

# Configurar para migrar a árvore de abrangência de PVST+ para MST

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Configuração de PVST+](#)

[Migração do MST](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introduction](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo para migrar o modo Spanning Tree do PVST+ ao Spanning Tree Múltipla (MST) na rede do campus.

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

Consulte [Understanding Multiple Spanning Tree Protocol \(Entendendo o Protocolo de Árvore Estendida Múltipla\) \(802.1s\)](#) antes de configurar o MST.

Esta tabela mostra o suporte do MST em Catalyst Switches e o software mínimo necessário para esse suporte.

Plataforma Catalyst	MST com RSTP
Catalyst 2900 XL e 3500 XL	Não disponível
Catalyst 2950 e 3550	Cisco IOS® 12.1(9)EA1
Catalyst 3560	Cisco IOS 12.1(9)EA1
Catalyst 3750	Cisco IOS

	12.1(14)EA1
Catalyst 2955	todas as versões do Cisco IOS
Catalyst 2948G-L3 e 4908G-L3	Não disponível
Catalyst 4000, 2948G e 2980G (Catalyst OS ,CatOS)	7.1
Catalyst 4000 e 4500 (Cisco IOS)	12.1(12c)EW
Catalyst 5000 e 5500	Não disponível
Catalyst 6000 e 6500 (CatOS)	7.1
Catalyst 6000 e 6500 (Cisco IOS)	12.1(11b)EX, 12.1(13)E, 12.2(14)SX
Catalyst 8500	Não disponível

- **Catalyst 3550/3560/3750:** A implementação do MST no Cisco IOS versão 12.2(25)SEC é baseada no padrão IEEE 802.1s. As implementações do MST em versões anteriores do Cisco IOS são pré-padrão.
- **Catalyst 6500 (IOS):** A implementação do MST no Cisco IOS versão 12.2(18)SXF é baseada no padrão IEEE 802.1s. As implementações do MST em versões anteriores do Cisco IOS são pré-padrão.

## Componentes Utilizados

Este documento é criado com o Cisco IOS Software Release 12.2(25) e CatOS 8.5(8), mas a configuração é aplicável à versão mínima do IOS mencionada na tabela.

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

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos.](#)

## Informações de Apoio

O recurso MST é o IEEE 802.1s e é uma emenda ao 802.1Q. O MST estende o algoritmo 802.1w Rapid Spanning Tree (RST) para várias spanning tree. Essa extensão fornece convergência rápida e balanceamento de carga em um ambiente de VLAN. PVST+ e Rapid-PVST+ executam a instância de spanning tree para cada VLAN. No MST, você pode agrupar VLANs em uma única instância. Ele usa BPDU (Bridge Protocol Data Unit) versão 3 que é compatível com versões anteriores do STP 802.1D que usa a versão 0 da BPDU.

**Configuração do MSTP:** A configuração inclui o nome da região, o número da revisão e o mapa de atribuição de VLAN para instância do MST. Você configura o switch para uma região com o comando de configuração global **spanning-tree mst**.

**Região MST:** Uma região MST consiste em bridges interconectadas que têm a mesma

configuração MST. Não há limite no número de regiões MST na rede.

**Instâncias de Spanning Tree Dentro da Região do MST:** Uma instância não é nada além de um grupo de VLANs mapeadas no comando **spanning-tree mst configuration**. Por padrão, todas as VLANs são agrupadas em IST0, que é chamada de Árvore de Abrangência Interna (IST). Você pode criar manualmente instâncias numeradas de 1 a 4094 e elas são rotuladas como MSTn (n =1 a 4094), mas a região pode suportar somente até 65 instâncias. Algumas das versões suportam apenas 16 instâncias. Consulte o guia de configuração de software para sua plataforma de switch.

**IST/CST/CIST:** IST é a única instância que pode enviar e receber BPDUs na rede MST. Uma instância do MSTn é local da região. Os ISTs em diferentes regiões são interconectados por meio de uma árvore de abrangência comum (CST). A coleção de ISTs em cada região do MST e o CST que conecta os ISTs são chamados de Árvore Geradora Comum e Interna (CIST).

**Compatibilidade com versões anteriores:** O MST é compatível com versões anteriores do PVST+, Rapid-PVST+ e do MST pré-padrão (MISTP). O switch MST é conectado aos outros switches STP (PVST+ e Rapid-PVST+) pelo Common Spanning Tree (CST). Outros switches STP (PVST+ e Rapid-PVST+) veem toda a região do MST como um único switch. Quando você conecta o switch MST pré-padrão com o switch MST padrão, é necessário configurar o **spanning-tree deve ser pré-padrão** na interface do switch MST padrão, .

## Configurar

Este exemplo contém duas seções. A primeira seção mostra a configuração do PVST+ atual. A segunda seção mostra a configuração que migra do PVST+ para o MST.

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

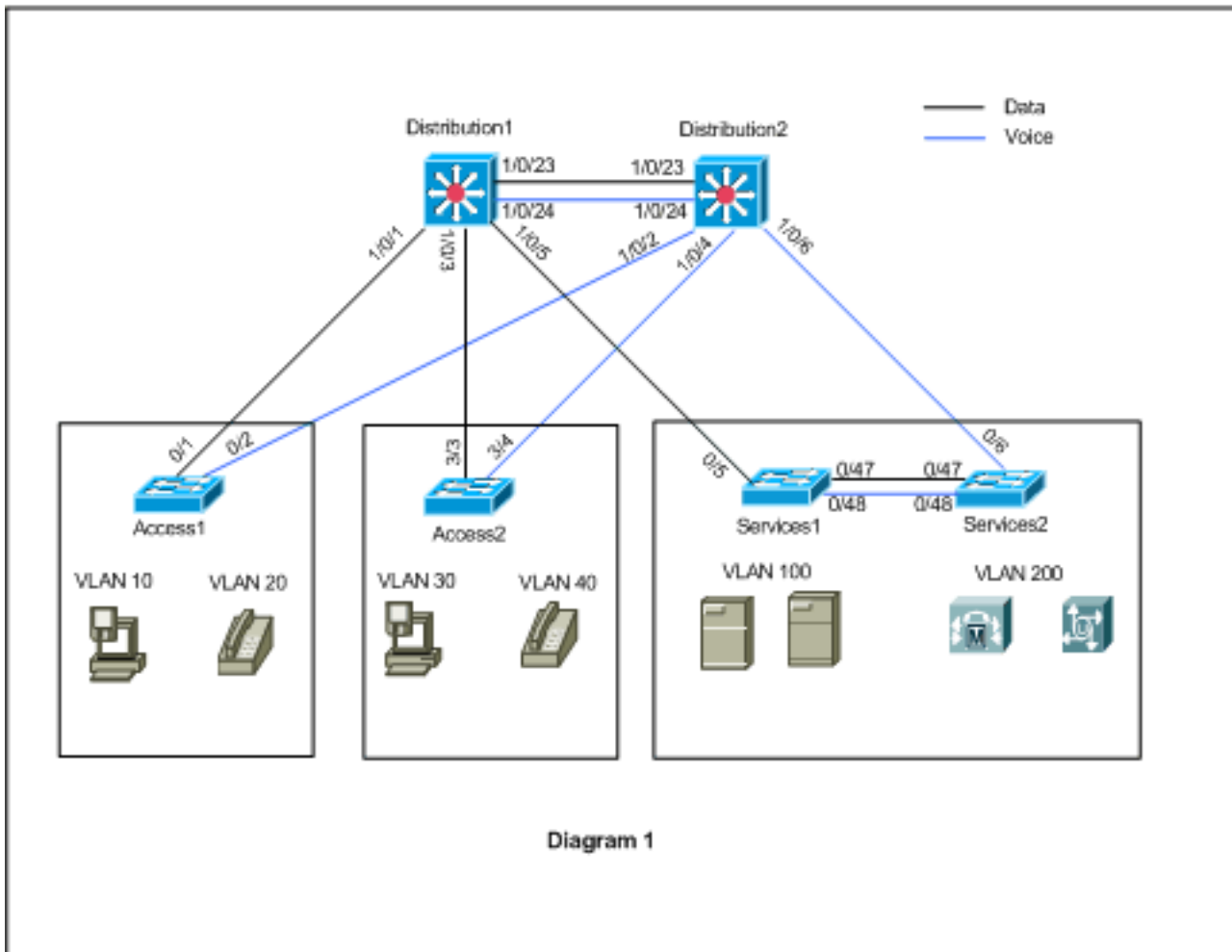
## Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:

Este diagrama inclui estes switches:

- Distribution1 e Distribution2, que estão na camada de distribuição
- Dois switches de camada de acesso chamados Access1 (IOS) e Access2 (CatOs)
- Dois switches de agregação de servidor chamados Services1 e Services2

As VLANs 10, 30 e 100 transportam o tráfego de dados. As VLANs 20, 40 e 200 transportam o tráfego de voz.



## Configurações

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [Configuração do PVST+](#).
- [Migração do MST](#).

## Configuração de PVST+

Os switches são configurados no PVST+ para transportar os dados e o tráfego de voz de acordo com o diagrama de rede. Este é um breve resumo da configuração:

- O switch Distribution1 é configurado para se tornar uma bridge raiz primária para as VLANs de dados 10, 30 e 100 com o comando **Distribution1(config)# spanning-tree vlan 10,30,100 root primary** e a bridge raiz secundária para as VLANs de voz 20, 40 e 200 usa o **Distribution1(config)# spanning-tree vlan 20,40,200 root secondary** comando.
- O switch Distribution2 é configurado para se tornar uma bridge raiz primária para as VLANs de voz 20, 40 e 200 com o comando **Distribution2(config)# spanning-tree vlan 20,40,200 root primary** e a bridge raiz secundária para as VLANs de dados 10, 30 e 100 usa o **Distribution2(config)# spanning-tree vlan 10,30,100 root secondary** comando.
- O comando **spanning-tree backbonefast** é configurado em todos os switches para convergir o STP mais rapidamente em caso de falha indireta de link na rede.
- O comando **spanning-tree uplinkfast** é configurado nos switches da camada de acesso para

convergir o STP mais rapidamente em caso de falha de uplink direto.

## Distribution1

```
Distribution1#show running-config
Building configuration...
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
spanning-tree vlan 10,30,100 priority 24576
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 28672
!
vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet1/0/3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 30,40
!
interface FastEthernet1/0/5
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet1/0/23
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/24
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
!
end
```

Podemos ver que a porta Fa1/0/24 é configurada com o comando **spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64**. Distribution2 é a raiz configurada para as VLANs 20,40 e 200. O Distribution2 tem dois links para Distribution1: Fa1/0/23 e Fa1/0/24. Ambas as portas são portas designadas para as VLANs 20, 40 e 200 porque Distribution2 é a raiz dessas VLANs. Ambas as portas têm a mesma prioridade 128 (padrão). Além disso, esses dois links têm o mesmo custo de Distribution1: FA1/0/23 e FA1/0/24. O Distribution1 escolhe o número de porta mais baixo das duas portas para definir a porta no estado de encaminhamento. O menor número de porta é Fa1/0/23, mas, de acordo com o diagrama de rede, as VLANs de voz 20, 40 e 200 podem fluir através de Fa1/0/24. Você pode fazer isso com estes métodos:

1. Diminua o custo da porta em Distribution1: Fa1/0/24.
2. Diminua a prioridade de porta em Distribution2: Fa1/0/24.

Neste exemplo, a prioridade de porta é reduzida para encaminhar VLANs 20, 40, 200 a FA1/0/24.

## Distribution2

```
Distribution2#show running-config
```

```

Building configuration...
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
spanning-tree vlan 10,30,100 priority 28672
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 24576
!
vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/2
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet1/0/4
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 30,40
!
interface FastEthernet1/0/6
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet1/0/23
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
interface FastEthernet1/0/24
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64
  switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
end

```

Você pode ver que a porta Fa0/5 em Services1 e Fa0/6 e Fa0/48 em Services2 têm o custo da porta Spanning Tree e a configuração de prioridade da porta. Aqui, o STP é ajustado de modo que a VLAN 100 e 200 de Services1 e Services2 possam passar pelos links de tronco entre eles. Se essa configuração não for aplicada, os Serviços1 e 2 não poderão passar o tráfego pelos links de tronco entre eles. Em vez disso, ele escolhe o caminho por meio de Distribution1 e Distribution2.

O Services2 vê dois caminhos de custo igual para a origem de VLAN 100 (Distribution1): um por meio de Services1 e o segundo por meio de Distribution2. O STP escolhe o melhor caminho (porta de origem) nesta ordem:

1. O custo do caminho
2. A ID de ponte do switch de encaminhamento
3. A prioridade de porta mais baixa
4. O menor número de porta interna

Neste exemplo, ambos os caminhos têm o mesmo custo, mas a Distribuição2 (24576) tem uma prioridade mais baixa que os Serviços1 (32768) para a VLAN 100, portanto, os Serviços2 escolhem a Distribuição2. Neste exemplo, o custo da porta em Serviços1: fa0/5 é definido como inferior para permitir que o Services2 escolha o Services1. O custo do caminho substitui o número de prioridade do switch de encaminhamento.

## Services1

```
Services1#show running-config
Building configuration...
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
!
vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/5
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  spanning-tree vlan 100 cost 18
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/47
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/48
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
!
end
```

O mesmo conceito é aplicado para Services1 para escolher Services2 para encaminhar a VLAN 200. Depois de reduzir o custo da VLAN 200 em Services2 - fa0/6, Services1 escolhe Fa0/47 para encaminhar a VLAN 200. O requisito aqui é encaminhar a VLAN 200 para fa0/48. Você pode fazer isso com estes dois métodos:

1. Reduzir o custo da porta em Services1: Fa0/48.
2. Reduzir a prioridade da porta em Services2: Fa0/48.

Neste exemplo, a prioridade de porta em Services2 é reduzida para encaminhar a VLAN 200 até fa0/48.

## Services2

```
Services2#show running-config
Building configuration...
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree backbonefast
!
vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/6
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  spanning-tree vlan 200 cost 18
  switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/47
  switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
interface FastEthernet0/48
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree vlan 200 port-priority 64
switchport trunk allowed vlan 100,200
!
!
end
```

## Access1

```
Access1#show running-config
Building configuration...
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree portfast bpduguard default
spanning-tree extend system-id
spanning-tree uplinkfast
spanning-tree backbonefast
!
vlan 10,20
!
interface FastEthernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
interface FastEthernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 10,20
!
end
```

## Access2

```
Access2> (enable)show config all

#mac address reduction
set spantree macreduction enable
!
#stp mode
set spantree mode pvst+
!
#uplinkfast groups
set spantree uplinkfast enable rate 15 all-protocols off
!
#backbonefast
set spantree backbonefast enable
!
#vlan parameters
set spantree priority 49152 1
set spantree priority 49152 30
set spantree priority 49152 40
!
#vlan(defaults)
set spantree enable 1,30,40
set spantree fwddelay 15 1,30,40
set spantree hello 2 1,30,40
set spantree maxage 20 1,30,40
```



```
!  
#vtp  
set vlan 1,30,40  
!  
#module 3 : 48-port 10/100BaseTX Ethernet  
set trunk 3/3 on dot1q 30,40  
set trunk 3/4 on dot1q 30,40  
!  
end
```

## Migração do MST

É difícil converter todos os switches na rede corporativa em MST ao mesmo tempo. Devido à compatibilidade com versões anteriores, você pode convertê-la fase a fase. Implemente as alterações na janela de manutenção programada porque a reconfiguração do spanning tree pode interromper o fluxo de tráfego. Quando você ativa o MST, ele também ativa o RSTP. Os recursos uplinkfast e backbonefast do spanning tree são os recursos PVST+ e são desativados quando você habilita o MST porque esses recursos são criados dentro do RSTP e o MST depende do RSTP. Na migração, você pode remover esses comandos no IOS. No backbonefast e no uplinkfast do catOS, os comandos são automaticamente removidos da configuração, mas a configuração dos recursos como PortFast, bpduguard, bpduguard, root guard e loopguard também são aplicáveis no modo MST. O uso desses recursos é o mesmo que no modo PVST+. Se você já habilitou esses recursos no modo PVST+, eles permanecerão ativos após a migração para o modo MST. Ao configurar o MST, siga estas diretrizes e restrições:

- A primeira etapa na migração para 802.1s/w é identificar adequadamente as portas ponto a ponto e de borda. Assegure-se de que todos os links switch-switch, nos quais se deseja uma transição rápida, sejam full-duplex. As portas de borda são definidas através do recurso PortFast.
- Escolha um nome de configuração e um número de revisão comuns a todos os switches na rede. A Cisco recomenda que você coloque o máximo de switches possível em uma única região; não é vantajoso segmentar uma rede em regiões separadas.
- Decida cuidadosamente quantas ocorrências são necessárias na rede de switches e lembre-se de que uma ocorrência é convertida em uma topologia lógica. Evite mapear quaisquer VLANs na instância 0. Decida quais VLANs mapear nessas instâncias e escolha cuidadosamente uma raiz e uma raiz de backup para cada instância.
- Certifique-se de que os troncos carregam todas as VLANs mapeadas para uma instância ou que não transportam nenhuma VLAN para essa instância.
- O MST pode interagir com bridges legados que executam o PVST+ por porta, portanto, não é um problema misturar ambos os tipos de bridges se as interações forem claramente compreendidas. Sempre tente manter a raiz do CST e IST dentro da região. Se você interage com uma ponte PVST+ através de um tronco, certifique-se de que a ponte MST seja a raiz de todas as VLANs permitidas nesse tronco. Não use pontes PVST como raiz do CST.
- Certifique-se de que todas as bridges raiz de spanning tree PVST tenham prioridade mais baixa (numericamente mais alta) do que a bridge raiz CST.
- Não desative a spanning tree em nenhuma VLAN em nenhuma das pontes PVST.
- Não conecte switches com links de acesso porque os links de acesso podem particionar uma VLAN.
- Qualquer configuração de MST que envolva um grande número de portas VLAN lógicas atuais ou novas deve ser concluída em uma janela de manutenção porque o banco de dados MST completo é reinicializado para qualquer alteração incremental, como a adição de novas

VLANs às instâncias ou a movimentação de VLANs através de instâncias.

Neste exemplo, a rede do campus tem uma região do MST chamada região1 e duas instâncias de MST1 - VLANs de dados 10, 30 e 100 e MST2 - VLANs de voz 20, 40 e 200. Você pode ver que o MST executa apenas duas instâncias, mas o PVST+ executa seis instâncias. Distribution1 é escolhido como raiz regional CIST. Significa que Distribution1 é a raiz de IST0. Para balancear a carga do tráfego na rede de acordo com o diagrama, Distribution1 é configurado como raiz para MST1 (instância para VLANs de dados) e MST2 é configurado como raiz para MST2 (instância para VLANs de voz).

Primeiro, você precisa migrar o núcleo e descer até os switches de acesso. Antes de alterar o modo spanning-tree, configure a configuração MST nos switches. Em seguida, altere o tipo de STP para MST. Neste exemplo, a migração ocorre neste pedido:

1. Distribution1 e Distribution2
2. Services1 e Services2
3. Access1
4. Access2

### 1. Migração de Distribution1 e Distribution2:

```
!--- Distribution1 configuration: Distribution1(config)#spanning-tree mst configuration  
Distribution1(config-mst)#name region1  
Distribution1(config-mst)#revision 10  
Distribution1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100  
Distribution1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200  
Distribution1(config-mst)#exit  
Distribution1(config)#spanning-tree mst 0-1 root primary  
Distribution1(config)#spanning-tree mst 2 root secondary
```

```
!--- Distribution2 configuration: Distribution2(config)#spanning-tree mst configuration  
Distribution2(config-mst)#name region1  
Distribution2(config-mst)#revision 10  
Distribution2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100  
Distribution2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200  
Distribution2(config-mst)#exit  
Distribution2(config)#spanning-tree mst 2 root primary  
Distribution2(config)#spanning-tree mst 0-1 root secondary
```

```
!--- Make sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance.  
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/1  
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200  
!  
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/3  
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200  
!  
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/5  
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200  
!  
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/23  
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200  
!  
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/24  
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200  
  
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/2  
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200  
!  
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/4  
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
```

```

!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/6
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/23
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

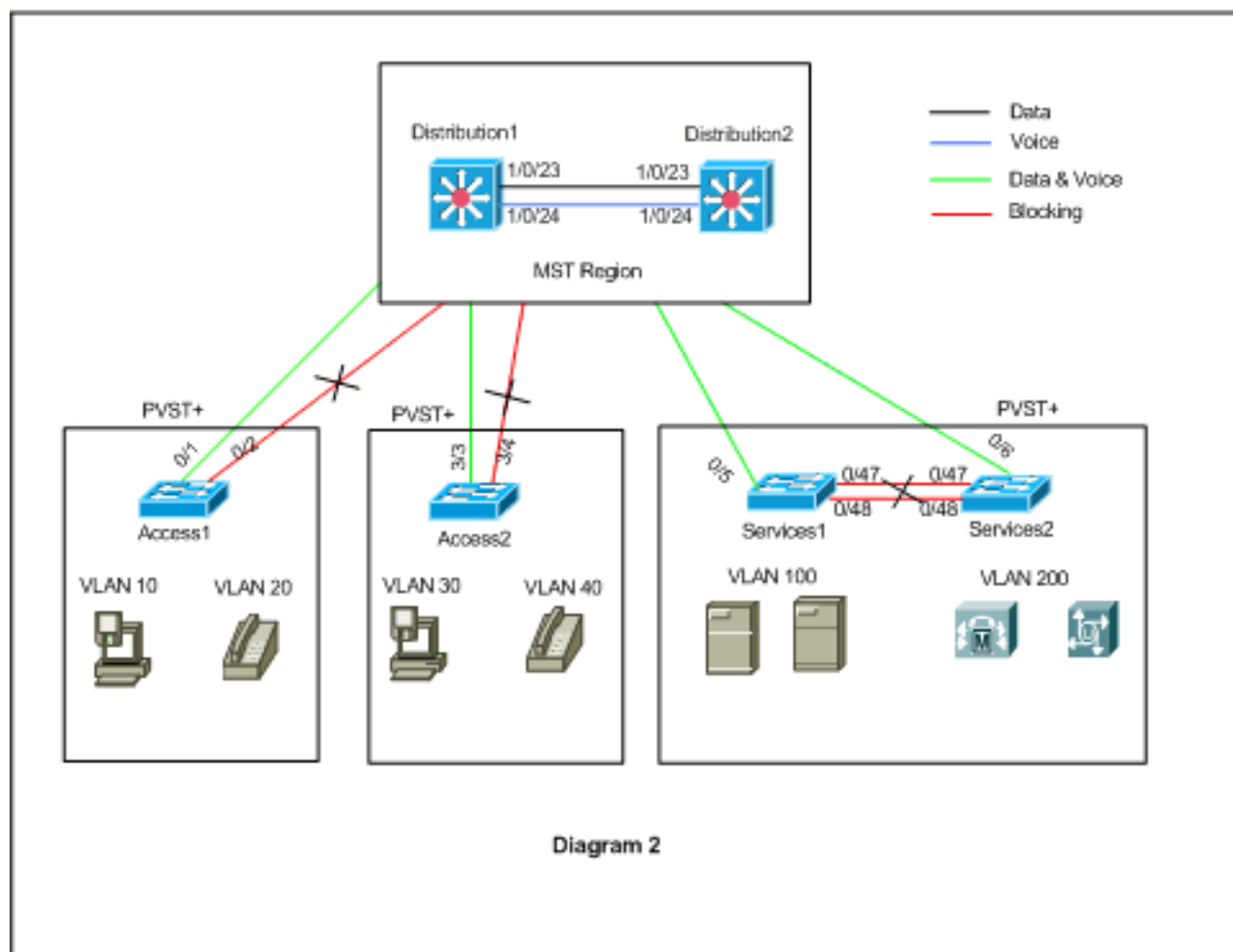
!--- STP mode conversion. Distribution1(config)#spanning-tree mode mst
Distribution2(config)#spanning-tree mode mst

!--- MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic.
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#spanning-tree mst 2 port-priority 64

!--- PVST+ cleanup. Distribution1(config)#no spanning-tree backbonefast
Distribution2(config)#no spanning-tree backbonefast
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#no spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64

```

**Observação:** é recomendável definir a raiz MST0 manualmente. Neste exemplo, Distribution1 é escolhido como a raiz MST0, de modo que Distribution1 se torna a raiz CIST. Agora, a rede está em configuração mista. Ele pode ser representado de acordo com este diagrama:



Distribution1 e Distribution2 estão na região MST1 e os switches PVST+ veem a região1 como uma única bridge. O fluxo de tráfego após a reconvergência é mostrado na Figura 2. Você

ainda pode ajustar os switches PVST+ (spanning-tree VLAN X cost) para balancear o tráfego de dados e voz de acordo com o Diagrama 1. Depois de migrar todos os outros switches de acordo com as etapas de 2 a 4, você obtém a topologia final de spanning tree de acordo com o Diagrama 1.

## 2. Migração de Services1 e Services2:

```
!--- Services1 configuration: Services1(config)#spanning-tree mst configuration
Services1(config-mst)#name region1
Services1(config-mst)#revision 10
Services1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Services1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Services1(config-mst)#exit

!--- Services2 configuration: Services2(config)#spanning-tree mst configuration
Services2(config-mst)#name region1
Services2(config-mst)#revision 10
Services2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Services2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Services2(config-mst)#exit

!--- Make sure that trunks carry all the !--- VLANs that are mapped to an instance.
Services1(config)#interface FastEthernet0/5
Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services1(config)#interface FastEthernet0/47
Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services1(config)#interface FastEthernet0/48
Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services2(config)#interface FastEthernet0/6
Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services2(config)#interface FastEthernet0/47
Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Services2(config)#interface FastEthernet0/48
Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200

!--- STP Mode conversion: Services1(config)#spanning-tree mode mst
Services2(config)#spanning-tree mode mst

!--- MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic: Services1(config)#interface
fastEthernet 0/46
Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 200000
Services1(config-if)#exit
Services1(config)#interface fastEthernet 0/47
Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 100000
Services1(config-if)#exit

Services2(config)#interface FastEthernet 0/6
Services2(config-if)#spanning-tree mst 1 cost 500000
Services2(config-if)#exit

!--- PVST+ cleanup: Services1(config)#no spanning-tree uplinkfast
Services1(config)#no spanning-tree backbonefast
Services1(config)#interface FastEthernet0/5
Services1(config-if)#no spanning-tree vlan 100 cost 18
Services1(config-if)#exit

Services2(config)#no spanning-tree uplinkfast
```

```
Services2(config)#no spanning-tree backbonefast
Services2(config)#interface FastEthernet0/6
Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 cost 18
Services2(config-if)#exit
Services2(config)#interface FastEthernet0/48
Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 port-priority 64
Services2(config-if)#exit
```

### 3. Migração de Access1:

```
!--- Access1 configuration: Access1(config)#spanning-tree mst configuration
Access1(config-mst)#name region1
Access1(config-mst)#revision 10
Access1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100
Access1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Access1(config-mst)#exit

!--- Make sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance.
Access1(config)#interface FastEthernet0/1
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!
Access1(config)#interface FastEthernet0/2
Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200
!--- STP mode conversion: Access1(config)#spanning-tree mode mst

!--- PVST+ cleanup: Access1(config)#no spanning-tree uplinkfast
Access1(config)#no spanning-tree backbonefast
```

### 4. Migração de Access2:

```
!--- Access2 configuration: Access2> (enable) set spantree mst config name region1 revision
10
Edit Buffer modified.
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst 1 vlan 10,30,100
Edit Buffer modified.
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst 2 vlan 20,40,200
Edit Buffer modified.
Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes

Access2> (enable) set spantree mst config commit

!--- Ensure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance: Access2>
(enable)set trunk 3/3 on dot1q 10,20,30,40,100,200
Access2> (enable)set trunk 3/4 on dot1q 10,20,30,40,100,200

STP mode conversion

Access2> (enable) set spantree mode mst
PVST+ database cleaned up.
Spantree mode set to MST.

!--- Backbonefast and uplinkfast configurations are cleaned up automatically.
```

## Verificar

É recomendável verificar a topologia de Spanning Tree sempre que a configuração for alterada.

Verifique se o switch Distribution1 é a bridge raiz das VLANs de dados 10, 30 e 100 e verifique se o caminho de encaminhamento da spanning tree corresponde ao caminho no diagrama.

Distribution1# show spanning-tree mst 0

```
##### MST0      vlans mapped: 1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094
Bridge          address 0015.63f6.b700 priority      24576 (24576 sysid 0)
Root           this switch for the CIST
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa1/0/1	Desg	FWD	200000	128.1	P2p
Fa1/0/3	Desg	FWD	200000	128.3	P2p
Fa1/0/5	Desg	FWD	200000	128.5	P2p
Fa1/0/23	Desg	FWD	200000	128.23	P2p
Fa1/0/24	Desg	FWD	200000	128.24	P2p

Distribution1#show spanning-tree mst 1

```
##### MST1      vlans mapped: 10,30,100
Bridge          address 0015.63f6.b700 priority      24577 (24576 sysid 1)
Root           this switch for MST1
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa1/0/1	Desg	FWD	200000	128.1	P2p
Fa1/0/3	Desg	FWD	200000	128.3	P2p
Fa1/0/5	Desg	FWD	200000	128.5	P2p
Fa1/0/23	Desg	FWD	200000	128.23	P2p
Fa1/0/24	Desg	FWD	200000	128.24	P2p

Distribution1#show spanning-tree mst 2

```
##### MST2      vlans mapped: 20,40,200
Bridge          address 0015.63f6.b700 priority      28674 (28672 sysid 2)
Root           address 0015.c6c1.3000 priority      24578 (24576 sysid 2)
                port      Gi1/0/24          cost          200000      rem hops 4
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi1/0/1	Desg	FWD	200000	128.1	P2p
Gi1/0/3	Desg	FWD	200000	128.3	P2p
Gi1/0/23	Altn	BLK	200000	128.23	P2p
Gi1/0/24	Root	FWD	200000	128.24	P2p

Distribution2#show spanning-tree mst 0

```
##### MST0      vlans mapped: 1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094
Bridge          address 0015.c6c1.3000 priority      28672 (28672 sysid 0)
Root           address 0015.63f6.b700 priority      24576 (24576 sysid 0)
                port      Fa1/0/23          path cost 0
Regional Root  address 0015.63f6.b700 priority      24576 (24576 sysid 0)
                internal cost 200000      rem hops 19
Operational    hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6
Configured     hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa1/0/2	Desg	FWD	200000	128.54	P2p

```

Fa1/0/4      Desg FWD 200000    128.56  P2p
Fa1/0/6      Desg FWD 200000    128.58  P2p
Fa1/0/23     Root FWD 200000    128.75  P2p
Fa1/0/24     Altn BLK 200000    128.76  P2p

```

!--- CIST root is Distribution1. All the !--- switches are in the same region "region1". !---  
Hence in all the switches in the region1 you can see the path cost as 0. **Distribution2#show spanning-tree mst 1**

```

##### MST1      vlans mapped:   10,30,100
Bridge         address 0015.c6c1.3000  priority      28673 (28672 sysid 1)
Root           address 0015.63f6.b700  priority      24577 (24576 sysid 1)
               port    Gi2/0/23          cost          200000      rem hops 1

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi2/0/2	Desg	FWD	200000	128.54	P2p
Gi2/0/4	Desg	FWD	200000	128.56	P2p
Gi2/0/23	Root	FWD	200000	128.75	P2p
Gi2/0/24	Altn	BLK	200000	128.76	P2p

**Distribution2#show spanning-tree mst 2**

```

##### MST2      vlans mapped:   20,40,200
Bridge         address 0015.c6c1.3000  priority      24578 (24576 sysid 2)
Root           this switch for MST2

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Gi2/0/2	Desg	FWD	200000	128.54	P2p
Gi2/0/4	Desg	FWD	200000	128.56	P2p
Gi2/0/6	Desg	FWD	200000	128.58	P2p
Gi2/0/23	Desg	FWD	200000	128.75	P2p
Gi2/0/24	Desg	FWD	200000	64.76	P2p

**Access2> (enable) show spantree mst 1**

```

Spanning tree mode      MST
Instance                 1
VLANs Mapped:           10,30,100

Designated Root          00-15-63-f6-b7-00
Designated Root Priority  24577 (root priority: 24576, sys ID ext: 1)
Designated Root Cost     200000      Remaining Hops 19
Designated Root Port     3/3

Bridge ID MAC ADDR       00-d0-00-50-30-00
Bridge ID Priority       32769 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 1)

```

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
3/3	forwarding	ROOT	200000	32	P2P
3/4	blocking	ALTR	200000	32	P2P

**Access2> (enable) show spantree mst 2**

```

Spanning tree mode      MST
Instance                 2
VLANs Mapped:           20,40,200

Designated Root          00-15-c6-c1-30-00
Designated Root Priority  24578 (root priority: 24576, sys ID ext: 2)
Designated Root Cost     200000      Remaining Hops 19
Designated Root Port     3/4

Bridge ID MAC ADDR       00-d0-00-50-30-00

```

Bridge ID Priority 32770 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 2)

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
3/3	blocking	ALTR	200000	32	P2P
3/4	forwarding	ROOT	200000	32	P2P

## Troubleshoot

Atualmente, não existem informações disponíveis específicas sobre Troubleshooting para esta configuração.

## Informações Relacionadas

- [Compreendendo o protocolo múltiplo de extensão de árvore \(802.1s\)](#)
- [Compreendendo o protocolo de abrangência de árvore rápida \(802.1w\)](#)
- [Problemas com o Spanning Tree Protocol e considerações de design relacionadas](#)
- [Spanning Tree Protocol Root Guard Enhancement](#)
- [Suporte ao Produto - Switches](#)
- [Suporte de tecnologia de switching de LAN](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)