

# Medida - árvore do PVST+ ao exemplo de configuração da migração Rápido-PVST

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Configuração PVST+](#)

[UplinkFast e BackboneFast](#)

[Migração Rapid-PVST+](#)

[Resultado do debug - Modo misturado](#)

[Resultado do debug - Modo Rapid-PVST+](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo de como migrar o modo spanning tree do PVST+ para o rapid-PVST+ na rede do campus. Igualmente explica a configuração PVST+, medindo - Balanceamento de carga da árvore, e as características de UplinkFast e de BackboneFast.

## [Pré-requisitos](#)

### [Requisitos](#)

Recomenda-se a leitura de [Entendendo o Rapid Spanning Tree Protocol \(802.1w\)](#) antes de configurar o Rapid-PVST+.

Esta tabela mostra o apoio do protocolo rapid spanning-tree (RSTP) nos Catalyst Switches, e o software mínimo exigido para esse apoio.

Plataforma Catalyst	Rapid-PVST+
---------------------	-------------

Catalyst 2900XL/3500XL	Não disponível.
Catalyst 2940	12.1(20)EA2
Catalyst 2950/2955/3550	12.1(13)EA1
Catalyst 2970/3750	12.1(14)EA1
Catalyst 3560	12.1(19)EA1
Catalyst 3750 Metro	12.1(14)AX
Catalyst 2948G-L3/4908G-L3	Não disponível.
Catalyst 4000/2948G/2980G (CatOS)	7.5
Catalyst 4000/4500 (IOS)	12.1(19)EW
Catalyst 5000/5500	Não disponível.
Catalyst 6000/6500	7.5
Catalyst 6000/6500 (IOS)	12.1(13)E
Catalyst 8500	Não disponível.

## Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas no Cisco IOS® Software Versão 12.2(25) e no CatOS 8.5(8). Contudo, a configuração é aplicável na versão do Cisco IOS mínimo mostrada na tabela.

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

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

## Informações de Apoio

o Spanning Tree Protocol 802.1D (STP) tem um inconveniente da convergência lenta. O Switches do Cisco catalyst apoia três tipos de STP, que são PVST+, rapid-PVST+ e MST. O PVST+ é baseado no padrão IEEE802.1D e inclui extensões proprietária de Cisco tais como o BackboneFast, o UplinkFast, e o PortFast. Rapid-PVST+ é baseado no padrão do IEEE 802.1W e tem uma convergência mais rápida do que 802.1D. O RSTP (IEEE 802.1W) inclui nativamente a maioria dos realces proprietários de Cisco ao 802.1D que mede - árvore, tal como o BackboneFast e o UplinkFast. Rapid-PVST+ tem estes recursos exclusivos:

- Usa a versão 2 da unidade de dados de protocolo de bridge (PDU) que é inversa - compatível com o 802.1D STP, que usa a versão 0 BPDU.
- Todo o Switches gerencie BPDU e os manda em todas as portas cada 2 segundos, visto que em 802.1D STP somente o bridge-raiz envia os BPDU de configuração.
- Funções da porta — Porta de raiz, Designated Port, porto alternado e porto de backup.
- Estados de porta — Rejeitando, aprendendo, e transmissão.

- Tipos de porta — Porta da porta de ponta (PortFast), a ponto a ponto e compartilhada.

O Rápido-PVST usa o RSTP para fornecer uma convergência mais rápida. Quando toda a porta RSTP recebe o legado 802.1D BPDU, cai de volta ao legado STP e os benefícios inerentes da convergência rápida de 802.1w são perdidos quando interage com os legacy bridge.

## Configurar

Este exemplo contém duas seções. A primeira seção mostra a configuração atual PVST+. A segunda seção mostra a configuração para migrar do PVST+ a rapid-PVST+.

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

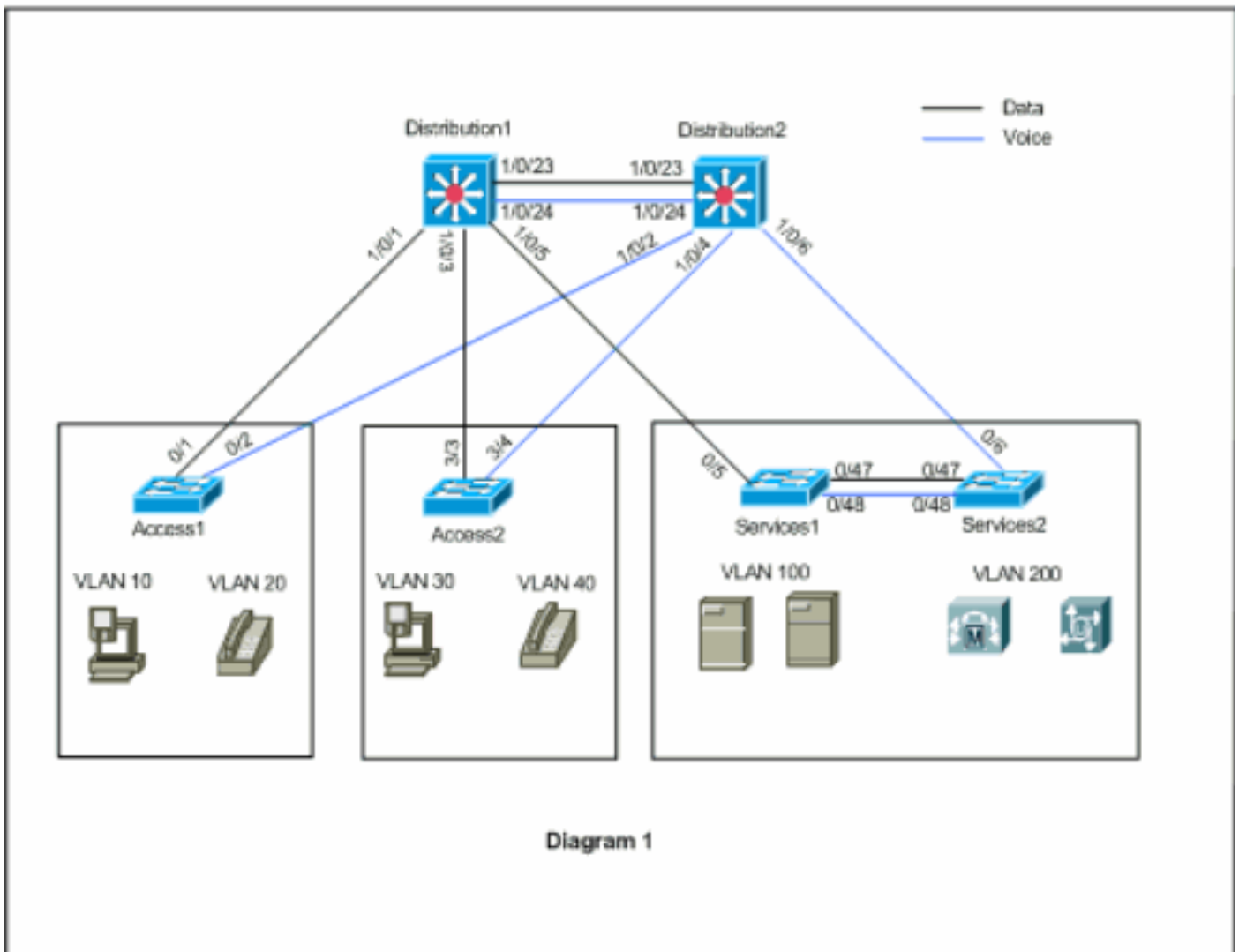
## Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:

Este diagrama tem este Switches:

- Distribution1 e Distribution2, que estão na camada de distribuição
- Dois switch de camada de acesso chamaram Access1 (IO) e Access2 (Cactos)
- Dois Switches da agregação do server chamaram Services1 e Services2

Os VLAN 10, 30, e 100 levam o tráfego de dados. Os VLAN 20, 40, e 200 levam o tráfego de voz.



## Configurações

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [Configuração PVST+](#)
- [Migração Rapid-PVST+](#)

## Configuração PVST+

O Switches é configurado no PVST+ para levar os dados e o tráfego de voz conforme o diagrama da rede. Este é um sumário sucinto da configuração:

- O switch Distribution1 é configurado para se tornar uma bridge raiz primária para as VLANs de dados 10, 30, 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, 200 usa o comando **Distribution1(config)# spanning-tree vlan 20,40,200 root secondary**. **Note: O comando primary da raiz de Spanning Tree** altera a prioridade de bridge do interruptor a 8192 e o **comando secondary da raiz de Spanning Tree** altera a prioridade a 16384.
- O switch Distribution2 é configurado para se tornar uma bridge raiz primária para as VLANs de voz 20, 40, 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, 100 usa o comando

Distribution2(config)# spanning-tree vlan 10,30,100 root secondary.

- [O comando spanning-tree backbonefast](#) é configurado em todo o Switches convergir mais rapidamente o STP em caso da falha indireta do link na rede.
- [O comando spanning-tree uplinkfast](#) é configurado nos switch de camada de acesso convergir mais rapidamente o STP em caso da falha do uplink direta.

```
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 8192
spanning-tree vlan 20,40,200 priority 16384
!
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 raiz configurada para VLAN 20,40,200. Distribution2 tem dois links a Distribution1: Fa1/0/23 e Fa1/0/24. Ambas as portas são designadas portas para VLAN 20, 40, 200 porque Distribution2 é a raiz para aqueles VLAN. Ambas as portas têm a mesma prioridade 128 (padrão). Também, estes dois links têm o mesmo custo de Distribution1: fa1/0/23 e fa1/0/24. Distribution1 escolhe o mais baixo número de porta das duas portas a fim ajustar a porta no estado de encaminhamento. O mais baixo número de porta é Fa1/0/23. Contudo, conforme o diagrama da rede, a Voz VLAN 20, 40, 200 deve correr através de Fa1/0/24. Você pode realizar este com estes métodos:

1. Diminua os custos de porta em Distribution1: Fa1/0/24
2. Diminua a prioridade de porta em Distribution2: Fa1/0/24

Neste exemplo, a prioridade de porta é diminuída para enviar VLAN 20, 40, 200 fa1/0/24 diretos.

## 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 essa porta Fa0/5 em Services1, e Fa0/6 e Fa0/48 em Services2 têm o custo da porta de Spanning Tree e a configuração da prioridade de porta. O STP é ajustado aqui de modo que o VLAN 100 e 200 de Services1 e de Services2 possam passar através dos enlaces de tronco entre eles. Se esta configuração não é aplicada, Services1 e 2 não passarão o tráfego através dos enlaces de tronco entre eles. Em lugar de, escolha o trajeto com Distribution1 e Distribution2.

Services2 vê dois caminhos de custo igual à raiz do VLAN 100 (Distribution1). Um através de Services1, segundo através de Distribution2. O STP escolhe o melhor caminho (porta de raiz) nesta ordem:

1. Custos de caminho
2. O ID de bridge do interruptor da transmissão
3. A mais baixa prioridade de porta
4. O mais baixo número de porta interna

Neste exemplo, ambos os trajetos têm o mesmo custo. Contudo, o Distribution2 (24576) tem a baixa prioridade do que Services1 (32768) para o VLAN 100. Consequentemente, Services2

escolhe Distribution2. Neste exemplo, custos de porta em Services1: fa0/5 é ajustado mais baixo para deixar Services2 escolher o Services1. Os custos de caminho cancelam o número de prioridade do interruptor da transmissão.

```
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 que Services1 escolha Services2 enviar VLAN 200. Depois que você reduz o custo para VLAN 200 em Services2 - fa0/6, Services1 escolhe fa0/47 enviar VLAN 200. Contudo, a exigência aqui é enviar VLAN 200 fa0/48 direto. Você pode realizar 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 diminuída para enviar VLAN 200 fa0/48 direto.

```
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

```

## UplinkFast e BackboneFast

É bom conhecer o comportamento de UplinkFast e de BackboneFast antes que você comece o processo de migração. [No diagrama da rede](#), o interruptor Access1 executa o Cisco IOS. Esta saída é tomada antes da migração ao modo rapid-PVST+:

```
Access1#show spanning-tree vlan 10
```

```

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority      24586
             Address      0015.63f6.b700
             Cost         3019
             Port         107 (FastEthernet3/0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority      49162 (priority 49152 sys-id-ext 10)
             Address      000f.f794.3d00
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time   300

  Uplinkfast enabled

```

```

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa3/0/1            Root FWD 3019          128.107 P2p
Fa3/0/2            Altn BLK 3019          128.108 P2p

```

```
Access1#show spanning-tree summary
```

```

Switch is in pvst mode
Root bridge for: none
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
PortFast BPDU Guard Default is enabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default          is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast                  is enabled
BackboneFast                is enabled
Configured Pathcost method used is short

```

```

Name                Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----

```

```

VLAN0010          1          0          0          1          2
VLAN0020          1          0          0          1          2
-----
2 vlans           2          0          0          2          4

```

Esta saída é tomada depois que o modo é mudado a rapid-PVST+:

```
Access1#show spanning-tree vlan 10
```

```

VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24586
             Address    0015.63f6.b700
             Cost      3019
             Port      107 (FastEthernet3/0/1)
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    49162 (priority 49152 sys-id-ext 10)
             Address    000f.f794.3d00
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

  UplinkFast enabled but inactive in rapid-pvst mode

```

```

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa3/0/1        Root FWD 3019      128.107 P2p
Fa3/0/2        Altn BLK 3019      128.108 P2p

```

```
Access1#show spanning-tree summary
```

```

Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: none
Extended system ID      is enabled
Portfast Default        is disabled
PortFast BPDU Guard Default is enabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default       is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast              is enabled but inactive in rapid-pvst mode
BackboneFast            is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Configured Pathcost method used is short

```

```

Name              Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0010          1          0          0          1          2
VLAN0020          1          0          0          1          2
-----
2 vlans           2          0          0          2          4

```

Você pode ver no comando **show spanning-tree summary** output que UplinkFast e o BackboneFast estão permitidos, mas é inativo no modo rápido-PVST. É opcional remover ambos os comandos. Não afeta alguma da operação rápido-PVST se você não remove os comandos. Se você desabilita o UplinkFast com o comando configuration mode do **no spanning-tree uplinkfast**, a prioridade de bridge e os custos de porta reverts de volta ao padrão. É aconselhável ter a prioridade de bridge do interruptor não-raiz como um número mais alto. Esta saída mostra depois que os recursos uplinkfast são desabilitados no modo rápido-PVST:

```
Access1#show spanning-tree vlan 10
```

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol **rstp**  
Root ID Priority 24586  
Address 0015.63f6.b700  
Cost **19**  
Port 107 (FastEthernet3/0/1)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority **32778** (priority 32768 sys-id-ext 10)  
Address 000f.f794.3d00  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa3/0/1	Root	FWD	<b>19</b>	128.107	P2p
Fa3/0/2	Altn	BLK	<b>19</b>	128.108	P2p

**Access1#show spanning-tree summary**

Switch is in **rapid-pvst** mode  
Root bridge for: none  
Extended system ID is enabled  
Portfast Default is disabled  
PortFast BPDU Guard Default is enabled  
Portfast BPDU Filter Default is disabled  
Loopguard Default is disabled  
EtherChannel misconfig guard is enabled  
**UplinkFast is disabled**  
**BackboneFast is enabled but inactive in rapid-pvst mode**  
Configured Pathcost method used is short

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0010	1	0	0	1	2
VLAN0020	1	0	0	1	2
2 vlans	2	0	0	2	4

Cactos não permite que você mude o modo ao rápido-PVST se a característica do BackboneFast é permitida. Você tem que desabilitar o BackboneFast antes da migração. UplinkFast atua como mesmos como se comporta nos IO.

**Access1#show spanning-tree vlan 10**

VLAN0010

Spanning tree enabled protocol **rstp**  
Root ID Priority 24586  
Address 0015.63f6.b700  
Cost **19**  
Port 107 (FastEthernet3/0/1)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority **32778** (priority 32768 sys-id-ext 10)  
Address 000f.f794.3d00  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa3/0/1	Root	FWD	<b>19</b>	128.107	P2p
Fa3/0/2	Altn	BLK	<b>19</b>	128.108	P2p

```
Access1#show spanning-tree summary
```

```
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: none
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
PortFast BPDU Guard Default is enabled
Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default          is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast                is disabled
BackboneFast              is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Configured Pathcost method used is short
```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0010	1	0	0	1	2
VLAN0020	1	0	0	1	2
2 vlans	2	0	0	2	4

## Migração Rapid-PVST+

Rapid-PVST+ usa o mesmo formato bpdv que o 802.1D e são inversos - compatível. É difícil converter ao mesmo tempo todo o Switches na rede de empreendimento a rapid-PVST+. Devido à compatibilidade retrógrada, você pode converter a fase na fase. Recomenda-se executar as mudanças na janela de manutenção agendada porque a medida - a reconfiguração da árvore interrompe o fluxo de tráfego. As características do spanning-tree uplinkfast e do BackboneFast são características PVST+. Estes são desabilitados quando você permite rapid-PVST+ porque aquelas características estão construídas dentro de rapid-PVST+. Consequentemente, durante a migração você pode remover aqueles comandos. A configuração das características tais como PortFast, BPDUguard, BPDUfilter, protetor de raiz, e loopguard é aplicável no modo rapid-PVST+ igualmente. O uso destas características reage o mesmo que do modo PVST+. Se você tem permitido já estas características no modo PVST+, as características permanecem ativas após a migração ao modo rapid-PVST+. Neste exemplo, a migração ocorre nesta ordem:

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

### 1. Migração Access1:

```
Access1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
Access1(config)#no spanning-tree uplinkfast
Access1(config)#no spanning-tree backbonefast
```

```
Access1#show spanning-tree vlan 10
```

```
VLAN0010
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24586
            Address    0015.63f6.b700
            Cost      19
            Port      107 (FastEthernet3/0/1)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32778  (priority 32768 sys-id-ext 10)
```

```
Address      000f.f794.3d00
Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time  300
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	----	---	-----	-----	-----
Fa3/0/1	Root	FWD	19	128.107	P2p Peer(STP)
Fa3/0/2	Altn	BLK	19	128.108	P2p Peer(STP)

*!--- Type P2p Peer(STP) represents that the neighbor switch runs PVST.*

## 2. Migração Access2:

```
Access2> (enable) set spantree backbonefast disable
Backbonefast disabled for all VLANs.
```

```
Access2> (enable) set spantree mode rapid-pvst+
PVST+ database cleaned up.
Spanmtree mode set to RAPID-PVST+.
```

```
Access2> (enable) clear spantree uplinkfast
This command will cause all portcosts, portvlancosts, and the
bridge priority on all vlans to be set to default.
Do you want to continue (y/n) [n]? y
VLANs 1-4094 bridge priority set to 32768.
The port cost of all bridge ports set to default value.
The portvlancost of all bridge ports set to default value.
uplinkfast all-protocols field set to off.
uplinkfast disabled for bridge.
```

## 3. Migração Services1 e Services2:

```
Services1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
Services1(config)#no spanning-tree backbonefast
```

```
Services2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
Services2(config)#no spanning-tree backbonefast
```

## 4. Migração Distribution1 e Distribution2:

```
Distribution1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to
down
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to
down
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to
up
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to
up
```

*!--- Distribution1 switch has Layer3 VLAN interfaces and it goes !--- down and up during the conversion.* Distribution1(config)#no spanning-tree backbonefast

```
Distribution2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
```

```
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to  
own  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to  
p  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to  
up  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to  
up  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to  
up  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan40, changed state to  
up  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan100, changed state t  
up  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan200, changed state t  
up  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to  
down  
2d02h: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan30, changed state to  
up  
!--- Distribution2 switch has Layer3 VLAN interfaces and it goes !--- down and up during  
the conversion. Distribution2(config)#no spanning-tree backbonefast
```

## Resultado do debug - Modo misturado

Em uma grande rede de empreendimento, o processo de migração pode tomar alguns dias. Durante o processo de migração, você pode executar o LAN em modo misturado, tal como alguns Switches no PVST+ e alguns Switches no modo rapid-PVST+. Em modo misturado, você não recebe as vantagens completas de rapid-PVST+. O tempo de convergência total é o mesmo que o tempo de convergência do modo PVST+. A fim de tomar a vantagem completa de rapid-PVST+, todos os Switches na topologia de Spanning Tree devem executar o rapid-PVST+. A fim de mostrar como a medida - a árvore comporta-se no modo misturado, um exemplo de comando de debug é mostrada aqui. Distribution1 e Distribution2 estão no PVST+, e Access1 reage do modo rapid-PVST+.

A saída do comando **debug spanning-tree** mostra a operação de STP quando o link entre Access1 e Distribution1 falha.

### Access1

```
00:55:13: RSTP(10): updt roles, root port Fa0/1 going down  
00:55:13: RSTP(10): Fa0/2 is now root port  
00:55:13: RSTP(10): Fa0/2 received a tc ack  
00:55:15: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to adminis  
tratively down  
00:55:16: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, cha  
nged state to down
```

### Distribution1

```
00:55:20: STP: VLAN0010 Topology Change rcvd on Fa1/0/23  
00:55:20: STP: VLAN0020 sent Topology Change Notice on Fa1/0/24
```

00:55:21: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down

00:55:22: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down

## Distribution2

00:55:06: STP: VLAN0010 Topology Change rcvd on Fa1/0/2

00:55:06: STP: VLAN0010 sent Topology Change Notice on Fa1/0/23

A saída do [comando debug spanning-tree](#) mostra a operação de STP quando o link entre Access1 e Distribution1 está acima.

## Access1

00:55:40: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

00:55:43: STP: PVST vlan 10 port Fa0/1 created, ext id 2E42430, vp 3389640

00:55:43: RSTP(10): initializing port Fa0/1

00:55:43: RSTP(10): Fa3/0/1 is now designated

00:55:43: STP: PVST vlan 20 port Fa0/1 created, ext id 2E42430, vp 300EC20

00:55:43: RSTP(20): initializing port Fa0/1

00:55:43: RSTP(20): Fa0/1 is now designated

00:55:43: RSTP(10): transmitting a proposal on Fa0/1

00:55:43: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa0/1

00:55:43: RSTP(10): transmitting a proposal on Fa0/1

00:55:43: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa0/1

00:55:43: RSTP(10): updt roles, received superior bpdu on Fa0/1

00:55:43: RSTP(10): Fa0/1 is now root port

00:55:43: RSTP(10): Fa0/2 blocked by re-root

00:55:43: RSTP(10): Fa0/2 is now alternate

00:55:44: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

00:55:44: RSTP(20): updt roles, received superior bpdu on Fa0/1

00:55:44: RSTP(20): Fa0/1 is now alternate

## Distribution1

00:55:49: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to up

00:55:50: set portid: VLAN0010 Fa1/0/1: new port id 8001

00:55:50: STP: PVST vlan 10 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 3BDB708

00:55:50: STP: VLAN0010 Fa1/0/1 -> listening

00:55:50: set portid: VLAN0020 Fa1/0/1: new port id 8001

00:55:50: STP: PVST vlan 20 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 3C06F20

00:55:50: STP: VLAN0020 Fa1/0/1 -> listening

00:55:51: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0/1, changed state to up

00:56:05: STP: VLAN0010 Fa1/0/1 -> learning

00:56:05: STP: VLAN0020 Fa1/0/1 -> learning

00:56:20: STP: VLAN0010 Fa1/0/1 -> forwarding

00:56:20: STP: VLAN0020 sent Topology Change Notice on Fa1/0/24

00:56:20: STP: VLAN0020 Fa1/0/1 -> forwarding

*!--- This output is evident that the Access1 switch waits for the !--- standard 802.1D Spanning Tree process of listening, learning and forwarding !--- to complete in Distribution1.*

## Distribution2

00:55:06: STP: VLAN0020 Topology Change rcvd on Fa1/0/24

00:56:06: STP: VLAN0020 Topology Change rcvd on Fa1/0/24

*!--- This output shows that Distribution2 is notified !--- about the indirect link outage by TCN BPDUs.*

## Resultado do debug - Modo Rapid-PVST+

O Switches Distribution1, Distribution2 e Access1 reage do modo rapid-PVST+. A saída do comando **debug spanning-tree** mostra a operação de STP quando o link entre Access1 e Distribution1 falha.

#### Access1

```
01:31:04: RSTP(10): updt roles, root port Fa0/1 going down
01:31:04: RSTP(10): Fa0/2 is now root port
01:31:06: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
01:31:07: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
```

#### Distribution1

```
01:31:13: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down
01:31:14: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to down
```

A saída do comando **debug spanning-tree** mostra a operação de STP quando o link entre Access1 e Distribution1 está acima.

#### Access1

```
01:35:46: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
01:35:48: STP: PVST vlan 10 port Fa3/0/1 created, ext id 2E42430, vp 3C8E3E0
01:35:48: RSTP(10): initializing port Fa3/0/1
01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/1 is now designated
01:35:48: STP: PVST vlan 20 port Fa3/0/1 created, ext id 2E42430, vp 3C8E3E0
01:35:48: RSTP(20): initializing port Fa3/0/1
01:35:48: RSTP(20): Fa3/0/1 is now designated
01:35:48: RSTP(10): updt roles, received superior bpdu on Fa3/0/1
01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/1 is now root port
01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/2 blocked by re-root
01:35:48: RSTP(10): synced Fa3/0/1
01:35:48: RSTP(10): Fa3/0/2 is now alternate
01:35:48: RSTP(20): updt roles, received superior bpdu on Fa3/0/1
01:35:48: RSTP(20): Fa3/0/1 is now alternate
01:35:48: RSTP(10): transmitting an agreement on Fa3/0/1 as a response to a proposal
```

#### Distribution1

```
01:35:55: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet1/0/1, changed state to up
01:35:56: STP: PVST vlan 10 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 3BDCCD8
01:35:56: RSTP(10): initializing port Fa1/0/1
01:35:56: RSTP(10): Fa1/0/1 is now designated
01:35:56: STP: PVST vlan 20 port Fa1/0/1 created, ext id 2DA13A8, vp 2D21C60
01:35:56: RSTP(20): initializing port Fa1/0/1
01:35:56: RSTP(20): Fa1/0/1 is now designated
01:35:56: RSTP(10): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:35:56: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:35:56: RSTP(10): received an agreement on Fa1/0/1
01:35:57: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:35:59: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:01: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:03: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:06: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:08: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
```



```

01:36:10: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:11: RSTP(20): Fa1/0/1 fdwhile Expired
01:36:12: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:14: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:16: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:18: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:20: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:22: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:24: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:26: RSTP(20): transmitting a proposal on Fa1/0/1
01:36:26: RSTP(20): Fa1/0/1 fdwhile Expired

```

*!--- Distribution1 puts the port Fa1/0/1 as designated for VLANs 10 and 20. !--- It also proposes that Fa1/0/1 is designated for VLANs 10, 20. Access1 agrees with the !--- proposal for VLAN10. However, it does not agree with the proposal for VLAN20 because it !--- has the superior BPDU for VLAN20 from Distribution2.*

## Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

A [Output Interpreter Tool \(apenas para clientes registrados\)](#) (OIT) suporta determinados comandos show. Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando show.

Recomenda-se verificar a topologia de Spanning Tree cada vez que a configuração é mudada.

Verifique que o interruptor Distribution1 é o bridge-raiz para os VLAN de dados 10, 30, 100. Também, verifique que a medida - o trajeto de encaminhamento da árvore combina conforme o trajeto no [diagrama da rede](#).

```
Distribution1#show spanning-tree vlan 10
```

```
VLAN0010
```

```

Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24586
           Address    0015.63f6.b700
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24586 (priority 24576 sys-id-ext 10)
           Address    0015.63f6.b700
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300

```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fal/0/1	Desg	FWD	19	128.1	P2p
Fal/0/3	Desg	FWD	19	128.3	P2p
Fal/0/5	Desg	FWD	19	128.5	P2p
Fal/0/23	Desg	FWD	19	128.23	P2p
Fal/0/24	Desg	FWD	19	128.24	P2p

```
Access1#show spanning-tree summary
```

```

Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: none
Extended system ID          is enabled
Portfast Default            is disabled
PortFast BPDU Guard Default is enabled

```

```

Portfast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default is disabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
UplinkFast is disabled
BackboneFast is disabled
Configured Pathcost method used is short

```

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0010	1	0	0	1	2
VLAN0020	1	0	0	1	2
2 vlans	2	0	0	2	4

Access2> (enable) show spantree 30

VLAN 30

```

Spanning tree mode RAPID-PVST+
Spanning tree type ieee
Spanning tree enabled

```

```

Designated Root 00-15-63-f6-b7-00
Designated Root Priority 24606
Designated Root Cost 19
Designated Root Port 3/3
Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID MAC ADDR 00-d0-00-50-30-1d
Bridge ID Priority 32768
Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec

```

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
3/3	forwarding	ROOT	19	32	P2P
3/4	blocking	ALTR	19	32	P2P

Access2> (enable) show spantree 40

VLAN 40

```

Spanning tree mode RAPID-PVST+
Spanning tree type ieee
Spanning tree enabled

```

```

Designated Root 00-15-c6-c1-30-00
Designated Root Priority 24616
Designated Root Cost 19
Designated Root Port 3/4
Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec

```

```

Bridge ID MAC ADDR 00-d0-00-50-30-27
Bridge ID Priority 32768
Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec

```

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
3/3	blocking	ALTR	19	32	P2P
3/4	forwarding	ROOT	19	32	P2P

Services1#show spanning-tree vlan 100

VLAN0100

```

Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 24676
Address 0015.63f6.b700

```

Cost 18  
Port 7 (FastEthernet0/5)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)  
Address 0003.fd63.bb80  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/5	Root	FWD	18	128.7	P2p
Fa0/46	Desg	FWD	19	128.50	P2p
Fa0/47	Desg	FWD	19	128.51	P2p

**Services1#show spanning-tree vlan 200**

VLAN0200

Spanning tree enabled protocol rstp  
Root ID Priority 24776  
Address 0015.c6c1.3000  
Cost 37  
Port 51 (FastEthernet0/47)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32968 (priority 32768 sys-id-ext 200)  
Address 0003.fd63.bb80  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/5	Altn	BLK	19	128.7	P2p
Fa0/46	Altn	BLK	19	128.50	P2p
Fa0/47	Root	FWD	19	128.51	P2p

**Services2#show spanning-tree vlan 100**

VLAN0100

Spanning tree enabled protocol rstp  
Root ID Priority 24676  
Address 0015.63f6.b700  
Cost 37  
Port 42 (GigabitEthernet0/42)  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32868 (priority 32768 sys-id-ext 100)  
Address 00d0.2bfc.7d80  
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec  
Aging Time 300

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
Fa0/6	Altn	BLK	19	128.6	P2p
Fa0/42	Root	FWD	19	128.42	P2p
Fa0/43	Altn	BLK	19	128.43	P2p

**Services2#show spanning-tree vlan 200**

VLAN0200

Spanning tree enabled protocol rstp  
Root ID Priority 24776  
Address 0015.c6c1.3000  
Cost 18

```
Port          6 (GigabitEthernet0/6)
Hello Time    2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

```
Bridge ID Priority    32968  (priority 32768 sys-id-ext 200)
Address       00d0.2bfc.7d80
Hello Time    2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Aging Time    300
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Fa0/6	Root	FWD	18	128.6	P2p
Fa0/42	Desg	FWD	19	128.42	P2p
Fa0/43	Desg	FWD	19	64.43	P2p

## [Troubleshooting](#)

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

## [Informações Relacionadas](#)

- [Como configurar o diâmetro de STP no Switches do Cisco catalyst](#)
- [Compreendendo o protocolo de abrangência de árvore rápida \(802.1w\)](#)
- [Problemas do protocolo de abrangência de árvore e considerações sobre projetos relacionados](#)
- [Spanning Tree Protocol Root Guard Enhancement](#)
- [Compreendendo o protocolo múltiplo de extensão de árvore \(802.1s\)](#)
- [Páginas de Suporte de Produtos de LAN](#)
- [Página de suporte da switching de LAN](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)