

# Dial-on-demand Routing (DDR) com Easy IP e servidor DHCP

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Informações de Apoio](#)

[Componentes do IP fácil](#)

[Com que facilidade o IP funciona passo a passo](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[comandos show](#)

[Exemplo de saída de show](#)

[Troubleshooting](#)

[Comandos debug](#)

[Exemplo de debug](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento explica a utilização do recurso de IP fácil do software Cisco IOS®, que é útil em casos em que toda uma estação se conecta à Internet via um Provedor de Serviço da Internet (ISP) que designa somente um endereço IP para toda a estação remota. O Easy IP Router disca para o Servidor de Acesso à Rede (NAS) no provedor de serviço e negocia seu próprio endereço IP WAN. O roteador então utiliza a Conversão de endereços de rede (NAT) por meio desse endereço negociado com Conversão de endereços de porta (PAT) para fornecer acesso externo a clientes internos. Outra função opcional do roteador Easy IP é agir como um servidor de protocolo de configuração de host dinâmico (DHCP) para os clientes internos da LAN. O roteador Cisco de escritório pequeno/doméstico (SOHO) geralmente é usado nesse tipo de configuração.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

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

- Cisco 3620 fácil do Roteador-A IP com de oito interfaces BRI Cisco IOS Software Release 12.0 (7) running XK2 de quatro Ethernet e.
- Servidor de acesso Um Cisco AS5300 com uma porta Ethernet, uma porta Fast Ethernet e quatro portas T1/PRI canalizadas executando o Cisco IOS Software versão 12.1(7).

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

## Convenções

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

## Informações de Apoio

### Componentes do IP fácil

- Protocolo de controle do Point-to-Point Protocol (PPP) /IP (IPCP): Isto é definido no [RFC 1332](#) . [O IPCP oferece a capacidade de configurar dinamicamente endereços IP sobre PPP. Um Cisco IOS Easy IP Router utiliza PPP/IPCP para negociar dinamicamente seus próprios IP Addresses da interface WAN registrada, com servidores de acesso central ou de DHCP.](#)
- NAT: Opera em um roteador que conecta duas ou mais redes juntas. No Easy IP, pelo menos uma dessas redes (designada como "interna" ou "LAN") é endereçada com endereços particulares que devem ser convertidos em endereços registrados antes que os pacotes possam ser encaminhados à outra rede registrada (designada como "externa" ou "WAN"). Dentro do contexto de Easy IP, a PAT é usada para traduzir todos os endereços internos privados em um único endereço IP registrado externo.
- DHCP para os clientes de LAN: Esta é uma função opcional do roteador fácil IP de Cisco que pode ser usado para atribuir endereços IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT aos clientes de LAN internos. Outros métodos para atribuir endereços IP aos clientes, como atribuições estáticas ou o uso de um servidor DHCP PC também podem ser usados.

### Com que facilidade o IP funciona passo a passo

1. Se o roteador fácil IP é configurado como um servidor DHCP, o LAN dentro dos clientes recebe um endereço IP privado dele em cima da potência acima. Caso não esteja configurado deste modo, os clientes devem ter um endereço IP atribuído a eles de alguma outra maneira.
2. Quando um cliente dentro da LAN gera tráfego "interessante" (conforme definido pelas listas de controle de acesso) de discagem, o roteador Easy IP discar e solicita um único endereço IP registrado no servidor de acesso do local central, via PPP/IPCP. Depois de feita a conexão, outros clientes dentro da LAN poderão usar esse circuito, conforme explicado na

etapa 4.

3. O servidor central de site de acesso responde com um endereço global dinâmico de um pool de endereços de IP local designado à interface WAN do roteador Easy IP.
4. A PANCADINHA fácil dos usos do roteador IP para criar automaticamente uma tradução que associe o endereço IP registrado da interface WAN com o endereço IP privado do LAN dentro do cliente e de uma conexão ao servidor de acesso de site central é feita.

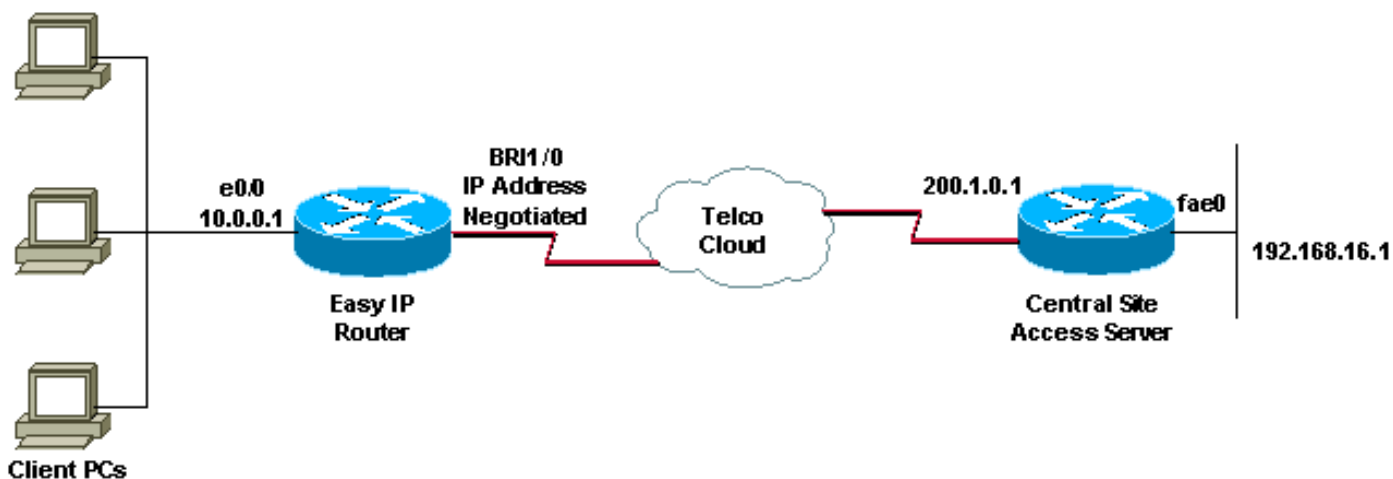
Para uma compreensão mais detalhada do IP fácil, refira o [White Paper - Cisco IOS Easy IP](#).

## Configurar

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

## Diagrama de Rede

Este documento utiliza a instalação de rede mostrada no diagrama abaixo.



## Configurações

Este documento utiliza esta configuração:

```
Easy IP Router
EasyIP#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 service timestamps
debug uptime service timestamps log uptime no service
password-encryption ! hostname EasyIP ! username ISP-AS
password 0 ipnegotiate ! --- Username for remote router
(ISP-AS) and shared secret. ! --- Shared secret(used for
CHAP) must be the same on both sides. ip subnet-zero no
ip domain-lookup no ip dhcp conflict logging ! ---
Disable the recording of DHCP address conflicts on the
DHCP server. ip dhcp excluded-address 10.0.0.1 ! ---
Specifies a IP address that the DHCP server should not
assign to clients. ip dhcp pool soho ! --- Configure the
DHCP address pool name and enter DHCP pool configuration
mode. network 10.0.0.0 255.0.0.0 ! --- Specifies the
subnet network number and mask of the DHCP address pool.
default-router 10.0.0.1 ! --- Specifies the IP address
of the default router for a DHCP clients. lease infinite
```

```

! --- Specifies the duration of the lease. ! isdn
switch-type basic-5ess isdn voice-call-failure 0 !
interface Ethernet0/0 ip address 10.0.0.1 255.0.0.0 ! --
- IP address for the Ethernet interface. no ip directed-
broadcast ip nat inside ! --- Defines the interface as
internal for network address translation. ! ! Unused
ethernet interfaces omitted for brevity ! interface
BRI1/0 ip address negotiated ! --- Enables PPP/IPCP
negotiation for this interface. no ip directed-broadcast
ip nat outside ! --- Defines the interface as external
for network address translation. encapsulation ppp
dialer idle-timeout 60 ! --- Idle timeout(in seconds)for
this BRI interface. dialer string 97771200 ! ---
Specifies the telephone number required to reach the
central access server. dialer-group 1 ! --- Apply
interesting traffic defined in dialer-list 1. isdn
switch-type basic-5ess ppp authentication chap !!--
Unused BRI interfaces omitted for brevity. ! ip nat
inside source list 100 interface BRI1/0 overload ! ---
Establishes dynamic source translation (with PAT) for
addresses which are ! --- identified by the access list
100. ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 BRI1/0
permanent ! --- Default route is via BRI1/0. no ip http
server ! access-list 100 permit ip 10.0.0.0
0.255.255.255 any ! --- Defines an access list
permitting those addresses that are to be translated.
dialer-list 1 protocol ip permit ! --- Interesting
traffic is defined by dialer-list1. ! --- This is
applied to BRI1/0 using dialer-group 1. line con 0
transport input none line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

## Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

## comandos show

Determinados comandos show são suportados pela Ferramenta Output Interpreter, que permite que você veja uma análise do resultado do comando show.

- show ip interface brief – Exibe o status da interface e o endereço IP configurado na interface.
- **relações da mostra** - Fornece a informação de alto nível sobre o status da relação para uma interface particular.
- show ip nat statistics - exibe as estatísticas de NAT (Network Address Translation, Tradução de endereço de rede).
- show ip nat translations - Exibe as conversões NAT ativas.
- show isdn status- Exibe o status de cada camada de ISDN. Verifica se as camadas 1 e 2 de ISDN estão funcionando. Veja o documento [usando o comando show isdn status para o Troubleshooting de BRI](#) para a informação adicional de Troubleshooting.
- **discador da mostra** - Indica a informação de discador.

## Exemplo de saída de show

As seguintes saídas do comando show, obtidas antes de o Roteador Easy IP iniciar a conexão

dialup com o Servidor Central de Site de Acesso mostra que a interface BRI1/0 está ativa e não possui um endereço IP, mas esse endereço IP será negociado com o uso do IPCP.

```
EasyIP#show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Prol Ethernet0/0 10.0.0.1
YES manual up up Ethernet0/1 unassigned YES manual administratively down dow Ethernet0/2
unassigned YES manual administratively down dow Ethernet0/3 unassigned YES manual
administratively down dow BRI1/0 unassigned YES IPCP up up ! -- Interface is Up, but no IP
Address is assigned since it is not connected BRI1/0:1 unassigned YES unset down dow BRI1/0:2
unassigned YES unset down dow ! -- Both B-channels are down BRI1/1 unassigned YES manual
administratively down dow BRI1/1:1 unassigned YES unset administratively down dow BRI1/1:2
unassigned YES unset administratively down dow EasyIP#show interfaces bri1/0 BRI1/0 is up, line
protocol is up (spoofing) Hardware is BRI with integrated NT1 Internet address will be
negotiated using IPCP MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload
1/255, rxload 1/255 Encapsulation PPP, loopback not set . . EasyIP#
```

Os seguintes show command outputs (resultado do comando show), que são tomados após o roteador fácil IP iniciaram a conexão dialup com o servidor de acesso de site central mostram que a relação BRI1/0 recebeu seu endereço IP 200.1.0.3 do servidor de acesso de site central através do PPP/IPCP.

```
EasyIP#show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Prorocol Ethernet0/0
10.0.0.1 YES manual up up Ethernet0/1 unassigned YES manual administratively down dow
Ethernet0/2 unassigned YES manual administratively down dow Ethernet0/3 unassigned YES manual
administratively down dow BRI1/0 200.1.0.3 YES IPCP up up ! -- Int BRI1/0 has a registers IP
address assigned after connection is up BRI1/0:1 unassigned YES unset up up BRI1/0:2 unassigned
YES unset down dow ! -- 1st B-channel (BRI1/0:1) is UP BRI1/1 unassigned YES manual
administratively down dow BRI1/1:1 unassigned YES unset administratively down dow BRI1/1:2
unassigned YES unset administratively down dow EasyIP#show interfaces bri1/0 BRI1/0 is up, line
protocol is up (spoofing) Hardware is BRI with integrated NT1 Internet address is 200.1.0.3/32
MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation PPP, loopback not set . . EasyIP#
```

Precisamos verificar se os hosts internos da rede privada conseguem se conectar ou não ao Servidor de acesso da estação central e se o recurso NAT está funcionando apropriadamente ou não. Isto pode ser realizado usando o utilitário de ping estendido. No roteador EasyIP, execute o ping da interface Ethernet do Servidor central de estação de acesso e especifique a origem do ping como o endereço da LAN (privado) do roteador EasyIP. Isto assegura-se de que o pacote esteja processado pela PANCADINHA e que os clientes no LAN podem se comunicar com a rede de site central.

```
EasyIP#ping Protocol [ip]: Target IP address: 192.168.16.1 ! -- Ethernet interface IP address of
the Central Site Access Server. Repeat count [5]: 10 Datagram size [100]: Timeout in seconds
[2]: Extended commands [n]: y Source address or interface: 10.0.0.1 ! --Ethernet interface IP
address (private) of the Easy IP router. 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 10, 100-byte
ICMP Echos to 192.168.16.1, timeout is 2 seconds: !!!!!!!!!!! Success rate is 100 percent
(10/10), round-trip min/avg/max = 32/34/36 ms
```

A saída acima mostra a taxa de sucesso em 100%, o que significa que o recurso NAT está funcionando corretamente e que os hosts SOHO podem se comunicar com o Servidor de Acesso de Instalação Central. Podemos obter informações mais detalhadas sobre as traduções de NAT a partir da saída dos seguintes comandos show.

```
EasyIP#show ip nat statistics Total active translations: 10 (0 static, 10 dynamic; 10 extended)
Outside interfaces: BRI1/0, BRI1/0:1, BRI1/0:2 Inside interfaces: Ethernet0/0 Hits: 169 Misses:
185 Expired translations: 175 Dynamic mappings: -- Inside Source access-list 100 interface
BRI1/0 refcount 10 EasyIP#show ip nat translations Pro Inside global Inside local Outside local
Outside global icmp 200.1.0.3:32 10.0.0.1:32 192.168.16.1:32 192.168.16.1:32 icmp 200.1.0.3:33
10.0.0.1:33 192.168.16.1:33 192.168.16.1:33 icmp 200.1.0.3:34 10.0.0.1:34 192.168.16.1:34
192.168.16.1:34 icmp 200.1.0.3:35 10.0.0.1:35 192.168.16.1:35 192.168.16.1:35 icmp 200.1.0.3:36
10.0.0.1:36 192.168.16.1:36 192.168.16.1:36 icmp 200.1.0.3:37 10.0.0.1:37 192.168.16.1:37
```

```
192.168.16.1:37 icmp 200.1.0.3:38 10.0.0.1:38 192.168.16.1:38 192.168.16.1:38 icmp 200.1.0.3:39
10.0.0.1:39 192.168.16.1:39 192.168.16.1:39 icmp 200.1.0.3:40 10.0.0.1:40 192.168.16.1:40
192.168.16.1:40 icmp 200.1.0.3:41 10.0.0.1:41 192.168.16.1:41 192.168.16.1:41 EasyIP#
```

A seguinte saída de comando `show isdn status` mostra o status de cada camada ISDN. Verifique se as camadas 1 e 2 são indicadas no exemplo

```
EasyIP#show isdn status Global ISDN Switchtype = basic-5ess ISDN BRI1/0 interface dsl 8,
interface ISDN Switchtype = basic-5ess Layer 1 Status: ACTIVE Layer 2 Status: TEI = 64, Ces = 1,
SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED Layer 3 Status: 1 Active Layer 3 Call(s) Activated
dsl 8 CCBs = 1 CCB:callid=8098, sapi=0, ces=1, B-chan=1, calltype=DATA The Free Channel Mask:
0x80000002
```

Veja o documento [usando o comando show isdn status para o Troubleshooting de BRI](#) para a informação adicional de Troubleshooting.

A seguinte saída do **discador da mostra** mostra que discar está iniciado pelo endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT interno da rede privada (para exemplo, 10.0.0.1).

```
EasyIP#show dialer BRI1/0 - dialer type = ISDN Dial String Successes Failures Last DNIS Last
status 97771200 23 0 00:02:02 successful Default 0 incoming call(s) have been screened. 0
incoming call(s) rejected for callback. BRI1/0:1 - dialer type = ISDN Idle timer (120 secs),
Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is data
link layer up Dial reason: ip (s=10.0.0.1, d=192.168.16.1) Time until disconnect 36 secs Current
call connected 00:02:03 Connected to 97771200 (ISP-AS) BRI1/0:2 - dialer type = ISDN Idle timer
(120 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer
state is idle
```

## [Troubleshooting](#)

### [Comandos debug](#)

**Nota:** Antes de emitir **comandos debug**, consulte [Informações importantes sobre comandos debug](#).

- **debugar o** Fornece informação da **negociação ppp** sobre o processo de negociação do protocolo PPP. `debugar o IP nat` - Fornece informação
- `debug ip nat`- Fornece informações sobre os pacotes IP convertidos pelo recurso NAT (Conversão de endereço de rede) de IP.
- **debugar isdn q921**- fornece a eliminação de erros da camada de link de dados das mensagens q.921.
- **debugar o q931 de ISDN** - Fornece a eliminação de erros da camada de rede das mensagens q.931.
- `debug dialer` – Fornece informações de DDR para a chamada de saída.

### [Exemplo de debug](#)

A seguinte saída de negociação ppp de depuração mostra o processo de negociação de protocolos PPP/IPCP.

```
EasyIP#debug ppp negotiation PPP protocol negotiation debugging is on . . 2d07h: BR1/0:1 IPCP: O
CONFREQ [Closed] id 223 len 10 2d07h: BR1/0:1 IPCP: Address 0.0.0.0 (0x030600000000) 2d07h:
BR1/0:1 CDPCP: O CONFREQ [Closed] id 63 len 4 2d07h: BR1/0:1 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 47 len
10 2d07h: BR1/0:1 IPCP: Address 200.1.0.1 (0x0306C8010001) 2d07h: BR1/0:1 IPCP: O CONFACK
[REQsent] id 47 len 10 2d07h: BR1/0:1 IPCP: Address 200.1.0.1 (0x0306C8010001) 2d07h: BR1/0:1
CDPCP: I CONFREQ [REQsent] id 41 Len 4 2d07h: BR1/0:1 CDPCP: O CONFACK [REQsent] id 41 Len 4
2d07h: BR1/0:1 IPCP: I CONFNAK [ACKsent] id 223 Len 10 2d07h: BR1/0:1 IPCP: Address 200.1.0.3
```

```
(0x0306C8010003) 2d07h: BR1/0:1 IPCP: O CONFREQ [ACKsent] id 224 Len 10 2d07h: BR1/0:1 IPCP:
Address 200.1.0.3 (0x0306C8010003) 2d07h: BR1/0:1 CDPCP: I CONFACK [ACKsent] id 63 Len 4 2d07h:
BR1/0:1 CDPCP: State is Open 2d07h: BR1/0:1 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 224 Len 10 2d07h:
BR1/0:1 IPCP: Address 200.1.0.3 (0x0306C8010003) 2d07h: BR1/0:1 IPCP: State is Open 2d07h: BR1/0
IPCP: Install negotiated IP interface address 200.1.0.3 ! -- The EasyIP router will install the
negotiated WAN IP address. 2d07h: BR1/0 IPCP: Install route to 200.1.0.1 ! -- A route to the
Central Site Access Server is installed. 2d07h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
BRI1/0:1, changed state Up 2d07h: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI1/0:1 is now connected to
97771200 ISP-AS EasyIP#
```

A saída **nat debug IP** indica a informação sobre pacotes IP traduzida pela característica da tradução de endereço de rede IP (NAT).

```
EasyIP#debug ip nat detailed IP NAT detailed debugging is on . . 2d00h: NAT: o: icmp (10.0.0.1,
2015) -> (192.168.16.1, 2015) [909] 2d00h: NAT: i: icmp (10.0.0.1, 2015) -> (192.168.16.1, 2015)
[909] 2d00h: NAT: ipnat_allocate_port: wanted 2015 got 2015 2d00h: NAT*: o: icmp (192.168.16.1,
2015) -> (200.1.0.3, 2015) [909] 2d00h: NAT: o: icmp (10.0.0.1, 2016) -> (192.168.16.1, 2016)
[910] 2d00h: NAT: i: icmp (10.0.0.1, 2016) -> (192.168.16.1, 2016) [910] 2d00h: NAT:
ipnat_allocate_port: wanted 2016 got 2016 2d00h: NAT*: o: icmp (192.168.16.1, 2016) ->
(200.1.0.3, 2016) [910] 2d00h: NAT: o: icmp (10.0.0.1, 2017) -> (192.168.16.1, 2017) [911]
2d00h: NAT: i: icmp (10.0.0.1, 2017) -> (192.168.16.1, 2017) [911] 2d00h: NAT:
ipnat_allocate_port: wanted 2017 got 2017 2d00h: NAT*: o: icmp (192.168.16.1, 2017) ->
(200.1.0.3, 2017) [911] 2d00h: NAT: o: icmp (10.0.0.1, 2018) -> (192.168.16.1, 2018) [912]
2d00h: NAT: i: icmp (10.0.0.1, 2018) -> (192.168.16.1, 2018) [912] . . EasyIP#undebug all All
possible debugging has been turned off
```

## [Informações Relacionadas](#)

- [Usando o Comando show isdn status para Troubleshooting de BRI](#)
- [Verificando a Operação de NAT e Troubleshooting Básico de NAT](#)
- [Página de suporte de NAT](#)
- [Suporte por tecnologia do Discar e acessar](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)