

Exemplo de configuração para migrar o spanning tree de PVST+ para PVST rápido

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Configuração de PVST+](#)

[UplinkFast e BackboneFast](#)

[Migração do Rapid-PVST+](#)

[Saída de depuração - Modo misto](#)

[Saída de depuração - Modo Rapid-PVST+](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

Este documento fornece uma configuração de exemplo de como migrar o modo spanning tree do PVST+ para o rapid-PVST+ na rede do campus. Também explica a configuração do PVST+, o balanceamento de carga de Spanning Tree e os recursos de UplinkFast e BackboneFast.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

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

Esta tabela mostra o suporte do RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) nos switches Catalyst e o software mínimo necessário para esse suporte.

Plataforma Catalyst	Rapid-PVST+
Catalyst 2900 XL / 3500 XL	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). No entanto, a configuração é aplicável na versão mínima do Cisco IOS mostrada 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 STP (Spanning Tree Protocol) 802.1D tem uma desvantagem de convergência lenta. Os switches Cisco Catalyst são compatíveis com três tipos de STPs, que são PVST+, Rapid-PVST+ e MST. O PVST+ baseia-se no padrão IEEE 802.1D e inclui extensões proprietárias da Cisco, como BackboneFast, UplinkFast e PortFast. O Rapid-PVST+ é baseado no padrão IEEE 802.1w e tem uma convergência mais rápida que o 802.1D. O RSTP (IEEE 802.1w) inclui, nativamente, a maioria dos aprimoramentos proprietários da Cisco para o Spanning Tree 802.1D, como BackboneFast e UplinkFast. O Rapid-PVST+ tem estes recursos exclusivos:

- Usa a versão 2 da unidade de dados do protocolo Bridge (BPDU) que é compatível com o STP 802.1D e usa a versão 0 do BPDU.
- Todos os switches geram BPDUs e enviam em todas as portas a cada 2 segundos, enquanto no STP 802.1D somente o bridge de origem envia as BPDUs de configuração.
- Funções de porta — Porta de origem, porta designada, porta alternativa e porta de backup.
- Estados da porta — Discarding (descarte), learning (aprendizado) ou forwarding (encaminhamento).
- Tipos de porta — Porta de borda (PortFast), ponto a ponto e porta compartilhada.

O Rapid-PVST usa o RSTP para fornecer convergência mais rápida. Quando qualquer porta RSTP recebe a BPDU 802.1D legada, ela volta ao STP legado e os benefícios inerentes de convergência rápida de 802.1w são perdidos quando ele interage com as pontes legadas.

Configurar

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

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

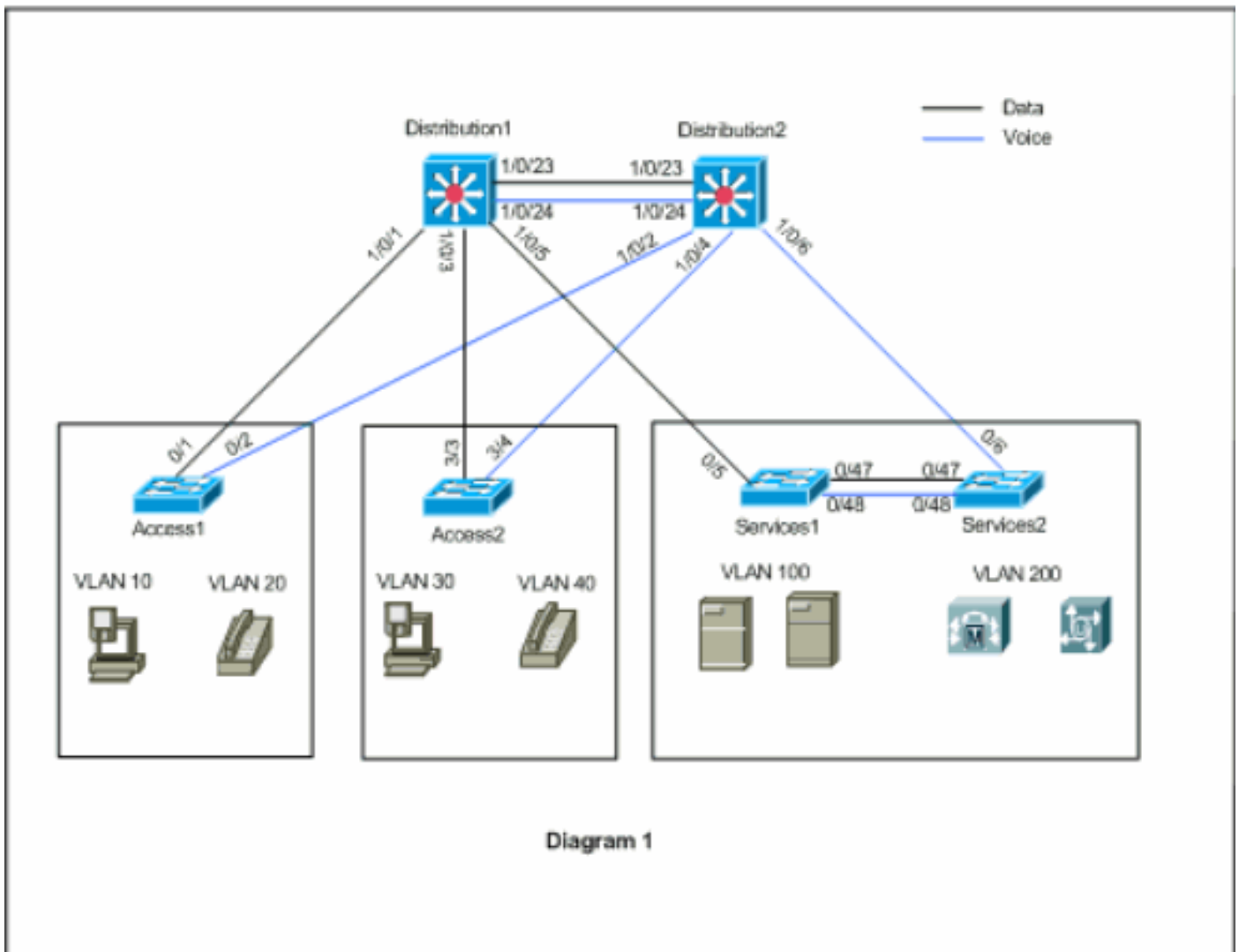
Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:

Este diagrama tem os seguintes 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 de PVST+](#)
- [Migração do Rapid-PVST+](#)

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, 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**. **Observação:** o comando [spanning-tree root primary](#) altera a prioridade de ponte do switch para 8192 e o comando [spanning-tree root secondary](#) altera a prioridade para 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 todos os switches para convergir o STP mais rapidamente em caso de falha de link indireto na rede.
- O comando [spanning-tree uplinkfast](#) é configurado nos switches access-layer para convergir o STP mais rapidamente em caso de falha de uplink direto na rede.

```
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 a origem configurada para as VLANs 20,40,200. 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, 200 porque Distribution2 é a origem para essas 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. No entanto, de acordo com o diagrama de rede, as VLANs de voz 20, 40 e 200 devem fluir por 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 essa porta Fa0/5 em Services1, e Fa0/6 e Fa0/48 em Services2 têm o custo de porta e a configuração de prioridade de porta em Spanning Tree. 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, Services1 e 2 não passarão 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 via Services1, o segundo pelo Distribution2. O STP escolhe o melhor caminho (porta de origem) nesta ordem:

1. Custo do caminho
2. A ID de ponte do switch de encaminhamento
3. Mínima prioridade de porta
4. Menor número de porta interna

Neste exemplo, ambos os caminhos têm o mesmo custo. No entanto, o Distribution2 (24576) tem prioridade mais baixa do que Services1 (32768) para a VLAN 100. Portanto, o Services2 escolhe Distribution2. Neste exemplo, o custo da porta em Services1: 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. No entanto, o requisito aqui é encaminhar a VLAN 200 por meio de fa0/48. Você pode realizar com esses 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

```

UplinkFast e BackboneFast

É bom saber o comportamento de UplinkFast e BackboneFast, antes de iniciar o processo de migração. No [diagrama de rede](#), o switch ACCESS1 executa o Cisco IOS. Essa saída é realizada antes da migração para o 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

```

Essa saída é realizada depois que o modo é alterado para 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 na saída do comando **show spanning-tree summary** ue o **UplinkFast** e o **BackboneFast** estão ativados, mas estão inativos no modo Rapid-PVST. É opcional remover os dois comandos. Isso não afeta nenhuma operação do Rapid-PVST se você não remover os comandos. Se você desativar o UplinkFast com o comando **no spanning-tree uplinkfast no Spanning-Tree**, a prioridade de ponte e o custo de porta voltarão para o padrão. É recomendável ter a prioridade de ponte do switch que não é de origem como um número maior. Essa saída mostrada é após o recurso UplinkFast ser desativado no modo Rapid-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	19	128.107	P2p
Fa3/0/2	Altn	BLK	19	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

O CatOs não permite que você altere o modo para o Rapid-PVST se o recurso BackboneFast estiver ativado. Você precisa desativar BackboneFast antes da migração. O UplinkFast age da mesma forma que no IOS.

```
Access2> (enable) set spantree mode rapid-pvst+
Cannot change the spantree mode to RAPID-PVST+ when backbonefast is enabled.
```

Migração do Rapid-PVST+

O Rapid-PVST+ usa o mesmo formato BPDU especificado no 802.1D e é compatível com versões anteriores. É difícil converter para rapid-PVST+ todos os switches na rede corporativa ao mesmo tempo. Devido à compatibilidade com versões anteriores, é possível converter fase por fase. É recomendável implementar as alterações na janela de manutenção programada, pois a reconfiguração do Spanning Tree interrompe o fluxo de tráfego. O Spanning Tree UplinkFast e os recursos de BackboneFast são recursos PVST+. Eles são desativados quando você ativa o Rapid-PVST+ porque esses recursos são criados dentro do Rapid-PVST+. Portanto, durante a migração, é possível remover esses comandos. A configuração dos recursos como PortFast, BPDUguard, BPDUfilter, protetor de origem e Loopguard também são aplicáveis no modo Rapid-PVST+. O uso desses recursos é o mesmo que no modo PVST+. Se você já tiver ativado esses recursos no modo PVST+, eles permanecerão ativos após a migração para o modo Rapid-PVST+. Neste exemplo, a migração ocorre neste pedido:

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

1. Migração de 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 de Access2:

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

```
Access2> (enable) set spantree mode rapid-pvst+
PVST+ database cleaned up.
Spantree 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 de 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 de 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

```

Saída de depuração - Modo misto

Em uma rede corporativa de grande porte, o processo de migração pode levar alguns dias. Durante o processo de migração, você pode executar a LAN no modo misto, como alguns switches no PVST+ e alguns switches no modo Rapid-PVST+. No modo misto, você não tem as vantagens completas do rapid-PVST+. O tempo de convergência geral é o mesmo que o tempo de convergência do modo PVST+. Para aproveitar totalmente o Rapid-PVST+, todos os switches na topologia de Spanning Tree devem executar o Rapid-PVST+. Para mostrar como o Spanning

Tree se comporta no modo misto, um exemplo de saída do comando debug é mostrado aqui. Distribution1 e Distribution2 estão no PVST+, e o Access1 está no modo Rapid-PVST+.

A saída de comando **debug spanning-tree** mostra a operação do 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 administratively down
00:55:16: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed 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 de comando [debug spanning-tree](#) mostra a operação do STP quando o link entre Access1 e Distribution1 está ativo.

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.

Saída de depuração - Modo Rapid-PVST+

Os switches Distribution1, Distribution2 e Access1 estão no modo Rapid-PVST+. A saída de comando **debug spanning-tree** mostra a operação do 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 de comando **debug spanning-tree** mostra a operação do STP quando o link entre Access1 e Distribution1 está ativo.

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 3C8E360
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 BPDUs for VLAN20 from Distribution2.

Verificar

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

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

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

Verifique se o switch Distribution1 é a ponte de origem para as VLANs de dados 10, 30, 100. Além disso, verifique se o caminho de encaminhamento da Spanning Tree corresponde ao caminho no [diagrama de 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

[Troubleshoot](#)

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

[Informações Relacionadas](#)

- [Como configurar o diâmetro do STP em switches Cisco Catalyst](#)
- [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](#)
- [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](#)