

# Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Operação MLS](#)

[Configurações](#)

[Notas importantes sobre o MLS](#)

[Dicas de verificação](#)

[Topologias e recursos suportados](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

MultiLayer Switching (MLS) é a tecnologia de switch de roteamento baseada em Ethernet, desenvolvida pela Cisco, que fornece switching na Camada 3 (L3) conjuntamente com roteadores existentes. Este IP MLS das capas de documento somente. As Trocas de Pacote Entre Redes IPX (IPX) MLS e o Multicast MLS são além do alcance deste documento.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

### [Componentes Utilizados](#)

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

- **Mecanismos do Switch Catalyst 5000** 4.1(1) do Supervisor Engine ou mais tarde Catalyst 5000 Family Switch com Supervisor Engine II G ou III G, ou Supervisor Engine III ou III F com um Netflow Feature Card (NFFC) ou o NFFC II Se estiver executando o MLS em mídia ATM, o software de módulo ATM da família Catalyst 5000 versão 11.3(8)WA4(11) ou mais recente, ou a versão 12.0(3c)W5(10) ou mais recente **Catalyst 6000** MLS é apoiado em todos os Catalyst 6500 e 6000 Switches com Supervisor Engine 1 ou em 1A usando o Multilayer Switch Feature Card (MSFC) ou o MSFC2. O MLS é permitido à revelia internamente entre o módulo do supervisor e o MSFC. Nenhuma configuração de MLS é exigida no intérprete da língua de comando supervisor (CLI) ou no módulo de roteamento. O Catalyst 6500 e os 6000 não apoiam MLS externo (MLS-RP). **Nota:** O Catalyst 6500 e os 6000 MSFC2 com PFC2

(Supervisor Engine 2) e Supervisor Engine 720 com MSFC3 executam o interruptor L3 usando o Cisco Express Forwarding (CEF) e não exigem o MLS internamente. Não apoiam MLS externo (MLS-RP).

- **Routing Engines** Módulo de switch de rota (RS), Route Switch Feature Card (RSFC), ou Cisco 7500 externo, 7200, 4700, 4500, ou 3600 Series Router Software Release 11.3(2)WA4(4) de Cisco IOS® ou mais tarde o RS, ou no Cisco 7500, em 7200, em 4700, e em 4500 Series Router Cisco IOS Software Release 12.0(3c)W5(8a) ou mais tarde o RSFC Cisco IOS Software Release 12.0(2) ou mais tarde Cisco 3600 Series Router Cisco IOS Software Release 12.0(3c)W5(8) ou mais tarde o MLS-RP, se executando media do MLS over ATM

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 a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

## Convenções

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

## Informações de Apoio

Os roteadores tradicionais executam tipicamente duas funções principal: cálculo e packet switching de processamento da rota baseados em uma tabela de roteamento (a reescrita de endereço do [MAC] do Media Access Control, refaz a soma de verificação, o decréscimo do [TTL] do Time to Live, e assim por diante). A diferença principal entre um roteador e um interruptor L3 é que o packet switching em um roteador está feito no software pelos motores microprocessador-baseados, visto que o packet switching em um interruptor L3 é feito no hardware pelos circuitos integrados característicos da aplicação específicos (ASIC).

O MLS exige estes componentes:

- Motor do switching multicamada (MLS-SE)? Responsável para o packet switching e funções da reescrita nos ASIC personalizados, e capaz de identificar os fluxos L3.
- Processador de rotas do switching multicamada (MLS-RP)? Informa o MLS-SE da configuração de MLS, e executa os protocolos de roteamento (RP) para o cálculo da rota.
- Protocolo multilayer switching (MLSP)? As mensagens de protocolo de transmissão múltipla enviadas pelo MLS-RP para informar o MLS-SE do MAC address usado pelo MLS-RP, pelo roteamento e pela lista de acessos mudam, e assim por diante. Os usos MLS-SE essa informação programar os ASIC personalizados.

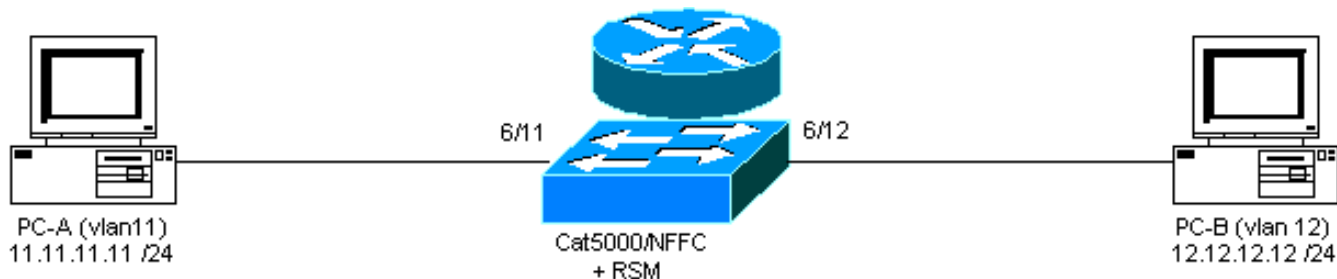
## Configurar

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

**Nota:** Use a [Command Lookup Tool](#) ([somente clientes registrados](#)) para obter mais informações sobre os comandos usados nesta seção.

## Diagrama de Rede

Este documento mostra uma configuração de exemplo IP MLS usando um RS, segundo as indicações deste diagrama da rede:



## Operação MLS

No diagrama acima, o PC-A (a) quer comunicar-se com o PC-b (b). Estão em VLAN diferentes, assim que o tráfego é distribuído através do RS (o gateway padrão para os PC). O primeiro pacote é enviado pelo PC-A e distribuído pelo RS para o PC-b. Um atalho (A "B) é criado, e todos os pacotes subsequente serão L3 comutado pelo MLS-SE, usando o Supervisor Engine que é executado no NFFC.

**Nota:** A entrada para um atalho é unidirecional, assim que uma outra entrada será criada quando o PC-b se comunica com o PC-A.

Os exemplos abaixo mostram a comunicação PC, o atalho de MLS, e a outra informação MLS.

```
PC-A# ping 12.12.12.12!--- Pinging PC-B.Type escape sequence to abort.Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to 12.12.12.12, timeout is 2 seconds:!!!!Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/4 ms
```

Esta saída é gerada emitindo os comandos indicados no interruptor.

```
switch-MLS-SE (enable) show mls entry
Destination IP      Source IP      Prot DstPrt SrcPrt
Destination Mac    Vlan Port-----
-----
----  -----MLS-RP 11.11.11.1:11.11.11.11 12.12.12.12 ICMP - - 00-d0-58-43-9f-60
11 6/11!--- As in the note above, there are two shortcuts A > B and B > A.12.12.12.12
11.11.11.11 ICMP - - 00-00-0c-07-ac-01 12 6/12switch-MLS-SE (enable) show mlsMultilayer
switching enabled!--- By default, MLS is enabled on the switch.Multilayer switching aging time =
256 secondsMultilayer switching fast aging time = 0 seconds, packet threshold = 0Current flow
mask is Destination flowConfigured flow mask is Destination flowTotal packets switched = 8!---
Five echoes and five replies were sent; the first echo and reply went !--- through the RSM, and
subsequent echoes and replies were L3 switched, !--- which gives us a total of eight L3 switched
packets and two shortcuts.Active shortcuts = 2Netflow Data Export disabledTotal packets exported
= 0MLS-RP IP MLS-RP ID XTAG MLS-RP MAC-Vlans-----
- -----11.11.11.1 00100b108800 2 00-10-0b-10-88-00 11-12switch-MLS-SE (enable) show mls
statistics rpTotal packets switched = 8Active shortcuts = 2Total packets exported= 0
Total switched MLS-RP IP      MLS-RP ID      packets      bytes -----
-----
----- 11.11.11.1      00100b108800      8 944RSM-MLS-RP# show mls rpmultilayer
switching is globally enabledmls id is 0010.0b10.8800mls ip address 11.11.11.1!--- IP address of
MLS-RP.mls flow mask is destination-ipnumber of domains configured for mls 1vlan domain name:
sales current flow mask: destination-ip current sequence number: 3150688457 current/maximum
retry count: 0/10 current domain state: no-change current/next global purge: false/false
current/next purge count: 0/0 domain uptime: 1d00h keepalive timer expires in 8 seconds retry
timer not running change timer not running 1 management interface(s) currently defined: vlan 11
on Vlan11 2 mac-vlan(s) configured for multi-layer switching: mac 0010.0b10.8800 vlan id(s) 11
12!--- VLANs and interfaces participating in MLS. router currently aware of following 1
switch(es): switch id 0050.d133.2bff!--- MAC address of the MLS-SE.
```

## Configurações

Neste exemplo, o RS é usado como o MLS-RP, com esta versão de software:

IOS (tm) C5RSM Software (C5RSM-JSV-M), Version **11.3(9)WA4(12)** RELEASE SOFTWARE Copyright (c) 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.

A versão de software no interruptor é como segue:

WS-C5509 Software, Version McpSW: **4.5(2)** NmpSW: **4.5(2)** Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems, Inc.

No interruptor, o MLS é permitido à revelia. Não será necessário especificar o endereço IP de MLS-RP se este for o RSM. Inversamente, para um roteador externo que atua como o MLS-RP, você precisa de configurar o interruptor com este endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT emitindo este comando, onde o *IP address* é o endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT do MLS-RP externo:

```
set mls include IPaddress
```

Use este procedimento para configurar o roteador:

1. Permita o MLS no modo de configuração global emitindo o comando **mls rp ip**  
`ip.Router(config)# mls rp ip`
2. Atribua um domínio do protocolo de terminal virtual (VTP) em uma relação MLS.  
`MLS.Router(config-if)# mls rp vtp-domain VTP_domain_name` **Nota:** Você pode determinar o Domain Name VTP (*VTP\_domain\_name* no exemplo acima) emitindo o comando **show vtp domain** no interruptor.
3. Permita o MLS na relação de modo que possa participar no processo do atalho.  
`atalho.Router(config-if)# mls rp ip`
4. Especifique uma interface do roteador como uma interface de gerenciamento, que permita que o MLS-SE e o MLS-RP se comuniquem usando um protocolo de transmissão múltipla (MLSP).  
`Router(config-if)# mls rp management-interface`
5. Repita etapas 2 e 3 para todas as relações que participam no MLS. **Nota:** Etapa 4 é precisada somente uma vez em uma relação para que o MLSP permita uma comunicação (MLS-RP ↔ MLS-SE).

A configuração atual MLS-RP é como segue:

<b>MLS-RP (RSM)</b>
<code>Router(config-if)# mls rp management-interface</code>

## Notas importantes sobre o MLS

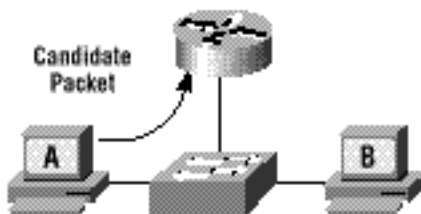
- Para que o MLS funcione, o MLS-SE deve ver o pacote entrando em MLS-RP e retornando do mesmo MLS-RP para o mesmo MLS-SE.
- O MLS-SE nunca se envolve em nenhum Routing Protocol ou cálculo de rota. Todos os protocolos de roteamento são executados pelo MLS-RP; por exemplo, Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Interior Gateway Routing Protocol (IGRP), Routing Information Protocol (RIP), e assim por diante.
- O MLS-RP não está ciente que o MLS-SE está enviando alguns pacotes em seu nome.
- Se o MLS-SE não pode estabelecer uma entrada L3 por qualquer razão, envia o pacote ao MLS-RP para o roteamento normal; não deixa cair o pacote.

- O Hot-Standby Router Protocol (HSRP) e o MLS podem interoperar sem qualquer tipo de problema.
- Os **mls** e o **cef IP** em comandos da rota exata para o mesmo DA dão resultados diferentes. Este é um comportamento normal. A informação do **comando ip cef** é com base no software. Isto é calculado da tabela de roteamento e da tabela de endereços MAC. Contudo, o **comando cef dos mls** é a informação do encaminhamento de hardware que é baseada no software CEF e pode ser mudada por um algoritmo do Balanceamento de carga.
- O comando **simples do compartilhamento de carga do cef dos mls IP** dá um equilíbrio melhor da carga e evita uma adjacência nova no Forwarding Engine. Também, o **comando cheio do compartilhamento de carga do cef dos mls IP** é um algoritmo do Balanceamento de carga recomendado para um estágio único CEF que inclua um algoritmo do Balanceamento de carga para as portas L4. A fim conseguir o melhor Balanceamento de carga CEF, o hashing L3 e L4 alternativo no acesso, a distribuição e os roteadores centrais, e o este tipo de configuração do uso: No acesso e nos roteadores centrais - **compartilhamento de carga do cef dos mls IP simples** Em roteadores de distribuição - **compartilhamento de carga do cef dos mls IP completamente** O comando **cheio do compartilhamento de carga do cef dos mls IP** pode melhorar o Balanceamento de carga se há uma boa mistura das portas L4 na rede. Com a imagem SRB2 pode usado em todas as adjacências tais como casos ip2ip, ip2tag, tag2tag e tag2ip. Contudo, com SRA trabalha somente com ip2ip, adjacência ip2tag.

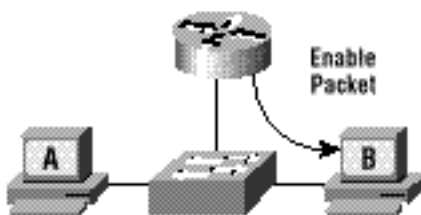
## Dicas de verificação

Quando você tiver configurado o MLS, você verá entradas no cache de MLS (atalhos).

O mecanismo MLS é relativamente simples: O PC-A envia o pacote inicial, e o roteador reescreve o endereço da camada 2 (L2) e termina os campos L3.



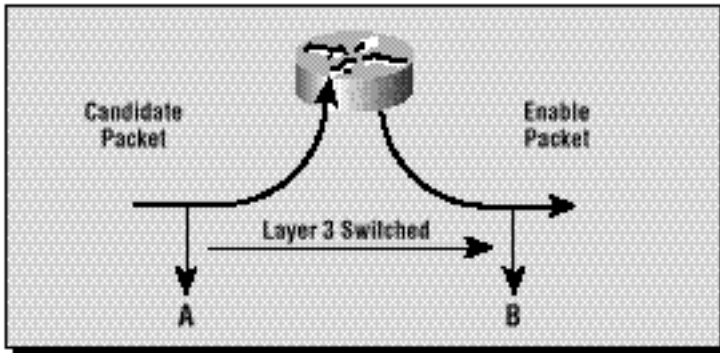
O pacote de habilitador é retornado e agora o atalho está completo; os pacotes subseqüente para este fluxo serão L3 comutado.



Em resumo, este é o processo para todos os pacotes comutados L3:

1. O pacote do candidato é enviado ao roteador.
2. O pacote de habilitador é enviado pelo roteador.

3. Tudo é configurado para obter o atalho e para começar o interruptor L3 para este fluxo (A "" B).



## [Topologias e recursos suportados](#)

### Listas de acesso

As listas de acesso de entrada são apoiadas com começo IP MLS com Cisco IOS Software Release 12.0(2) e Mais Recente. Antes da liberação 12.0(2), as listas de acesso de entrada não eram compatíveis com MLS.

As listas de acesso de emissor foram apoiadas sempre.

### IP ACCOUNTING

Permitir a contabilidade IP em uma relação IP-MLS-permitida desabilita as funções de contabilidade IP nessa relação.

### Criptografia de dados

O IP MLS é desabilitado em uma interface quando o recurso de criptografia de dados é configurado na interface.

## [Informações Relacionadas](#)

- [Troubleshooting de IP Multilayer Switching](#)
- [Configurando o IP MultiLayer Switching](#)
- [Suporte a Produtos de LAN](#)
- [Suporte de tecnologia de switching de LAN](#)
- [Suporte dos Produtos Catalyst LAN e ATM Switches](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)