

# Configurando a terminação de PPPoE em um uBR7100 CMTS com tunelamento de L2TP

## Índice

[Introdução](#)

[Antes de Começar](#)

[Convenções](#)

[Pré-requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Material de Suporte](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Procedimentos](#)

[Troubleshooting](#)

[Procedimento de Troubleshooting](#)

[Comandos para Troubleshooting](#)

[Perguntas mais freqüentes](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo da terminação do Point-to-Point Protocol sobre Ethernet (PPPoE) em uma rede de Banda larga a cabo usando o cable modem termination system (CMTS) do Cisco uBR7100 como o concentrador do acesso local (LAC). Neste documento, a sessão de PPPoE é iniciada por um Cisco 1600 Router como o PPPoE Client, e transmite o tráfego PPP através de uma conexão de túnel segura do protocolo layer two tunneling (L2TP) ao L2TP Network Server (LNS). O roteador LNS encerra o túnel L2TP do Cisco CMTS e pode encaminhar o tráfego para a rede corporativa.

## [Antes de Começar](#)

### [Convenções](#)

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

### [Pré-requisitos](#)

[Os leitores deste documento devem estar familiarizados com o RFC 2516, que descreve as regras que governam o PPPoE, bem como o protocolo DOCSIS \(Data-over-Cable Service Interface Specifications\). Este documento não descreve como definir a rede física de Banda Larga a Cabo. Antes de tentar configurar uma solução PPPoE, o Modems a cabo do em conformidade com DOCSIS deve ser em linha e operando-se no modo de Bridging. Para obter mais informações sobre solução de problemas de CMS, consulte \[Troubleshooting uBR Cable Modems Not Coming Online \\(Solucionando problemas de modems a cabo uBR que não ficam on-line\\)\]\(#\).](#)

## **Componentes Utilizados**

As informações neste documento são baseadas nas versões de software e hardware abaixo.

- O recurso de terminação PPPoE é suportado somente em Roteadores de Banda Larga Universais (uBR) da série Cisco uBR7100 e Cisco uBR7246VXR.
- O roteador do Cisco CMTS deve executar a liberação 12.2(4)BC1a de Cisco IOS® ou uma liberação mais atrasada. Além, para apoiar a característica da terminação de PPPoE, o nome da imagem do software deve incluir o conjunto de recursos IP+ (as letras “eu” e “s” devem aparecer no nome da imagem do software).
- Para suportar a terminação PPPoE em interfaces de cabo de pacote, o roteador Cisco CMTS deve estar executando o Cisco IOS versão 12.2(8)BC2 ou posterior.
- O software cliente deve suportar o protocolo de terminação de PPPoE. Se o sistema operacional do computador não inclui tal apoio, o usuário pode usar o software do cliente tal como WinPoet. Este documento usa um Cisco 1600 como o cliente PPPoE.

A informação nesta instalação de laboratório particular é baseada nas versões de software e hardware abaixo.

- O Cisco uBR7111 CMTS é o Cisco IOS Release running uBR7100-ik8s-mz.122-11.BC1.
- O Cisco 1600 Router é Cisco IOS Release running Cisco 1600-sy-mz.122-11.T8.

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.

## **Material de Suporte**

O PPPoE fornece a capacidade de conectar uma rede de hosts via um dispositivo de acesso de Bridging simples com um concentrador de acesso remoto. O PPPoE pode permitir a conexão direta com interfaces de cabo. O apoio do PPPoE em interfaces de cabo do Cisco uBR7100 e do Roteadores do uBR7200 Series permite que o Customer Premises Equipment (CPE) atrás do modem a cabo use o PPP como um mecanismo para obter seus endereços IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT e para usá-los para todo o tráfego de dados subsequentes, similar a um cliente PPP do tratamento por imagens. Em uma sessão do tratamento por imagens PPP, a sessão de PPPoE é autenticada e o endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT é negociado entre o PPPoE Client e o server, que poderiam ser um roteador do Cisco CMTS ou um Home Gateway. Com este modelo, cada host utiliza sua própria pilha de PPP. Portanto, o controle de acesso, conta e tipo de serviço podem ser melhor realizados por usuário do que por local. Os fornecedores de serviço podem suportar clientes PPPoE e hosts baseados em DHCP (Protocolo de configuração de host dinâmico) atrás do mesmo CM.

O PPPoE tem duas estágios diferentes, um estágio de descoberta e um estágio de sessão PPP.

Quando um host deseja iniciar uma sessão de PPPoE, deve primeiramente executar a descoberta para identificar o endereço MAC de Ethernet do par e para estabelecer um PPPoE SESSION\_ID. Quando o PPP definir um relacionamento peer-to-peer, a descoberta é inerentemente um relacionamento cliente/servidor. No processo de descobrimento, um host (o cliente) descobre um concentrador de acessos (o servidor). Com base na topologia da rede, haverá mais de um concentrador de acesso com o qual o host poderá se comunicar. O estágio de descoberta permite que o host descubra todos os concentradores de acesso e selecione um. Quando a descoberta é concluída com êxito, tanto o host como o concentrador de acesso selecionado têm as informações que serão usadas para criar sua conexão ponto a ponto com a Ethernet. Uma vez iniciada a sessão de PPPoE, os dados de PPP são enviados como em qualquer outro encapsulamento de PPP.

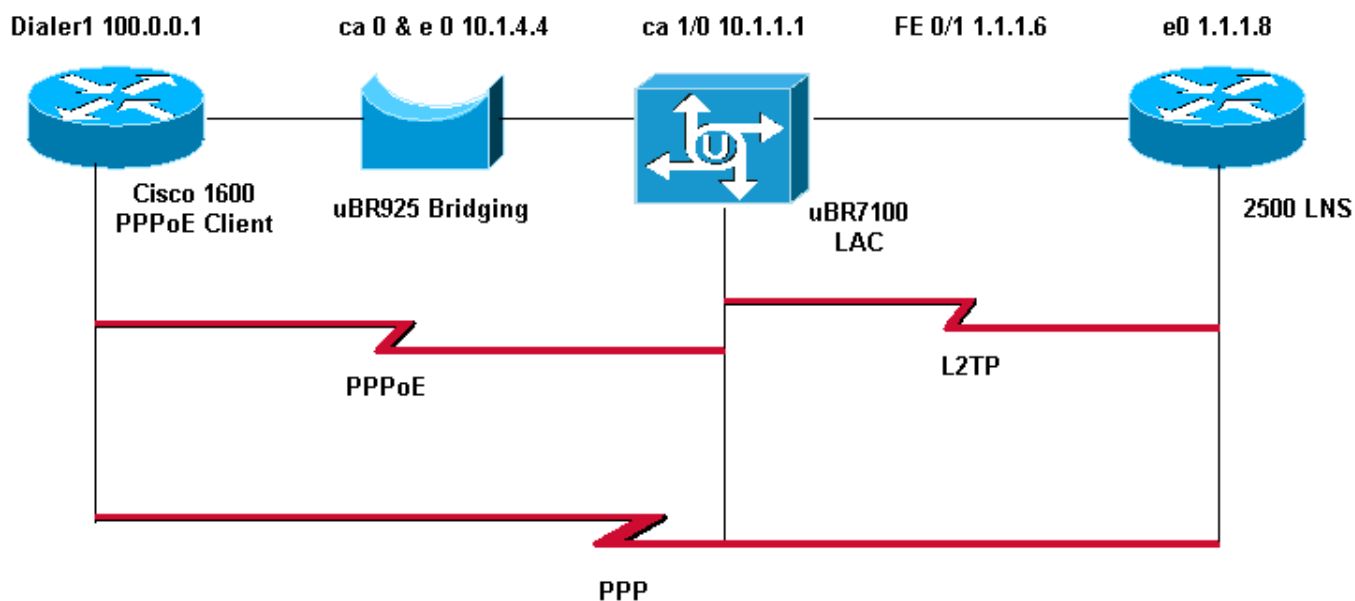
## Configurar

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

**Nota:** Para localizar informações adicionais sobre os comandos usados neste documento, utilize a Ferramenta Command Lookup (somente clientes [registrados](#)).

## Diagrama de Rede

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



## Configurações

Este documento utiliza as configurações mostradas abaixo.

### Cisco 1600 Router (PPPoE Client)

```
PPPoE_client#show running-config Building
configuration... Current configuration : 1099 bytes !
version 12.2 service timestamps debug uptime service
timestamps log uptime no service password-encryption !
hostname PPPoE_client ! no logging console enable
```

```

password cisco ! username LAC password 0 cisco !---
Cmts-user name/password sent to LNS to create the L2TP
tunnel. username LNS password 0 cisco !--- Lns-user
name/password used by LNS to authenticate tunnel
creation. username user@surf.org !--- Specifies a
username and password for each user to be granted PPPoE
access. !--- This can be configured on the RADIUS
authentication servers. ip subnet-zero no ip domain
lookup ip domain name surf.org ! vpdn enable ! vpdn-
group 1 request-dialin protocol pppoe ! ! ! ! interface
Ethernet0 no ip address pppoe enable pppoe-client dial-
pool-number 1 ! interface Virtual-Template1 no ip
address ip mtu 1492 no peer default ip address !
interface Serial0 no ip address shutdown no fair-queue !
interface Serial1 no ip address shutdown ! interface
Dialer1 mtu 1492 ip address negotiated ip nat outside
encapsulation ppp dialer pool 1 ppp chap hostname
user@surf.org ppp chap password 0 cisco ! ip nat inside
source list 1 interface Dialer1 overload ip classless ip
route 0.0.0.0 0.0.0.0 Dialer1 no ip http server ! !
access-list 1 permit any ! ! line con 0 line vty 0 4
password cisco login ! end

```

### Cisco uBR7100 CMTS (LAC)

```

LAC#show running-config Building configuration...
Current configuration : 2442 bytes ! version 12.2
service timestamps debug datetime msec service
timestamps log datetime msec no service password-
encryption ! hostname "LAC" ! no logging console enable
password cisco ! !--- Cmts-user name/password sent to
LNS to create the L2TP tunnel. username LAC password 0
cisco !--- Lns-user name/password used by LNS to
authenticate tunnel creation. username LNS password 0
cisco !--- Specifies a username and password for each
user to be granted PPPoE access. !--- This can be
configured on the RADIUS authentication servers.
username user@surf.org no cable qos permission create no
cable qos permission update cable qos permission modems
cable time-server ! cable config-file platinum.cm
service-class 1 max-upstream 128 service-class 1
guaranteed-upstream 10 service-class 1 max-downstream
10000 service-class 1 max-burst 1600 cpe max 10
timestamp ! ip subnet-zero ! ! no ip domain lookup ! ip
dhcp pool pppoe network 10.1.4.0 255.255.255.0 bootfile
platinum.cm next-server 10.1.4.1 default-router 10.1.4.1
option 7 ip 10.1.4.1 option 4 ip 10.1.4.1 option 2 hex
ffff.8f80 lease 7 0 10 ! ip dhcp pool pppoe_clients
network 172.16.29.0 255.255.255.224 next-server
172.16.29.1 default-router 172.16.29.1 domain-name
surf.org lease 7 0 10 ! !--- Enables Virtual Private
Dial-Up Networking (VPDN). vpdn enable vpdn logging !---
VPDN group 1 configures the router to accept PPPoE
connections. !--- Specifies the virtual template used
for the virtual interfaces that are created !--- for
each PPPoE session. ! vpdn-group 1 accept-dialin
protocol pppoe virtual-template 1 !--- VPDN group 2
configures the group to be used for the L2TP tunnel to
the LNS. !--- PPPoE sessions will be initiated from
clients using the domain surf.org. vpdn-group 2 request-
dialin protocol l2tp domain surf.org initiate-to ip
1.1.1.8 local name LAC !--- Disables authentication for
creation of L2TP tunnel. no l2tp tunnel authentication !
! ! ! interface FastEthernet0/0 ip address 2.2.2.2
255.255.255.0 duplex auto speed auto ! interface

```

```

FastEthernet0/1 ip address 1.1.1.6 255.255.255.0 ip
broadcast-address 1.1.1.255 no ip route-cache no ip
mroute-cache duplex auto speed 10 ! interface Cable1/0
ip address 172.16.29.1 255.255.255.224 secondary ip
address 10.1.4.1 255.255.255.0 cable downstream annex B
cable downstream modulation 64qam cable downstream
interleave-depth 32 cable downstream frequency 471000000
cable downstream channel-id 0 no cable downstream rf-
shutdown cable downstream rf-power 51 cable upstream 0
frequency 32000000 cable upstream 0 power-level 0 no
cable upstream 0 shutdown cable dhcp-giaddr policy !---
pppoe enable must be configured on the cable !---
interface accepting PPPoE sessions. !--- This is not
necessary on subinterfaces. pppoe enable ! interface
Virtual-Templat1 ip unnumbered FastEthernet0/1 ip mtu
1492 ppp authentication chap ! ip classless no ip http
server ! ! cdp run ! snmp-server community private RW
snmp-server enable traps tty alias exec scm show cable
modem ! line con 0 line aux 0 line vty 0 4 password
cisco login line vty 5 15 login ! end

```

## Cisco 2500 (LNS)

```

hostname "LNS" ! ! !--- Lns-user name/password for the
LNS itself. username LNS password 0 cisco !--- Cmts-user
name/password for the Cisco CMTS. username LAC password
0 cisco !--- Username and password for the PPPoE client.
!--- This can be configured on the RADIUS authentication
servers. username user@surf.org password 0 cisco ! vpdn
enable ! !--- Creates a VPDN group and starts VPDN group
configuration mode. vpdn-group 1 accept-dialin !---
Configures VPDN group for L2TP protocol so that it !---
can access the PPPoE server. protocol l2tp !---
Specifies the virtual-template number to be used when !-
-- configuring a PPPoE session. virtual-template 1 !---
This group terminates L2TP tunnels from the specified
CMTS hostname. terminate-from hostname LAC !--- This is
the local hostname of the LNS. local name LNS !---
Disables authentication for creation of L2TP tunnel. no
l2tp tunnel authentication ! ! ! interface Virtual-
Templat1 ip unnumbered FastEthernet0/1 ip mtu 1492 !---
Surf is used as the pool name, and !--- the router will
use an address from the 100-net. !--- If a test cannot
be found, it will search for the pool with the name
default. peer default ip address pool surf ppp
authentication chap ! ip local pool surf 100.0.0.1
100.0.0.10

```

## Verificar

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

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

## Procedimentos

Para verificar se um endereço IP está sendo enviado de um conjunto LNS, siga as etapas abaixo.

1. Emita o comando **show ip local pool do LNS**. Verifique a saída do comando.  

```
LNS#show ip local pool Pool Begin End Free In use surf 100.0.0.1 100.0.0.10 9 1
```
2. Para identificar o chamador bem-sucedido, emita o comando **show caller ip do LNS**.  

```
LNS#show caller ip Line User IP Address Local Number Remote Number <-> Vi29 user@surf.org 100.0.0.1 - - in
```
3. Para verificar a sessão VPDN no LNS, emita o comando **show vpdn session**.  

```
LNS#show vpdn session L2TP Session Information Total tunnels 1 sessions 1 LocID RemID TunID Intf Username State Last Chg Fastswitch 30 299 23629 Vi29 user@surf.org est 00:16:03 enabled %No active L2F tunnels %No active PPTP tunnels %No active PPPoE tunnels
```

Use as etapas abaixo para verificar o número da interface de molde virtual que está sendo usado por um PPPoE Client.

1. Emita o comando **show vpdn session do LAC**. Verifique a saída do comando.  

```
LAC# show vpdn session L2TP Session Information Total tunnels 1 sessions 1 LocID RemID TunID Intf Username State Last Chg Fastswitch 299 30 26280 Vi1 user@surf.org est 00:31:19 enabled %No active L2F tunnels %No active PPTP tunnels PPPoE Session Information Total tunnels 1 sessions 1 PPPoE Session Information SID RemMAC LocMAC Intf VASt OIntf VLAN/VP/VC 1 0030.9413.0556 0008.a328.831c Vi1 UP Ca1/0
```
2. Para exibir usuários que se registraram no Cisco CMTS utilizando PPPoE, emita o comando **show interface cable modem**.  

```
LAC#show interface cable 1/0 modem 0 SID Priv bits Type State IP address method MAC address 1 00 modem up 10.1.4.2 dhcp 0010.9526.2f57 2 00 modem up 10.1.4.3 dhcp 0007.0e03.a7e5 2 00 host unknown 172.16.29.2 static 0007.0e03.a7e4 3 00 modem up 10.1.4.4 dhcp 0007.0e02.c893 3 00 host unknown pppoe 0030.9413.0556 4 00 modem up 10.1.4.5 dhcp 0007.0e03.5075
```
3. Para exibir os domínios de VPDN atuais, emita o comando **show vpdn domain**.  

```
LAC#show vpdn domain Tunnel VPDN Group ----- domain:surf.org2 (L2TP)
```

## [Troubleshooting](#)

### [Procedimento de Troubleshooting](#)

Use as instruções abaixo para pesquisar defeitos sua configuração.

1. Verifique o LAC para ver o status das interfaces ao emitir o comando **show ip interface brief**. Se algumas das relações estão para baixo, verifique o cabo físico e certifique-se que as relações não estão administrativamente para baixo.  

```
LAC#show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Protocol FastEthernet0/0 2.2.2.2 YES NVRAM up up FastEthernet0/1 1.1.1.6 YES NVRAM up up Cable1/0 10.1.4.1 YES NVRAM up up Virtual-Access1 1.1.1.6 YES TFTP up up Virtual-Template1 1.1.1.6 YES unset down down
```
2. Verifique a relação no PPPoE\_client para verificar que a interface do discador está ascendente e tem um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT do pool LNS.  

```
PPPoE_client#show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Protocol Dialer1 100.0.0.1 YES BOOTP up up Ethernet0 unassigned YES NVRAM up up Serial0 unassigned YES NVRAM up up Serial1 unassigned YES NVRAM up up Virtual-Access1 unassigned YES unset up up
```
3. Verifique se você pode executar o ping do LNS a partir do cliente PPPoE.  

```
PPPoE_client#ping 1.1.1.8 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 1.1.1.8, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/12/16 ms
```
4. Se você estiver com problemas em iniciar o L2TP, tente emitir o comando **lcp renegotiation on-mismatch** configurado no grupo VPDN do LNS.  

```
LNS#config t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. LNS(config)#vpdn-group 1 LNS(config-vpdn)#lcp renegotiation on-mismatch
```

**Nota:** O protocolo de controle de link (LCP) dos proxys LAC quando o PPP começar. Quando o LNS percebe o PPP encaminhado, ele analisa o LCP e, se não for o que ela havia negociado com o cliente, ele reclama. O comando **lcp**



renegotiation on-mismatch força o LNS a renegociar o LCP com o cliente. Nem todos os clientes negociarão LCP, entretanto, a maioria o faz.

## Comandos para Troubleshooting

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

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

- **debugar a negociação ppp** — Emitir este comando no LNS permite que você ver as transações da negociação de PPP para identificar o problema ou para encená-lo quando o erro ocorre e desenvolve uma definição. É imperativo, no entanto, que você entenda o comando debug ppp negotiation. [Entender a saída do comando debug ppp negotiation, fornece um método compreensivo para a leitura e o Troubleshooting do PPP.](#)
- **debugar erros do vpdn 12x-packet** — lissuing este comando indica os erros de protocolo L2F e L2TP que impedem o estabelecimento de túnel ou a operação normal
- **debug vpdn 12x-packet events**— A emissão deste comando no LNS exibe eventos L2TP que fazem parte do estabelecimento de túnel ou desligamento.
- **debug vpdn packet** [*controle* / *data*] [*detail*] - a emissão deste comando no LNS ou no LAC exibe informações de cabeçalho de pacote específicas de protocolo, como números de seqüência (se houver), flags e comprimento.
- **debug vpdn event** [*protocolo* / *controle de fluxo*] — emitindo este comando no LNS ou os eventos do LAC exibe erro VPN e os básicos dentro do protocolo e dos erros L2TP associados com o controle de fluxo onde o peer remoto recebe o indicador é configurado para um valor maior de zero.
- **debugar ppp** {*rachadura* / *pap*} — emitir este comando indica o protocolo de autenticação de cumprimento do desafio (RACHADURA) e o protocolo password authentication (PAP) que é construído no PPP.
- **debug ip udp**— A emissão deste comando no LNS verifica na saída se estão sendo recebidos pacotes do host pppoe.
- **debugar o aaa por usuário** — Emitindo este comando dos indicadores LNS que atributos estão aplicados a cada usuário enquanto o usuário autentica.
- **debugar o raio** — Emitir este comando indica a informação associada quando os usuários autenticam usando um servidor Radius.

## Perguntas mais freqüentes

**Q. Cisco CMTS apoia o encaminhamento de PPPoE?**

**R.** Não. Os roteadores do Cisco CMTS não apoiam o encaminhamento de PPPoE, que os recebe pacotes de PPPoE de uma interface de entrada e para a frente para fora em uma interface enviada. O Roteadores da Cisco UBR 7100 Series envia automaticamente o tráfego PPPoE quando configurado para o modo de Bridging MxU (que é apoiado somente no Cisco IOS Release 12.1 EC), contudo, isto é uma consequência da configuração de Bridging e não devido a todo o Suporte PPPoE. Para fornecer a clareza, o encaminhamento de PPPoE não é apoiado em nenhum Cisco CMTS.

**Q. Posso eu ter PPPoE Client e clientes regulares do protocolo de configuração dinâmica host (DHCP) ao mesmo tempo na mesma planta DOCSIS?**

**R.** Sim. O recurso de terminação de PPPoE suporta ao uso simultâneo de clientes PPPoE e clientes DHCP atrás dos mesmos CMs. Os assinantes podem usar o PPPoE para logon inicial na rede a cabo e, em seguida, usar o DHCP para permitir que os outros PCs e outros hosts obtenham endereços IP para acesso a rede.

**Q. Há suporte PPPoE para NPE-300 e NPE-400 nas plataformas CMTS Cisco uBR7200VXR?**

**R.** Sim. O processador NPE-300 encerrado dia 15 de agosto de 2001, no entanto.

**Q. O PPPoE é suportado na plataforma Cisco uBR10k CMTS?**

**R.** Não. O recurso de terminação PPPoE somente é suportado em Cisco uBR7100 Series Routers ou Cisco uBR7246VXR Router, usando o Cisco IOS Release 12.2(4)BC1a, ou posterior. Ele não é suportado no roteador Cisco uBR10012.

**Q. Quantas sessões de PPPoE posso eu executar na plataforma Cisco CMTS?**

**R.** A plataforma uBR herda um limite de IDB de 10000 da plataforma cisco 7200 o qual oferece suporte a sessões 4000 PPPoE com um NPE-225 e um NPE-300, enquanto as sessões 8000 PPPoE são suportadas com um NPE-400. A plataforma uBR7100 que não precisa ter NPEs suporta as sessões 4000 PPPoE. Estes são limites teóricos. Você deve considerar que o número máximo de sessões PPPoE simultâneas e ativas é menor, dependendo da quantidade de memória instalada na placa do processador, o tipo de placas de interface de cabo sendo usado, a largura de banda sendo consumida por cada usuário e a configuração do roteador.

**Q. Que liberação do Cisco IOS é terminação de PPPoE apoiou no trem EC?**

**R.** A característica da terminação de PPPoE não é apoiada em nenhum roteador do Cisco CMTS ao usar o Cisco IOS Release 12.1 EC.

## **[Informações Relacionadas](#)**

- [PPPoE Session limit](#)
- [PPP sobre Ethernet](#)
- [PPPoE em ATM](#)
- [Cisco - Arquitetura de linha de base PPPoE para o Cisco UAC 6400](#)
- [Protocolo ponto-a-ponto em terminação Ethernet no Cisco CMTS](#)
- [RFC 2516](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)