamento de tempo\)](#). **endereço IP de servidores de tempo** para o servidor ToD, que é **172.17.110.136.packet-siaddr** é o endereço IP do servidor TFTP, que é **172.17.110.136.packet-file-name** é o arquivo de configuração DOCSIS configurado com o [DOCSIS CPE Configurator](#). Esse arquivo deve residir no diretório tftpboot do servidor TFTP. **Figura 7 - Janela Editar opções com os atributos fornecidos à política de modem a cabo**



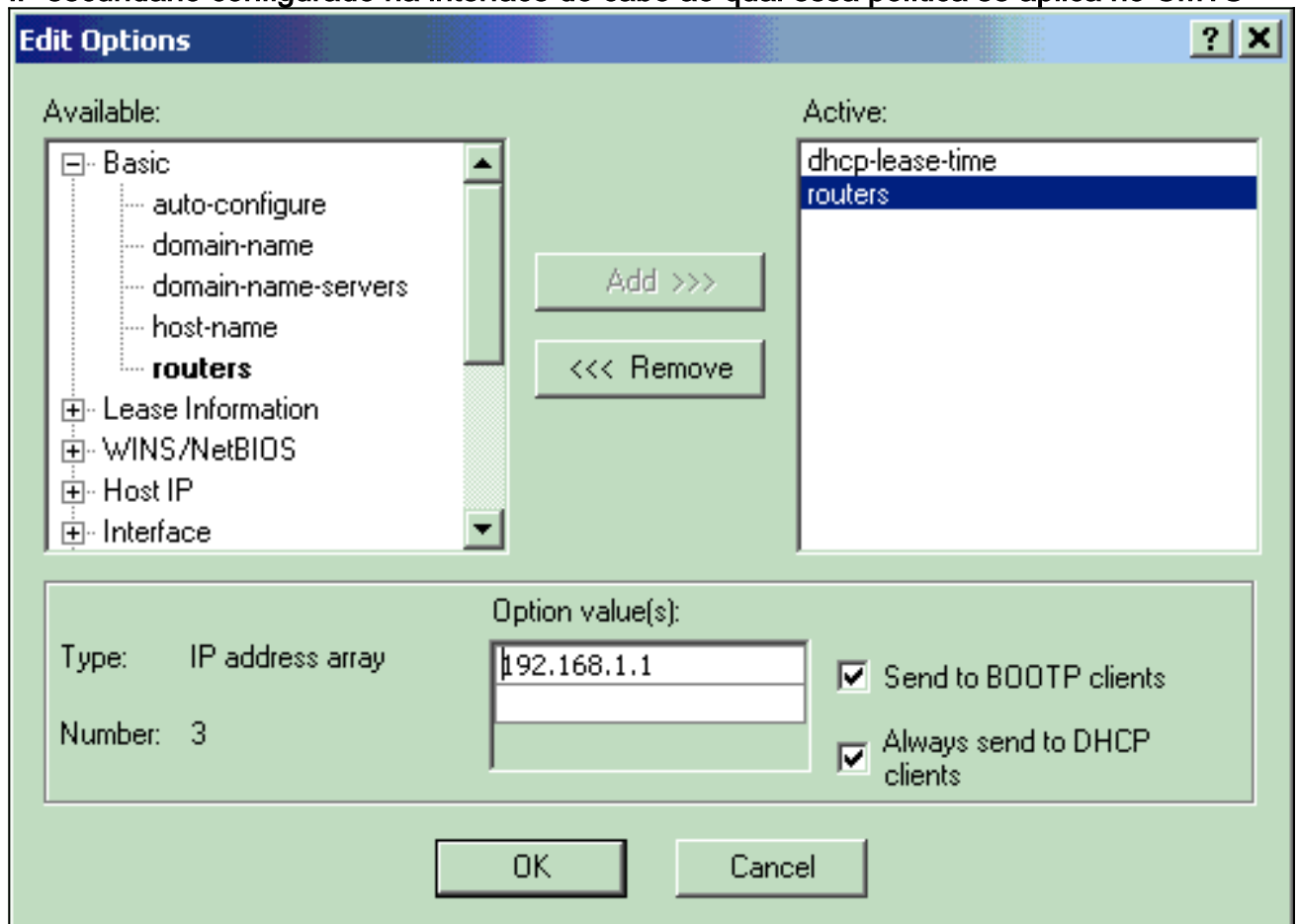
Observação: certifique-se de marcar a caixa de seleção **Enviar para clientes BOOTP**, se você tiver clientes BOOTP. Também é altamente recomendado marcar a caixa de seleção **Sempre enviar para clientes DHCP**.

11. Crie outra política associada aos CPEs por trás do CM, como laptops e assim por diante. Neste exemplo, o nome da política é **Cable Modem Clients**. Siga o mesmo procedimento usado para a política Cable Modems exceto, desta vez, defina o campo Copy from (Copiar do) para a política **Cable Modems** em vez de para a política padrão. **Figura 8 - Adicionando uma política chamada "Cable Modem Clients" (Clientes de modem a cabo) e copiando os atributos da política existente denominada "Cable Modems"**



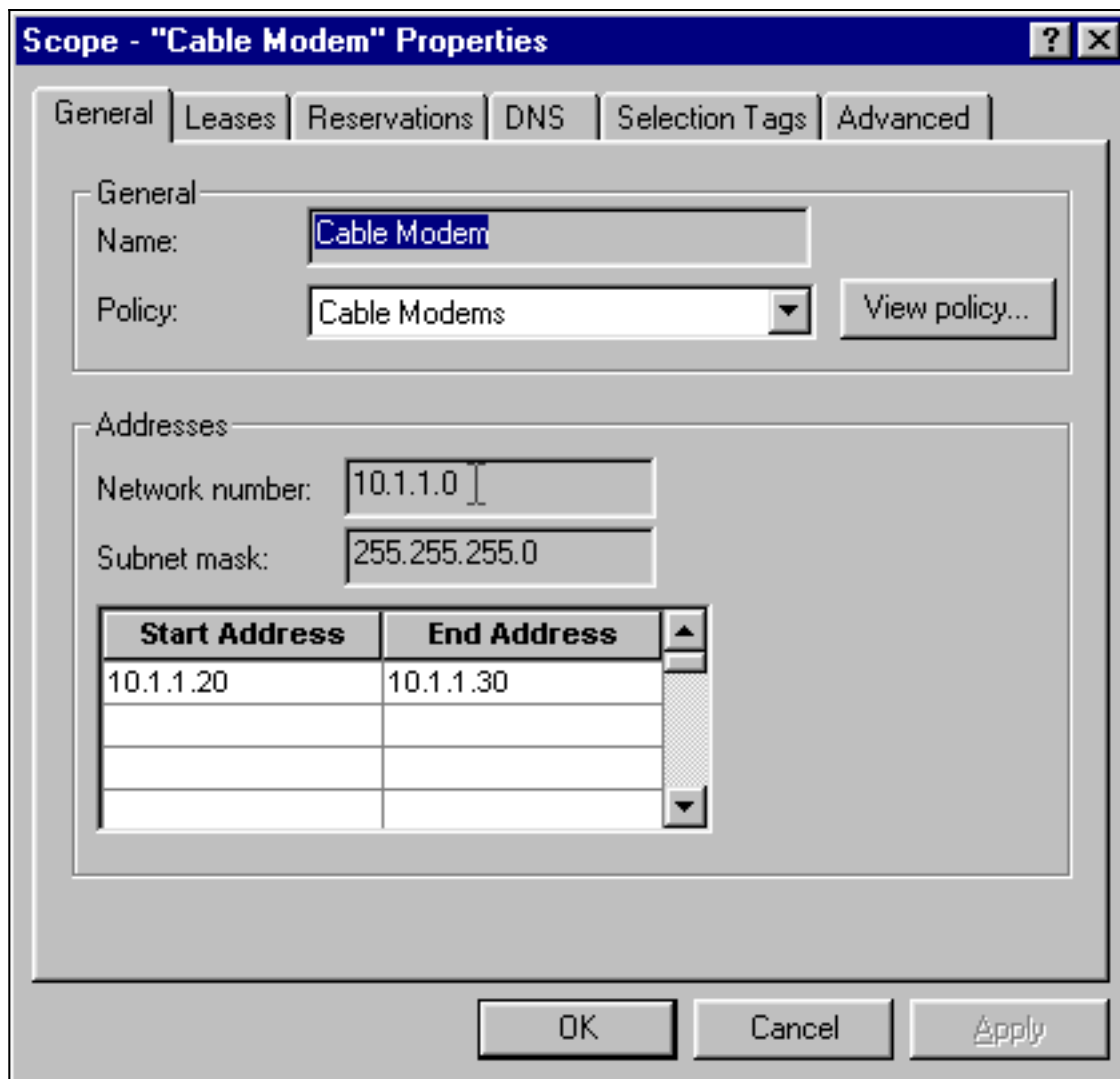
12. Click **OK**.
13. Clique no botão **Editar opção** para selecionar as opções ativas.
14. Para a política CPE, remova todas as opções da lista Ativa, exceto as opções **dhcp-lease-time** e **roteadores**. Para isso, selecione a propriedade a ser excluída na lista Ativa e clique no botão **Remove**.
15. Altere o endereço IP da opção **de roteadores** para **192.168.1.1**, que é o endereço IP secundário configurado no roteador CMTS. Consulte [Configurando o Headend \(CMTS\)](#). **Figura 9 - Adicionando o endereço IP do atributo dos roteadores, que é o endereço**

IP secundário configurado na interface do cabo ao qual essa política se aplica no CMTS

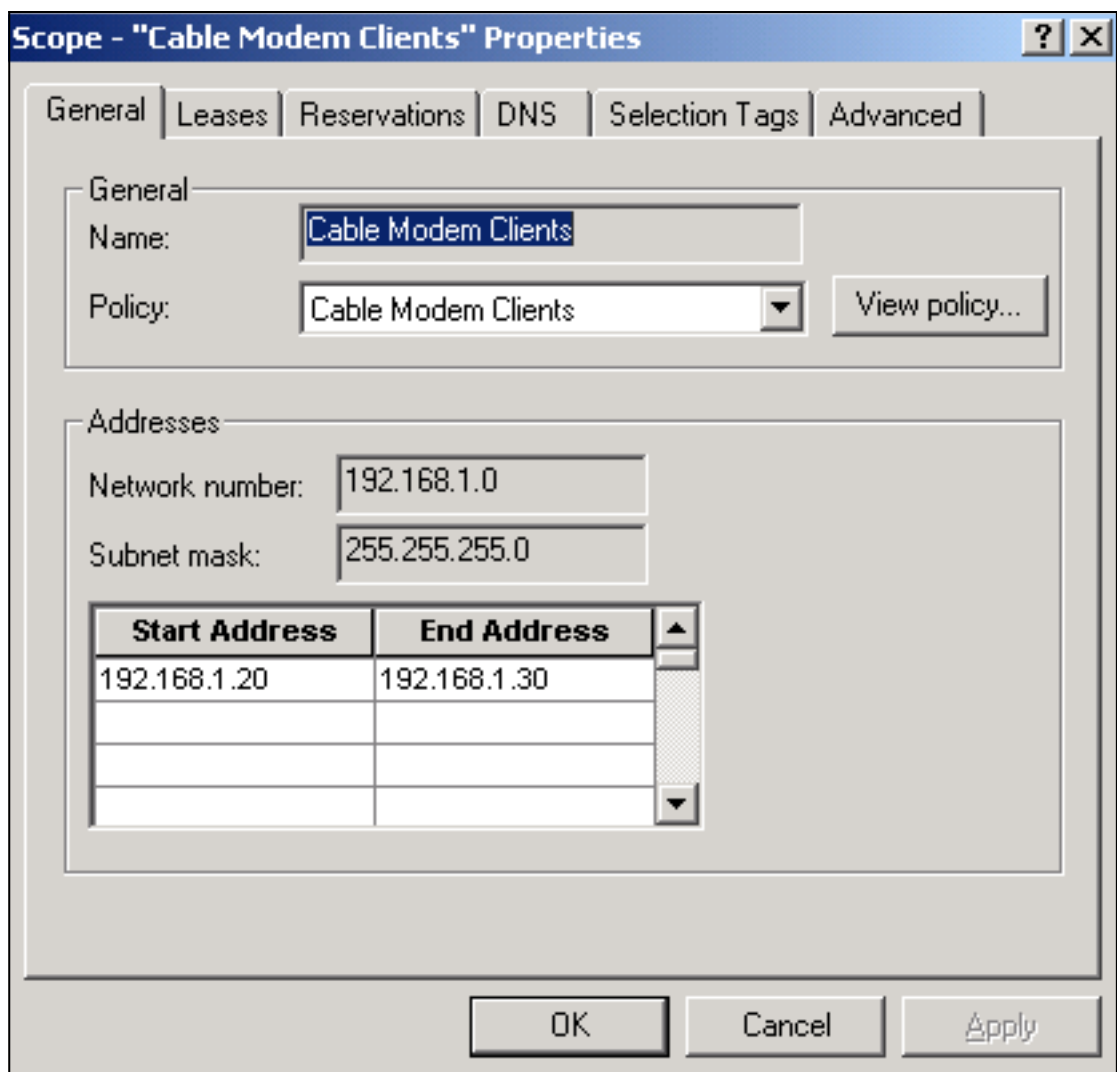


Observação: este exemplo usa um endereço IP privado como o endereço secundário no CMTS e na política do cliente de cable modems. Em um ambiente de produção, os dispositivos CPE devem usar um endereço IP público para poder acessar a Internet (a menos que a Network Address Translation [NAT] seja usada).

16. Crie escopos para associar às políticas Cable Modems (Modems a cabo) e Cable Modem Clients (Clientes de modem a cabo). Para criar um novo escopo, clique em **DHCP@172.17.110.136** no menu principal e clique na guia **Adicionar**. Isso permitirá a adição de um novo escopo. Insira o nome do novo escopo e selecione a política apropriada. Neste exemplo, o escopo dos modems a cabo é definido para usar o intervalo de endereços IP de 10.1.1.20 a 10.1.1.30. **Figura 10 - Escopo dos modems a cabo chamados "cable modems"**

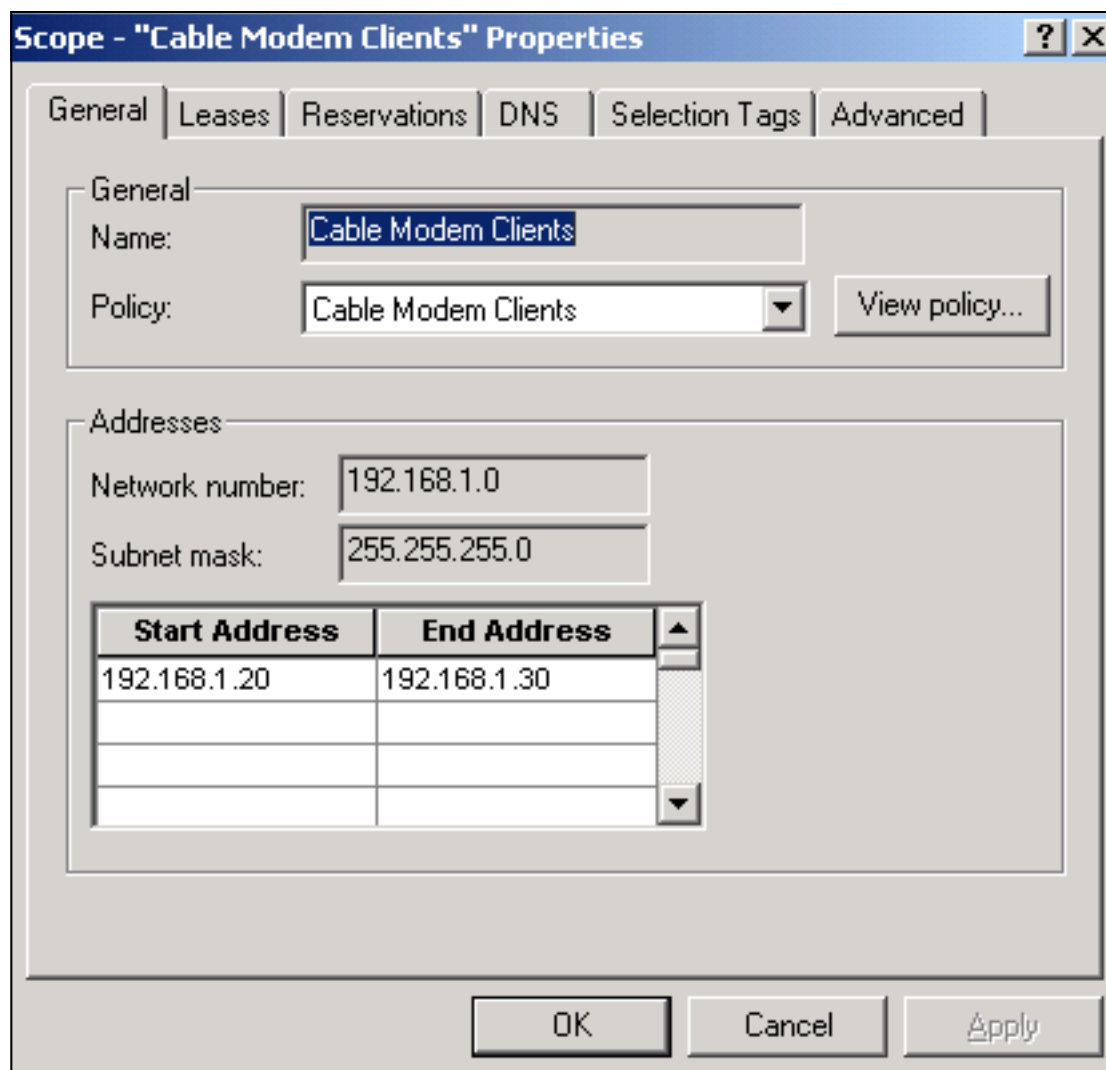


Repita as etapas 16a e 16b para o escopo **Cable Modem Clients**. Nesse caso, é usado o intervalo de endereço IP privado de 192.168.1.20 a 192.168.1.30. **Figura 11 - Escopo dos equipamentos CPE através dos modems a cabo chamados "Cable Modem Clients" (Clientes de modem a**



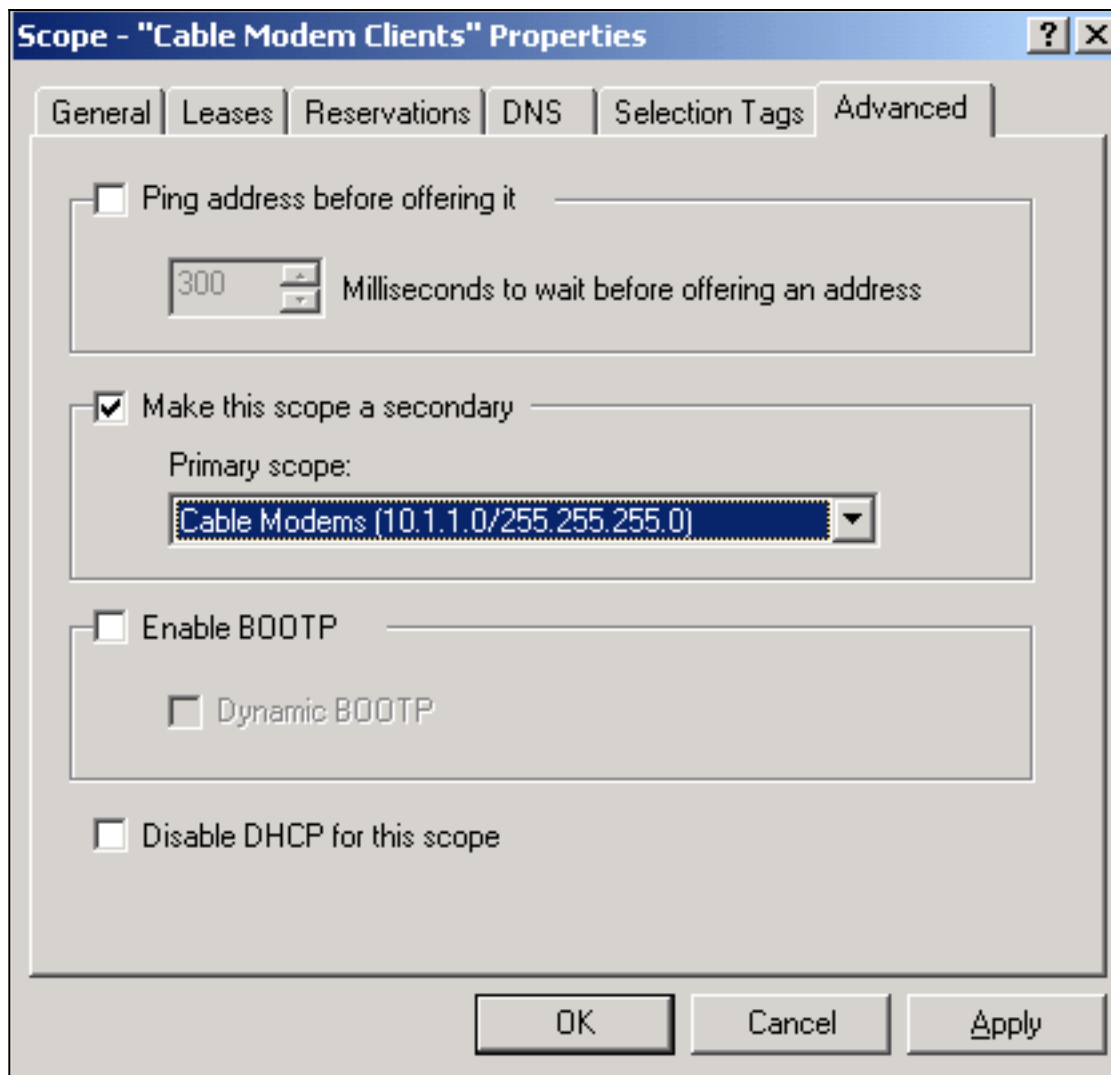
cabo)

escopo usado para os dispositivos CPE requer configuração adicional. Depois de criar o escopo **Cable Modem Clients**, clique duas vezes no escopo para abrir a caixa de diálogo mostrada na [Figura 12](#).
Figura 12 - Janela de escopo dos clientes de modem a cabo

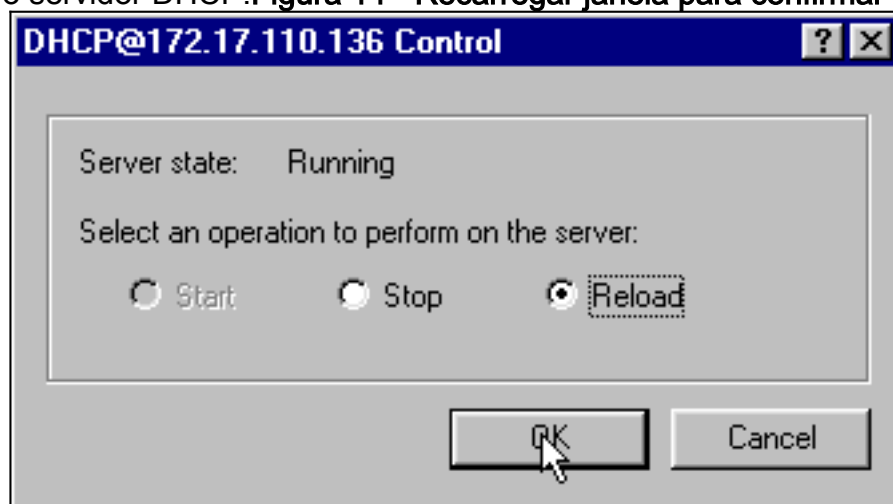


Clique na

guia **Avançado** para relacionar o escopo secundário ao escopo principal. Marque a caixa de seleção **Tornar este escopo um secundário**. Quando a lista suspensa mostrar um valor em branco, selecione o escopo principal apropriado. Neste exemplo, o escopo **Cable Modems** é selecionado. **Figura 13 - Tornando o escopo "Cable Modem Clients" Secundário e Relacionando-o ao Escopo Principal**



17. Finalmente, você precisa reiniciar o servidor DHCP para que as alterações possam ocorrer. No menu principal, selecione **DHCP@172.17.110.136** e clique na guia **Controle** na parte superior para obter a caixa de diálogo mostrada na [Figura 14](#). Esta caixa de diálogo permite recarregar o servidor DHCP. **Figura 14 - Recarregar janela para confirmar**



alterações no CNR

Arquivo de configuração de DOCSIS

A próxima etapa necessária para configurar uma rede a cabo é redigir o arquivo de configuração. Para que um modem a cabo fique on-line, ele precisa baixar seu arquivo de configuração via TFTP de um servidor DHCP. No exemplo deste documento, o CNR é usado para fornecer

servidores TFTP e DHCP. Consulte [DHCP e o arquivo de configuração DOCSIS para modems a cabo \(DOCSIS 1.0\)](#) para obter mais informações sobre os requisitos mínimos para configurar o arquivo de configuração. O arquivo é configurado com o [DOCSIS CPE Configurator](#). Na seção [On the CM \(uBR904\)](#) deste documento, o arquivo de configuração DOCSIS usado é chamado platinum.cm.

Observação: depois que o arquivo de configuração for criado, verifique se ele foi copiado para o servidor TFTP. No caso do servidor TFTP do CNR, você também deve garantir que o servidor TFTP seja iniciado:

1. Selecione **TFTP@172.17.110.136** e clique na guia **Controle**. Isso exibe a caixa de diálogo Controle TFTP@172.17.110.136, onde o servidor pode ser iniciado.
2. A funcionalidade do servidor TFTP está **desativada** por padrão. Para que o servidor TFTP inicie automaticamente na inicialização, inicie o NRCMD (a [interface de linha de comando para CNR](#)) e emita estes comandos:

```
server tftp set start-on-reboot=enabled

save
```

Configurando o fim do cabeçalho (CMTS)

Esta é uma configuração básica para o CMTS (o uBR7246):

Current configuration:

```
!
version 12.1
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Sydney
!
boot system flash ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin
no logging buffered
enable password <deleted>
!
no cable qos permission create
!--- Default. no cable qos permission update !--- Default. cable qos permission modems !--- Default. !!! ip subnet-zero no ip domain-lookup !!! interface FastEthernet0/0 no ip address shutdown half-duplex ! interface Ethernet1/0 ip address 172.17.110.139 255.255.255.224 !--- The IP address of the interface in the same LAN segment as CNR. ! interface Ethernet1/1 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/2 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/3 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/4 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/5 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/6 no ip address shutdown ! interface Ethernet1/7 no ip address shutdown ! interface Cable2/0 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 secondary !--- The secondary IP address is used for the CPE's scope in CNR. ip address 10.1.1.10 255.255.255.0 !--- The primary IP address is used for the CM's scope in CNR. no keepalive cable downstream annex B !--- Default for DOCSIS-compliant cable plants. For EuroDOCSIS, use annex A. cable downstream modulation 64qam !--- Default. cable downstream interleave-depth 32 !--- Default. cable downstream frequency 451250000 !--- Cosmetic except for the uBR7100. This line has no effect !--- on Upconverter Frequency. Used as a reminder of the frequency !--- that is used in the Unconverter. cable upstream 0 frequency 28000000
```

```

!--- Upstream Frequency configuration. This is chosen after a careful !--- analysis on the noise
levels of the return path. cable upstream 0 power-level 0 no cable upstream 0 shutdown
!--- Enables the upstream 0 port. cable upstream 1 shutdown cable upstream 2 shutdown cable
upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5 shutdown cable dhcp-giaddr policy
!--- Modifies the GIADDR field of DHCPDISCOVER and DHCPREQUEST packets. cable helper-address
172.17.110.136
!--- Specifies a destination IP address for UDP-broadcast DHCP packets. ! interface Cable3/0 no
ip address no keepalive shutdown cable downstream annex B cable downstream modulation 64qam
cable downstream interleave-depth 32 cable upstream 0 shutdown cable upstream 1 shutdown cable
upstream 2 shutdown cable upstream 3 shutdown cable upstream 4 shutdown cable upstream 5
shutdown ! ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.17.110.129
no ip http server
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
  transport input none
line aux 0
line vty 0
  exec-timeout 0 0
  transport input none
line aux 0
line vty 0
  exec-timeout 0 0
  password cisco
  login
line vty 1 4
  password cisco
  login
!
end

```

Configurando o CM

Geralmente, um modem a cabo não exige nenhuma configuração de usuário para ficar on-line (além dos padrões de fábrica). Isso se aplica somente se o CM for usado como uma bridge. Este é um exemplo de uma configuração de modem a cabo uBR que está sendo obtida automaticamente após o CM ficar on-line:

```

version 12.0
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Router
!
clock timezone - 0
ip subnet-zero
no ip routing
!
!
interface Ethernet0
  ip address 10.1.1.25 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  no ip route-cache
  bridge-group 59
  bridge-group 59 spanning-disabled
!
interface cable-modem0
  ip address negotiated
  no ip directed-broadcast

```

```

no ip route-cache
cable-modem downstream saved channel 453000000 20 1
cable-modem mac-timer t2 40000
bridge-group 59
bridge-group 59 spanning-disabled
!
ip default-gateway 10.1.1.10
ip classless
no ip http server
!
!
line con 0
  transport input none
line vty 0 4
!
end

```

Verificação e Troubleshooting

Esta seção descreve os comandos que podem ser usados para verificar a operação correta da rede a cabo.

No CMTS (uBR7246)

Verifique se os modems a cabo estão on-line:

```
Sydney# show cable modem
```

Interface	Prim Sid	Online State	Timing Offset	Rec Power	QoS	CPE	IP address	MAC address
Cable2/0/U0	2	online	2290	-0.25	6	1	10.1.1.25	0050.7366.2223

Se os modems a cabo estiverem presos no estado `init(d)`, não há conectividade entre a interface do cabo CMTS e o servidor DHCP.

Certifique-se de que você possa emitir um ping estendido a partir da interface de cabo do CMTS:

```
Sydney# ping ip
```

```

Target IP address: 172.17.110.136
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]: y
Source address or interface: 10.1.1.10
Type of service [0]:
Set DF bit in IP header? [no]:
Validate reply data? [no]:
Data pattern [0xABCD]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms

```

Se o ping não for bem-sucedido, verifique o roteamento IP. Além disso, certifique-se de que o servidor NT que está executando CNR tenha o gateway padrão correto ou roteie de volta para o

CMTS. Você também pode emitir um ping a partir do CNR.

Outro comando que pode ser usado no CMTS para verificar o modem a cabo e a conectividade CPE é **show interface cable 2/0 modem 0**:

```
Sydney# show interfaces cable 2/0 modem 0
```

```
SID Priv bits Type State IP address method MAC address
2 00 host unknown 192.168.1.20 dhcp 0010.a4e6.d04d
!--- A laptop that is obtaining an IP address. 2 00 modem up 10.1.1.25
dhcp 0050.7366.2223
!--- The cable modem.
```

No CM (uBR904)

Você também pode verificar a conectividade no lado do modem a cabo. Emita o comando **show ip interface brief** e verifique se as interfaces estão `up/up`:

```
Router# show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Ethernet0	10.1.1.25	YES	unset	up	up
cable-modem0	10.1.1.25	YES	unset	up	up

```
Router# show controllers cable-modem 0
```

```
BCM Cable interface 0:
CM unit 0, idb 0x2010AC, ds 0x86213E0, regaddr = 0x800000, reset_mask 0x80
station address 0050.7366.2223 default station address 0050.7366.2223
PLD VERSION: 32
MAC State is maintenance_state, Prev States = 15
MAC mcfilter 01E02F00 data mcfilter 01000000
MAC extended header ON
DS: BCM 3116 Receiver: Chip id = 2
US: BCM 3037 Transmitter: Chip id = 30AC
Tuner: status=0x00
Rx: tuner_freq 453000000, symbol_rate 5055880, local_freq 11520000
snr_estimate 35210, ber_estimate 0, lock_threshold 26000
QAM in lock, FEC in lock, qam_mode QAM_64
Tx: TX_freq 27984000, power_level 0x30 (24.0 dBmV), symbol_rate 8
(1280000 sym/sec)
DHCP: TFTP server = 172.17.110.136, TOD server = 172.17.110.136
Security server = 0.0.0.0, Timezone Offest = 0
Config filename = platinum.cm
buffer size 1600

RX data PDU ring with 32 entries at 0x202130
rx_head = 0x202168 (7), rx_p = 0x8621418 (7)

RX MAC message ring with 8 entries at 0x202270
rx_head_mac = 0x2022A0 (6), rx_p_Mac = 0x86214BC (6)

TX BD ring with 8 entries at 0x2023A8, TX_count = 0
TX_head = 0x2023C8 (4), head_txp = 0x8621548 (4)
TX_tail = 0x2023C8 (4), tail_txp = 0x8621548 (4)

TX PD ring with 8 entries at 0x202428, TX_count = 0
TX_head_pd = 0x202C28 (4)
TX_tail_pd = 0x202C28 (4)
```

```
Global control and status:
  global_ctrl_status=0x00
interrupts:
  irq_pend=0x0008, irq_mask=0x00F7
```

Você também pode testar a conectividade IP. Faça ping no servidor DHCP a partir do CM:

```
Router# ping 172.17.110.136
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.110.136, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/12/24 ms
```

uBR7246

```
Sydney# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (UBR7200-IK1S-M),
  Version 12.1(2)T, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2000 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 16-May-00 13:36 by ccai
Image text-base: 0x60008900, data-base: 0x613E8000
ROM: System Bootstrap,
  Version 11.1(10) [dschwart 10], RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTFLASH: 7200 Software (UBR7200-BOOT-M),
  Version 12.0(10)SC, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
Sydney uptime is 4 days, 40 minutes
System returned to ROM by reload
System image file is "slot0:ubr7200-ik1s-mz_121-2_T.bin"
cisco uBR7223 (NPE150) processor (revision B) with 57344K/8192K bytes of memory.
Processor board ID SAB0249006T
R4700 CPU at 150Mhz, Implementation 33, Rev 1.0, 512KB L2 Cache
3 slot midplane, Version 1.0
Last reset from power-on
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
8 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Cable Modem network interface(s)
125K bytes of non-volatile configuration memory.
1024K bytes of packet SRAM memory.
20480K bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K).
4096K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x2102
```

uBR904

```
Router# show version
```

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (TM) 900 Software (UBR900-K1OY556I-M),
  Version 12.0(7)T, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc.
Compiled Tue 07-Dec-99 02:01 by phanguye
Image text-base: 0x08004000, database: 0x0852E888
```

```
ROM: System Bootstrap,
```


Version 11.2(19980518:195057), RELEASED SOFTWARE
ROM: 900 Software (UBR900-RBOOT-M),
Version 11.3(7)NA, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)

Router uptime is 1 hour, 6 minutes
System returned to ROM by reload at 11:20:43 - Thu Oct 12 2001
System restarted at 11:21:53 - Thu Oct 12 2001
System image file is "flash:ubr900-kloy556i-mz.120-7.T.bin"

cisco uBR900 CM (68360) processor (revision D) with 8192K bytes of memory.
Processor board ID FAA0315Q07M
Bridging software.
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
1 Cable Modem network interface(s)
4096K bytes of processor board System flash (Read/Write)
2048K bytes of processor board Boot flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102

Informações Relacionadas

- [Conectando o Cisco uBR7200 Series Router ao Cabeçalho do Cabo](#)
- [Como calcular o valor hexadecimal para a opção 2 de DHCP \(deslocamento de tempo\)](#)
- [Suporte para tecnologia de cabo de banda larga](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)