

# Simulação PVST no Switches MST

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Topologia](#)

[Configuração básica no Switches MST](#)

[Configurações de MST no SW2, no SW3, e no SW4](#)

[Simulação PVST](#)

[Cenário 1: O bridge-raiz para CIST está no domínio PVST+](#)

[Cenário 2: O bridge-raiz para CIST está na região MST](#)

[Resumo](#)

## Introdução

Este documento descreve a finalidade e a funcionalidade da simulação do Per VLAN Spanning Tree (PVST) no Switches do Spanning Tree Múltipla (MST). Igualmente endereça as regras básicas que devem ser seguidas a fim evitar inconsistências do simuation PVST e a razão para estas inconsistências.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Cisco recomenda que você tem o conhecimento básico de conceitos MST, tais como a medida comum e interna - a árvore (CIST) e as portas de limite.

### [Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

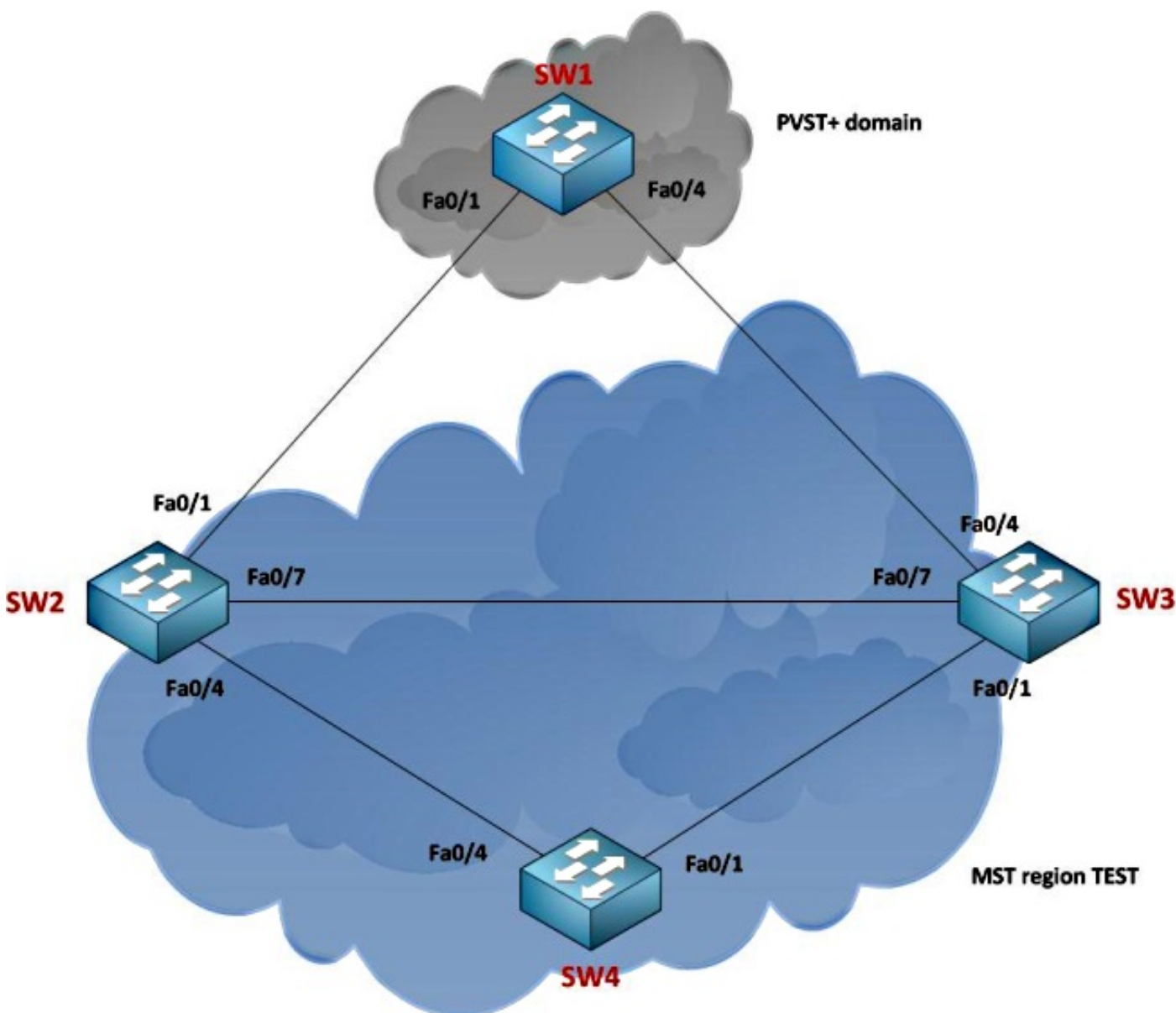
As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

## Informações de Apoio

Frequentemente, as regiões MST são conectadas a outros domínios - pelo Spanning Tree de VLAN mais (PVST+) ou as regiões rapid-PVST+. Este Switches que executa o PVST+ (ou o rapid) não pode processar o MST-tipo bridge protocol data units (BPDU). Por este motivo, deve haver um mecanismo da compatibilidade retrógrada que seja executado de modo que estes dois domínios possam interagir um com o outro continuamente. Este é o que a simulação PVST endereça e consegue.

Esta simulação deve ser executada somente em portas de limite - estas são as portas que são conectadas diretamente ao Switches do domínio PVST+. O recibo de um Spanning Tree Protocol compartilhado (SSTP) BPDU na porta de um interruptor que execute o MST faz com que o mecanismo da simulação PVST provoque.

## Topologia



## Configuração básica no Switches MST

Nesta topologia, Switch1 (SW1) executar o PVST+, quando o Switches SW2, SW3, e SW4 a corrida MST e for todo na mesma região.

## Configurações de MST no SW2, no SW3, e no SW4

```
SW2#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision      1      Instances configured 2
Instance      Vlans mapped
-----
0             1
1             2-4094
-----
```

```
SW3#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision      1      Instances configured 2
Instance      Vlans mapped
-----
0             1
1             2-4094
-----
```

```
SW4#show spanning-tree mst configuration
```

```
Name          [TEST]
Revision      1      Instances configured 2
Instance      Vlans mapped
-----
0             1
1             2-4094
-----
```

## Simulação PVST

Com tal topologia (uma mistura das regiões MST e NON-MST), o bridge-raiz de CIST está em um de dois lugares:

- Dentro de uma região MST
- Dentro de uma região NON-MST.

Corridas de simulação PVST continuamente com duas regras críticas:

- Se o bridge-raiz para CIST está dentro de uma região NON-MST, a prioridade da medir-árvore de VLAN 2 e acima dentro desse domínio deve ser melhor (menos) do que aquela do VLAN1.
- Se o bridge-raiz para CIST está dentro de uma região MST, os VLAN 2 e definido acima nos domínios NON-MST devem ter suas prioridades da medir-árvore mais ruins (maior) do que aquela da raiz CIST.

Se você não adere a estas duas regras, você encontra a **falha da simulação PVST**. Estas duas regras, em uma maneira, são idênticas aos recursos de protetor de raiz e são derivadas realmente dela.

As próximas seções examinam as regras (encenações) individualmente em ordem explicam como a simulação PVST trabalha.

## Cenário 1: O bridge-raiz para CIST está no domínio PVST+

Nesta encenação, o SW1 é a raiz. Está aqui sua configuração:

```
spanning-tree vlan 1 priority 8192
spanning-tree vlan 2-4094 priority 4096
```

O SW2 tem esta configuração:

```
spanning-tree mst 0 priority 12288
spanning-tree mst 1 priority 0
```

SW3 tem esta configuração:

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

SW4 tem esta configuração:

```
spanning-tree mst 0 priority 16384
```

O SW1 não ouve nenhuns BPDU que pode compreender, assim que eleger-se como a raiz para todos os VLAN, e começa-se enviar BPDU para o Switches da região MST. Quando o SW2 recebe um SSTP BPDU no Fa0/1, compreende que a relação está conectada a um domínio PVST+. Ajusta subseqüentemente a bandeira a fim permitir a simulação PVST nesta relação.

Um conceito crítico a compreender é que **somente o instituto de elétrica e de engenheiros eletrônicos (IEEE) BPDU para o VLAN1 está processado para a eleição de Root Bridge**. Isto é comparado **somente à informação do exemplo 0 da região MST**. Nenhuma outra informação do exemplo é usada a fim eleger o bridge-raiz para CIST. Nenhuma outra informação de VLAN do domínio PVST+ a não ser o VLAN1 é usada a fim eleger o bridge-raiz CIST.

Uma pergunta elevava aqui do que acontece com os outros BPDU. O SW1 permite estes VLAN através de seu enlace de tronco ao SW2:

```
SW1#show interfaces fa0/1 trunk
```

```
Port      Mode          Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/1     on            802.1q         trunking    1
Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-4094
Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1-2,10,17,29,34,38,45,56,67,89,100,200,300,333,500,666,999
```

O SW1 gerencie um BPDU para cada VLAN, e envia-os ao SW2. Estes BPDU são usados simplesmente para verificações consistentes como parte da simulação PVST. Contudo, sua informação não é copiada em qualquer lugar.

```
SW1#show spanning-tree vlan 1
```

```
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    8193
           Address    0022.0dba.9d00
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID  Priority    8193  (priority 8192 sys-id-ext 1)
           Address    0022.0dba.9d00
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300
Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
```

```
Fa0/1          Desg FWD 19          128.3    P2p
Fa0/4          Desg FWD 19          128.6    P2p
```

```
SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped:    1
Bridge          address 0022.916d.5380  priority    12288 (12288 sysid 0)
Root           address 0022.0dba.9d00  priority    8193  (8192 sysid 1)
                port      Fa0/1          path cost    200000
Regional Root   this switch
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
-----
Fa0/1          Root FWD 200000    128.3    P2p Bound(PVST)
Fa0/4           Desg FWD 200000    128.6    P2p
Fa0/7           Desg FWD 200000    128.9    P2p
```

Estas saídas mostram que o Fa0/1 do SW2 está elegido como a porta de raiz. Como discutido mais cedo, o SW1 envia um BPDU pelo VLAN para cada VLAN permitido através de seu enlace de tronco. Isto é confirmado debugar no SW1:

```
STP: VLAN0001 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 200100220DBA9D00 00000000 200100220DBA9D00 8003
0000 1400
STP: VLAN0010 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 100A00220DBA9D00 00000000 100A00220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
STP: VLAN0017 Fa0/1 tx BPDU: config protocol=ieee
Data &colon; 0000 00 00 00 101100220DBA9D00 00000000 101100220DBA9D00 8003
0000 1400 0200 0F00
```

\*snip\*

Quando estes BPDU chegam no SW2, o VLAN1 BPDU está processado, que é refletido nas saídas. Os outros BPDU atravessam então a verificação consistente raiz-protetor-baseada simulações PVST.

Nesta instalação, as passagens da verificação consistente e lá não são nenhuma falha da simulação PVST. A fim gerar uma falha, aumente a prioridade do VLAN2 a maior de 8192 no SW1.

```
SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 12288
```

Este exibições de mensagem no SW2:

```
%SPANTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking root port Fa0/1: Inconsitent inferior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 12290:0022.0dba.9d00
```

É aqui o que foi armazenado no Fa0/1 do SW2 como a informação do bridge-raiz:

```
SW2#show spanning-tree interface fa0/1 detail
Port 3 (FastEthernet0/1) of MST0 is broken (PVST Sim. Inconsistent)
Port path cost 200000, Port priority 128, Port Identifier 128.3.
Designated root has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
Designated bridge has priority 8193, address 0022.0dba.9d00
Designated port id is 128.3, designated path cost 0
Timers: message age 4, forward delay 0, hold 0
Number of transitions to forwarding state: 1
Link type is point-to-point by default, Boundary PVST
BPDU: sent 100, received 4189
```

A informação que vem do SW1 é 12290:0022.0dba.9d00, e este é comparada a

**8193.0022.0dba.9d00.** Desde que a porta é uma porta de raiz, e recebeu um BPDU inferior, participa em um estado de falha da simulação PVST e indica o Mensagem de Erro visto previamente. Isto é porque a porta de limite não pode estar em dois estados diferentes imediatamente - o recibo do BPDU inferior dita que a porta deve se mover para designado, visto que através do VLAN1 a informação dita que a porta deve permanecer uma porta de raiz. Esta confusão é impedida com simulação PVST. A porta é movida igualmente para um estado inconsistente da simulação PVST.

SW2#**show spanning-tree**

```
MST0
Spanning tree enabled protocol mstp
Root ID      Priority      8193
             Address      0022.0dba.9d00
             Cost        200000
             Port        3 (FastEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
Bridge ID    Priority      12288 (priority 12288 sys-id-ext 0)
             Address      0022.916d.5380
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
```

Interface	Role	Sts	Cost	Prio.Nbr	Type
<b>Fa0/1</b>	<b>Root</b>	<b>BKN*</b>	<b>200000</b>	<b>128.3</b>	<b>P2p Bound(PVST) *PVST_Inc</b>
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p

## Cenário 2: O bridge-raiz para CIST está na região MST

Esta situação inverte os papéis do cenário anterior. O bridge-raiz para o CIST está agora na região MST. O SW2 é o bridge-raiz.

SW2#**show spanning-tree mst 0**

```
##### MST0      vlans mapped: 1
Bridge          address 0022.916d.5380 priority      12288 (12288 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
<b>Fa0/1</b>	<b>Desg</b>	<b>FWD</b>	<b>200000</b>	<b>128.3</b>	<b>P2p Bound(PVST)</b>
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p
a0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p

O Fa0/1 é ainda a porta de limite, e as corridas de simulação PVST nesta relação. Isto joga agora um papel muito importante outra vez. **O domínio PVST+ espera um BPDU pelo VLAN, mas o MST não faz aquele.** A simulação PVST toma a informação da ponte do exemplo 0 (prioridade + MAC address), e cria um BPDU para cada VLAN que é permitido através de sua relação com esta informação. Etiqueta simplesmente cada um destes BPDU com o VLAN apropriado ID.

Isto pode ser verificado com debugar no SW1:

```
STP: VLAN0001 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype IEEE_SPANNING , enctype 2, encsize 17
STP: enc 01 80 C2 00 00 00 00 22 91 6D 53 83 00 26 42 42 03
STP: Data      000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0001 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022916D5380
8003 0
STP: VLAN0002 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
```

```

linktype SSTP , enctype 3, encsize 22STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53
83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data 000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0002 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00000000 30000022 916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00

```

```

STP: VLAN0010 rx BPDU: config protocol = ieee, packet from FastEthernet0/1 ,
linktype SSTP , enctype 3, encsize 22
STP: enc 01 00 0C CC CC CD 00 22 91 6D 53 83 00 32 AA AA 03 00 00 0C 01 0B
STP: Data 000000000030000022916D53800000000030000022916D538080030000140002
000F00
STP: VLAN0010 Fa0/1:0000 00 00 00 30000022916D5380 00 000000 30000022916D5380
8003 0000 1400 0200 0F00

```

A fim gerar uma condição de falha para isto, mude a prioridade para o VLAN2 no SW1 a um valor mais baixo de 12,288.

```

SW1#conf t
SW1(config)#spanning-tree vlan 2 priority 8192

```

Está aqui a saída no SW2:

```

%SPANTREE-2-PVSTSIM_FAIL: Blocking designated port Fa0/1: Inconsistent superior PVST
BPDU received on VLAN 2, claiming root 8194:0022.0dba.9d00

```

A informação que vem do SW1 é **8192:0022.0dba.9d00**, e este é comparada a **12288:0022.916d.5380**. Desde que a porta é um Designated Port, e recebeu um bpd superior, participa em um estado de falha da simulação PVST e indica a mensagem de erro anterior. A porta é movida igualmente em um estado inconsistente da simulação PVST.

```

SW2#show spanning-tree mst 0
##### MST0      vlans mapped: 1
Bridge          address 0022.916d.5380  priority      12288 (12288 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
<b>Fa0/1</b>	<b>Desg</b>	<b>BKN*</b>	<b>200000</b>	<b>128.3</b>	<b>P2p</b>	<b>Bound(PVST) *PVST_Inc</b>
Fa0/4	Desg	FWD	200000	128.6	P2p	
Fa0/7	Desg	FWD	200000	128.9	P2p	

## Resumo

A simulação PVST é executada em portas de limite e trabalha em duas maneiras:

- Se a região MST tem o bridge-raiz para CIST, a simulação PVST está exigida a fim replicar a informação do exemplo 0, e cria um BPDU para cada VLAN que é permitido através do tronco e etiqueta-o com a informação de VLAN apropriada.
- Se o bridge-raiz para CIST é fora da região MST, a seguir a simulação PVST está exigida para processar a informação VLAN1 somente. Os outros BPDU (VLAN 2 e acima) são usados para verificações consistentes e informação destes VLAN são copiados nunca como a informação do bridge-raiz.

Para que a simulação PVST trabalhe sem falhas, estas duas circunstâncias devem ser estadas conformes:

- Se o bridge-raiz para CIST está dentro de uma região NON-MST, a prioridade da medir-árvore de VLAN 2 e acima dentro desse domínio deve ser melhor (menos) do que aquela do VLAN1.
- Se o bridge-raiz para CIST está dentro de uma região MST, os VLAN 2 e definido acima nos domínios NON-MST devem ter suas prioridades da medir-árvore mais ruins (maior) do que aquela da raiz CIST.

Se estas circunstâncias não são estadas conformes, a porta de limite está posta em um estado inconsistente da simulação PVST até que o problema esteja corrigido.