



Considerações para usar switches compatíveis com MetroCluster

ONTAP MetroCluster

NetApp
January 10, 2025

Índice

Considerações para usar switches compatíveis com MetroCluster	1
Requisitos e limitações ao usar switches compatíveis com MetroCluster	1
Velocidades de rede específicas da plataforma e modos de porta de switch para switches compatíveis com MetroCluster	2
Exemplos de configuração da porta do switch	3

Considerações para usar switches compatíveis com MetroCluster

Requisitos e limitações ao usar switches compatíveis com MetroCluster

A partir do ONTAP 9.7, as configurações IP do MetroCluster podem usar switches compatíveis com MetroCluster. Esses são switches que não são validados pela NetApp, mas estão em conformidade com as especificações da NetApp. No entanto, o NetApp não fornece serviços de suporte para solução de problemas ou configuração para nenhum switch não validado. Você deve estar ciente dos requisitos gerais e limitações ao usar switches compatíveis com MetroCluster.

Switches compatíveis com MetroCluster versus switches validados por NetApp

Um switch é validado pela NetApp se atender aos seguintes requisitos:

- O switch é fornecido pelo NetApp como parte da configuração IP do MetroCluster
- O switch está listado no "[NetApp Hardware Universe](#)" como um switch suportado em *MetroCluster-over-IP-Connections*
- O switch só é usado para conectar controladores IP MetroCluster e, em algumas configurações, NS224 compartimentos de unidades
- O switch é configurado usando o arquivo de configuração de referência (RCF) fornecido pelo NetApp

Qualquer switch que não atenda a esses requisitos é **não** um switch validado pela NetApp.

Um switch compatível com MetroCluster não é validado pela NetApp, mas pode ser usado em uma configuração IP do MetroCluster se ele atender a certos requisitos e diretrizes de configuração.



A NetApp não fornece serviços de solução de problemas ou suporte à configuração para qualquer switch não validado em conformidade com MetroCluster.

Requisitos gerais para switches compatíveis com MetroCluster

O switch que conecta as interfaces IP MetroCluster deve atender aos seguintes requisitos gerais:

- Os switches devem suportar qualidade de serviço (QoS) e classificação de tráfego.
- Os switches devem suportar notificação explícita de congestionamento (ECN).
- Os switches devem oferecer suporte a uma política de balanceamento de carga para preservar a ordem ao longo do caminho.
- Os interruptores devem suportar o Controle de fluxo L2 (L2FC).
- A porta do switch deve fornecer uma taxa dedicada e não deve ser superalocada.
- Os cabos e transceptores que conectam os nós aos switches devem ser fornecidos pela NetApp. Esses cabos devem ser suportados pelo fornecedor do switch. Se você estiver usando cabeamento ótico, o transceptor no switch pode não ser fornecido pelo NetApp. Você deve verificar se ele é compatível com o transceptor no controlador.

- Os switches que conetam os nós MetroCluster podem transportar tráfego não MetroCluster.
- Somente plataformas que fornecem portas dedicadas para interconexões de cluster sem switch podem ser usadas com um switch compatível com MetroCluster. Plataformas como o FAS2750 e o AFF A220 não podem ser usadas porque o tráfego MetroCluster e o tráfego de interconexão MetroCluster compartilham as mesmas portas de rede.
- O comutador compatível com MetroCluster não deve ser utilizado para ligações de cluster locais.
- A interface IP MetroCluster pode ser conetada a qualquer porta de switch que possa ser configurada para atender aos requisitos.
- São necessários quatro switches IP, dois para cada malha de switch. Se você usa diretores, então você pode usar um único diretor em cada lado, mas as interfaces IP do MetroCluster devem se conetar a dois blades diferentes em dois domínios de falha diferentes nesse diretor.
- As interfaces MetroCluster de um nó devem se conetar a dois switches de rede ou blades. As interfaces MetroCluster de um nó não podem ser conetadas à mesma rede ou switch ou blade.
- A rede deve atender aos requisitos descritos nas seções a seguir:
 - ["Considerações para ISLs"](#)
 - ["Considerações ao implantar o MetroCluster em redes compartilhadas da camada 2 ou da camada 3"](#)
- A unidade de transmissão máxima (MTU) de 9216 deve ser configurada em todos os interruptores que transportam tráfego IP MetroCluster.
- Reverter para o ONTAP 9.6 ou anterior não é suportado.

Todos os switches intermediários que você usar entre os switches que conetam as interfaces IP do MetroCluster em ambos os locais devem atender aos requisitos e ser configurados conforme descrito em ["Considerações ao implantar o MetroCluster em redes compartilhadas da camada 2 ou da camada 3"](#).

Limitações ao usar switches compatíveis com MetroCluster

Não é possível usar qualquer configuração ou recurso que exija que as conexões de cluster local estejam conetadas a um switch. Por exemplo, você não pode usar as seguintes configurações e procedimentos com um switch compatível com MetroCluster:

- Configurações de MetroCluster de oito nós
- Transição das configurações MetroCluster FC para MetroCluster IP
- Atualizando uma configuração de IP MetroCluster de quatro nós
- Plataformas que compartilham uma interface física para cluster local e tráfego MetroCluster. ["Velocidades de rede específicas da plataforma e modos de porta de switch para switches compatíveis com MetroCluster"](#) Consulte para obter informações sobre as velocidades suportadas.

Velocidades de rede específicas da plataforma e modos de porta de switch para switches compatíveis com MetroCluster

Se você estiver usando switches compatíveis com MetroCluster, deve estar ciente das velocidades de rede específicas da plataforma e dos requisitos do modo de porta do switch.

A tabela a seguir fornece velocidades de rede específicas da plataforma e modos de porta de switch para

switches compatíveis com MetroCluster. Você deve configurar o modo de porta do switch de acordo com a tabela.



Valores ausentes indicam que a plataforma não pode ser usada com um switch compatível com MetroCluster.

Platform	Network Speed (Gbps)	Switch port mode
FAS9500 AFF A900 ASA A900	100Gbps 40Gbps when upgrade PCM from FAS9000 / AFF A700	trunk mode
AFF C800 ASA C800 AFF A800 ASA A800	40Gbps or 100Gbps	access mode
FAS9000 AFF A700	40Gbps	access mode
FAS8300 AFF C400 ASA C400 AFF A400 ASA A400	40Gbps or 100Gbps	trunk mode
AFF A320	40Gbps or 100Gbps	access mode
FAS8200 AFF A300	25Gbps	access mode
FAS500f AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	-	-
FAS2750 AFF A220	-	-
AFF A150 ASA A150	-	-
AFF A70	100Gbps	trunk mode
AFF A90	100Gbps	trunk mode
AFF A1K	100Gbps	trunk mode

Exemplos de configuração da porta do switch

Saiba mais sobre as várias configurações de portas do switch.



Os exemplos a seguir usam valores decimais e seguem a tabela que se aplica às centrais Cisco. Dependendo do fornecedor do switch, você pode exigir valores diferentes para DSCP. Consulte a tabela correspondente para o fornecedor do switch para confirmar o valor correto.

Valor DSCP	Decimal	Sextavado	Significado
101 000	16	0x10	CS2
011 000	24	0x18	CS3
100 000	32	0x20	CS4
101 000	40	0x28	CS5

Porta do switch que conecta uma interface MetroCluster

- Classificação para tráfego de acesso remoto à memória direta (RDMA):
 - Correspondência : porta TCP 10006, origem, destino ou ambos
 - Correspondência opcional: COS 5
 - Correspondência opcional: DSCP 40
 - Defina DSCP 40
 - Defina COS 5
 - Opcional : modelagem de taxa para 20Gbps
- Classificação para tráfego iSCSI:
 - Correspondência : porta TCP 62500, origem, destino ou ambos
 - Correspondência opcional: COS 4
 - Correspondência opcional: DSCP 32
 - Defina DSCP 32
 - Defina COS 4
- L2FlowControl (pausa), RX e TX

Portas ISL

- Classificação:
 - Combine COS 5 ou DSCP 40
 - Defina DSCP 40
 - Defina COS 5
 - Combine COS 4 ou DSCP 32
 - Defina DSCP 32
 - Defina COS 4
- Fila de saída
 - O grupo COS 4 tem um limite mínimo de configuração de 2000 e um limite máximo de 3000
 - O grupo COS 5 tem um limite mínimo de configuração de 3500 e um limite máximo de 6500.



Os limites de configuração podem variar dependendo do ambiente. Você deve avaliar os limites de configuração com base em seu ambiente individual.

- ECN ativado para Q4 e Q5
- VERMELHO ativado para Q4 e Q5

Alocação de largura de banda (portas de switch que conetam interfaces MetroCluster e portas ISL)

- RDMA, COS 5 / DSCP 40: 60%
- ISCSI, COS 4 / DSCP 32: 40%
- Requisito mínimo de capacidade por configuração e rede do MetroCluster: 10Gbps



Se você usar limites de taxa, o tráfego deve ser **moldado** sem introduzir perdas.

Exemplos de configuração de portas de switch que conetam o controlador MetroCluster

Os comandos de exemplo fornecidos são válidos para as centrais Cisco NX3232 ou Cisco NX9336. Os comandos variam de acordo com o tipo de interruptor.

Se um recurso ou seu equivalente mostrado nos exemplos não estiver disponível no switch, o switch não atende aos requisitos mínimos e não pode ser usado para implantar uma configuração do MetroCluster. Isto é verdade para qualquer switch que se conecta a uma configuração MetroCluster e para todos os switches intermediários.



Os exemplos a seguir podem mostrar somente a configuração de uma rede.

Configuração básica

Uma LAN virtual (VLAN) em cada rede deve ser configurada. O exemplo a seguir mostra como configurar uma VLAN na rede 10.

Exemplo:

```
# vlan 10
The load balancing policy should be set so that order is preserved.
```

Exemplo:

```
# port-channel load-balance src-dst ip-l4port-vlan
```

Exemplos para configurar a classificação

Você deve configurar mapas de acesso e classe para mapear o tráfego RDMA e iSCSI para as classes apropriadas.

No exemplo a seguir, todo o tráfego TCP de e para a porta 65200 é mapeado para a classe de armazenamento (iSCSI). Todo o tráfego TCP de e para a porta 10006 é mapeado para a classe RDMA. Esses mapas de políticas são usados em portas de switch que conetam as interfaces MetroCluster.

Exemplo:

```

ip access-list storage
 10 permit tcp any eq 65200 any
 20 permit tcp any any eq 65200
ip access-list rdma
 10 permit tcp any eq 10006 any
 20 permit tcp any any eq 10006

class-map type qos match-all storage
 match access-group name storage
class-map type qos match-all rdma
 match access-group name rdma

```

Tem de configurar uma política de entrada. Uma política de entrada mapeia o tráfego como classificado para diferentes grupos COS. Neste exemplo, o tráfego RDMA é mapeado para o grupo COS 5 e o tráfego iSCSI é mapeado para o grupo COS 4. A política de entrada é utilizada em portas de switch que ligam as interfaces MetroCluster e nas portas ISL que transportam tráfego MetroCluster.

Exemplo:

```

policy-map type qos MetroClusterIP_Node_Ingress
class rdma
  set dscp 40
  set cos 5
  set qos-group 5
class storage
  set dscp 32
  set cos 4
  set qos-group 4

```

A NetApp recomenda que você molda o tráfego em portas de switch conetando uma interface MetroCluster, como mostrado no exemplo a seguir:

Exemplo:


```
policy-map type queuing MetroClusterIP_Node_Egress
class type queuing c-out-8q-q7
  priority level 1
class type queuing c-out-8q-q6
  priority level 2
class type queuing c-out-8q-q5
  priority level 3
  shape min 0 gbps max 20 gbps
class type queuing c-out-8q-q4
  priority level 4
class type queuing c-out-8q-q3
  priority level 5
class type queuing c-out-8q-q2
  priority level 6
class type queuing c-out-8q-q1
  priority level 7
class type queuing c-out-8q-q-default
  bandwidth remaining percent 100
  random-detect threshold burst-optimized ecn
```

Exemplos para configurar as portas do nó

Talvez seja necessário configurar uma porta de nó no modo de breakout. No exemplo a seguir, as portas 25 e 26 são configuradas no modo de breakout 4 x 25Gbps.

Exemplo:

```
interface breakout module 1 port 25-26 map 25g-4x
```

Talvez seja necessário configurar a velocidade da porta da interface do MetroCluster. O exemplo a seguir mostra como configurar a velocidade para **auto** ou para o modo 40Gbps:

Exemplo:

```
speed auto

speed 40000
```

O exemplo a seguir mostra uma porta de switch configurada para conectar uma interface MetroCluster. É uma porta de modo de acesso na VLAN 10, com um MTU de 9216 e está operando em velocidade nativa. Ele tem controle de fluxo simétrico (enviar e receber) (pausa) ativado e as políticas de entrada e saída de MetroCluster atribuídas.

Exemplo:

```
interface eth1/9
description MetroCluster-IP Node Port
speed auto
switchport access vlan 10
spanning-tree port type edge
spanning-tree bpduguard enable
mtu 9216
flowcontrol receive on
flowcontrol send on
service-policy type qos input MetroClusterIP_Node_Ingress
service-policy type queuing output MetroClusterIP_Node_Egress
no shutdown
```

Nas portas 25Gbps, pode ser necessário definir a definição Correção de erro de Avanço (FEC) como "Off" (Desligado), conforme mostrado no exemplo a seguir.

Exemplo:

```
fec off
```

Exemplos de configuração de portas ISL em toda a rede

Um switch compatível com MetroCluster é considerado como um switch intermediário, mesmo ele conecta diretamente as interfaces MetroCluster. As portas ISL que transportam tráfego MetroCluster no switch compatível com MetroCluster devem ser configuradas da mesma forma que as portas ISL em um switch intermediário. ["Definições necessárias nos interruptores intermediários"](#) Consulte para obter orientações e exemplos.



Alguns mapas de políticas são os mesmos para portas de switch que conectam interfaces MetroCluster e ISLs que transportam tráfego MetroCluster. Você pode usar o mesmo mapa de políticas para ambos os usos de portas.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

O software derivado do material da NetApp protegido por direitos autorais está sujeito à seguinte licença e isenção de responsabilidade:

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTES DOCUMENTOS. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS SOBRESSALIENTES; PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPÇÃO DOS NEGÓCIOS), INDEPENDENTEMENTE DA CAUSA E DO PRINCÍPIO DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, POR RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU PREJUÍZO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRO MODO), RESULTANTE DO USO DESTES SOFTWARES, MESMO SE ADVERTIDA DA RESPONSABILIDADE DE TAL DANO.

A NetApp reserva-se o direito de alterar quaisquer produtos descritos neste documento, a qualquer momento e sem aviso. A NetApp não assume nenhuma responsabilidade nem obrigação decorrentes do uso dos produtos descritos neste documento, exceto conforme expressamente acordado por escrito pela NetApp. O uso ou a compra deste produto não representam uma licença sob quaisquer direitos de patente, direitos de marca comercial ou quaisquer outros direitos de propriedade intelectual da NetApp.

O produto descrito neste manual pode estar protegido por uma ou mais patentes dos EUA, patentes estrangeiras ou pedidos pendentes.

LEGENDA DE DIREITOS LIMITADOS: o uso, a duplicação ou a divulgação pelo governo estão sujeitos a restrições conforme estabelecido no subparágrafo (b)(3) dos Direitos em Dados Técnicos - Itens Não Comerciais no DFARS 252.227-7013 (fevereiro de 2014) e no FAR 52.227- 19 (dezembro de 2007).

Os dados aqui contidos pertencem a um produto comercial e/ou serviço comercial (conforme definido no FAR 2.101) e são de propriedade da NetApp, Inc. Todos os dados técnicos e software de computador da NetApp fornecidos sob este Contrato são de natureza comercial e desenvolvidos exclusivamente com despesas privadas. O Governo dos EUA tem uma licença mundial limitada, irrevogável, não exclusiva, intransferível e não sublicenciável para usar os Dados que estão relacionados apenas com o suporte e para cumprir os contratos governamentais desse país que determinam o fornecimento de tais Dados. Salvo disposição em contrário no presente documento, não é permitido usar, divulgar, reproduzir, modificar, executar ou exibir os dados sem a aprovação prévia por escrito da NetApp, Inc. Os direitos de licença pertencentes ao governo dos Estados Unidos para o Departamento de Defesa estão limitados aos direitos identificados na cláusula 252.227-7015(b) (fevereiro de 2014) do DFARS.

Informações sobre marcas comerciais

NETAPP, o logotipo NETAPP e as marcas listadas em <http://www.netapp.com/TM> são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.