Começar

NetApp public and hybrid cloud solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/pt-br/netapp-solutions-cloud/openshift/os-solutions-overview.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Índice

Começar . . . 1
Soluções NetApp Hybrid Multicloud para cargas de trabalho do Red Hat OpenShift Container . . . 1
Visão geral . . . 1
Propostas de valor das soluções NetApp Hybrid Multicloud para cargas de trabalho do Red Hat OpenShift Container . . . 3
Soluções suportadas do NetApp Hybrid Multicloud para cargas de trabalho do Red Hat OpenShift Container . . . 4
Cenário 1: Proteção de dados e migração no ambiente local usando o Trident Protect . . . 4
Cenário 2: Proteção de dados e migração do ambiente local para o ambiente AWS usando o Trident Protect . . . 5
Cenário 3: Proteção de dados e migração do ambiente local para o ambiente AWS . . . 6
Versões de vários componentes usados na validação da solução . . . 8
Integrações do NetApp Storage com Red Hat OpenShift Containers . . . 9
Opções de interface de armazenamento de contêiner (CSI) . . . 11
Documentação adicional . . . 13

Começar

Soluções NetApp Hybrid Multicloud para cargas de trabalho do Red Hat OpenShift Container

A NetApp está observando um aumento significativo de clientes modernizando seus aplicativos empresariais legados e criando novos aplicativos usando contêineres e plataformas de orquestração criadas em torno do Kubernetes. O Red Hat OpenShift Container Platform é um exemplo que vemos adotado por muitos de nossos clientes.

Visão geral

À medida que mais e mais clientes começam a adotar contêineres em suas empresas, a NetApp está perfeitamente posicionada para ajudar a atender às necessidades de armazenamento persistente de seus aplicativos com estado e às necessidades clássicas de gerenciamento de dados, como proteção de dados, segurança de dados e migração de dados. No entanto, essas necessidades são atendidas por meio de diferentes estratégias, ferramentas e métodos.

As opções de armazenamento baseadas em **NetApp ONTAP** listadas abaixo oferecem segurança, proteção de dados, confiabilidade e flexibilidade para contêineres e implantações do Kubernetes.

- Armazenamento autogerenciado no local:
  - Armazenamento conectado à estrutura NetApp (FAS), matrizes FAS All Flash NetApp (AFF), matriz All SAN NetApp (ASA) e ONTAP Select
- Armazenamento gerenciado pelo provedor no local:
  - O NetApp Keystone fornece armazenamento como serviço (STaaS)
- Armazenamento autogerenciado na nuvem:
  - O NetApp Cloud Volumes ONTAP(CVO) fornece armazenamento autogerenciado em hiperescaladores
- Armazenamento gerenciado pelo provedor na nuvem:
  - Amazon FSx for NetApp ONTAP, Azure NetApp Files e Google Cloud NetApp Volumes fornecem armazenamento baseado em arquivos na nuvem.

ONTAP feature highlights

Storage Administration

- Multi-tenancy
- FlexVol & FlexGroup
- LUN
- Quotas
- ONTAP CLI & API
- System Manager & BlueXP

Performance & Scalability

- FlexCache
- FlexClone
- nconnect, session trunking, multipathing
- Scale-out clusters

Availability & Resilience

- Multi-AZ HA deployment (MetroCluster)
- SnapShot & SnapRestore
- SnapMirror
- SnapMirror Business Continuity
- SnapMirror Cloud

Access Protocols

- NFS –v3, v4, v4.1, v4.2
- SMB – v2, v3
- iSCSI
- Multi-protocol access

Storage Efficiency

- Deduplication & Compression
- Compaction
- Thin provisioning
- Data Tiering (Fabric Pool)

Security & Compliance

- Fpolicy & Vscan
- Active Directory integration
- LDAP & Kerberos
- Certificate based authentication

- O NetApp BlueXP** permite que você gerencie todos os seus ativos de armazenamento e dados a partir de um único plano de controle/interface.

Você pode usar o BlueXP para criar e administrar armazenamento em nuvem (por exemplo, Cloud Volumes ONTAP e Azure NetApp Files), para mover, proteger e analisar dados e para controlar muitos dispositivos de armazenamento locais e de ponta.

- NetApp Trident** é um orquestrador de armazenamento compatível com CSI que permite o consumo rápido e fácil de armazenamento persistente apoiado por uma variedade de opções de armazenamento NetApp mencionadas acima. É um software de código aberto mantido e suportado pela NetApp.

Astra Trident CSI feature highlights

CSI specific

- CSI NetApp® Snapshot™ copies and volume creation from CSI Snapshot copies
- CSI topology
- Volume expansion

Security

- Dynamic-export policy management
- iSCSI initiator-groups dynamic management
- iSCSI bidirectional CHAP

Control

- Storage and performance consumption
- Monitoring
- Volume Import
- Cross Namespace Volume Access

Installation methods

- Binary
- Helm chart
- Operator
- GitOps

Choose your access mode

- RWO (ReadWriteOnce, i.e 1⇔1)
- RWX (*ReadWriteMany*, i.e 1⇔n)
- ROX (*ReadOnlyMany*)
- RWOP (ReadWriteOnce POD)

Choose your protocol

- NFS
- SMB
- iSCSI

Cargas de trabalho de contêineres críticas aos negócios precisam de mais do que apenas volumes persistentes. Seus requisitos de gerenciamento de dados também exigem proteção e migração dos objetos do aplicativo Kubernetes.

> Os dados do aplicativo incluem objetos do Kubernetes, além dos dados do usuário. Alguns exemplos são os seguintes: - objetos do Kubernetes, como especificações de pods, PVCs, implantações, serviços - objetos de configuração personalizados, como mapas de configuração e segredos - dados persistentes, como cópias de snapshot, backups, clones - recursos personalizados, como CRs e CRDs

- NetApp Trident Protect**, disponível como um software gratuito e de código aberto mantido pela NetApp, fornece recursos avançados de gerenciamento de dados de aplicativos que aprimoram a funcionalidade e a disponibilidade de aplicativos Kubernetes com estado, apoiados pelos sistemas de armazenamento NetApp ONTAP e pelo provisionador de armazenamento NetApp Trident CSI. O Trident Protect simplifica o gerenciamento, a proteção e a movimentação de cargas de trabalho em contêineres entre nuvens públicas e ambientes locais. Ele também oferece recursos de automação por meio de sua API e CLI.

Esta documentação de referência fornece validação da proteção de dados de aplicativos baseados em contêineres, implantados na plataforma RedHat OpenShift usando o Trident Protect. Além disso, a solução fornece detalhes de alto nível para a implantação e o uso do Red Hat Advanced Cluster Management (ACM) para gerenciar as plataformas de contêineres. O documento também destaca os detalhes para a integração do armazenamento NetApp com plataformas de contêiner Red Hat OpenShift usando o provisionador Trident CSI.

Propostas de valor das soluções NetApp Hybrid Multicloud para cargas de trabalho do Red Hat OpenShift Container

A maioria dos clientes não começa a criar ambientes baseados em Kubernetes sem nenhuma infraestrutura existente. Talvez eles sejam uma loja de TI tradicional executando a maioria de seus aplicativos corporativos em máquinas virtuais (em grandes ambientes VMware, por exemplo). Em seguida, eles começam a construir pequenos ambientes baseados em contêineres para satisfazer as necessidades de suas equipes modernas de desenvolvimento de aplicativos. Essas iniciativas geralmente começam pequenas e se tornam mais difundidas à medida que as equipes aprendem essas novas tecnologias e habilidades e começam a reconhecer os muitos benefícios de adotá-las. A boa notícia para os clientes é que a NetApp pode atender às necessidades de ambos os ambientes. Este conjunto de soluções para multicloud híbrida com Red Hat OpenShift capacitará os clientes da NetApp a adotar tecnologias e serviços de nuvem modernos sem precisar reformular toda a sua infraestrutura e organização. Não importa se os aplicativos e dados do cliente são hospedados no local, na nuvem, executados em máquinas virtuais ou em contêineres, a NetApp pode fornecer gerenciamento de dados consistente, proteção, segurança e portabilidade. Com essas novas soluções, o mesmo valor que a NetApp oferece em ambientes de data center locais há décadas estará disponível em todo o horizonte de dados da empresa, sem exigir investimentos significativos para reequipar, adquirir novas habilidades ou formar novas equipes. A NetApp está bem posicionada para ajudar os clientes a resolver esses desafios de negócios, independentemente da fase da jornada para a nuvem em que estejam.

NetApp Hybrid Multi-Cloud com Red Hat Openshift:

- Oferece aos clientes designs e práticas validados que demonstram as melhores maneiras para os clientes gerenciarem, protegerem, garantirem e migrarem seus dados e aplicativos ao usar o Red Hat OpenShift com soluções de armazenamento baseadas em NetApp .
- Apresentar as melhores práticas para clientes que executam o Red Hat OpenShift com armazenamento NetApp em ambientes VMware, infraestrutura bare metal ou uma combinação de ambos.
- Demonstre estratégias e opções para ambientes locais e na nuvem, bem como ambientes híbridos onde ambos são usados.

Soluções suportadas do NetApp Hybrid Multicloud para cargas de trabalho do Red Hat OpenShift Container

A solução testa e valida a migração e a proteção centralizada de dados com a plataforma de contêiner OpenShift (OCP), OpenShift Advanced Cluster Manager (ACM), NetApp ONTAP, NetApp BlueXP e NetApp Trident Protect (ACC).

Para esta solução, os seguintes cenários são testados e validados pela NetApp. A solução é separada em vários cenários com base nas seguintes características:

- no local
- nuvem
  - clusters OpenShift autogerenciados e armazenamento NetApp autogerenciado
  - clusters OpenShift gerenciados pelo provedor e armazenamento NetApp gerenciado pelo provedor

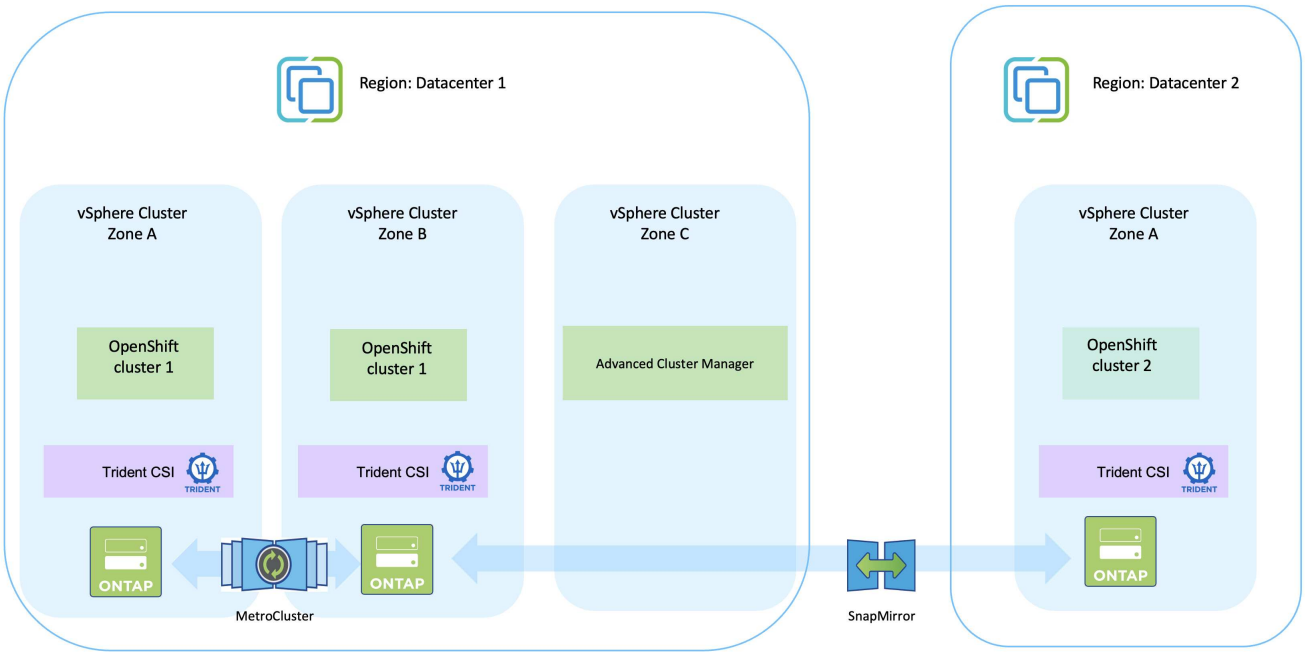
Desenvolveremos soluções e casos de uso adicionais no futuro.

Cenário 1: Proteção de dados e migração no ambiente local usando o Trident Protect

No local: clusters OpenShift autogerenciados e armazenamento NetApp autogerenciado

- Usando o ACC, crie cópias de instantâneos, backups e restaurações para proteção de dados.
- Usando o ACC, execute uma replicação SnapMirror de aplicativos de contêiner.

Cenário 1

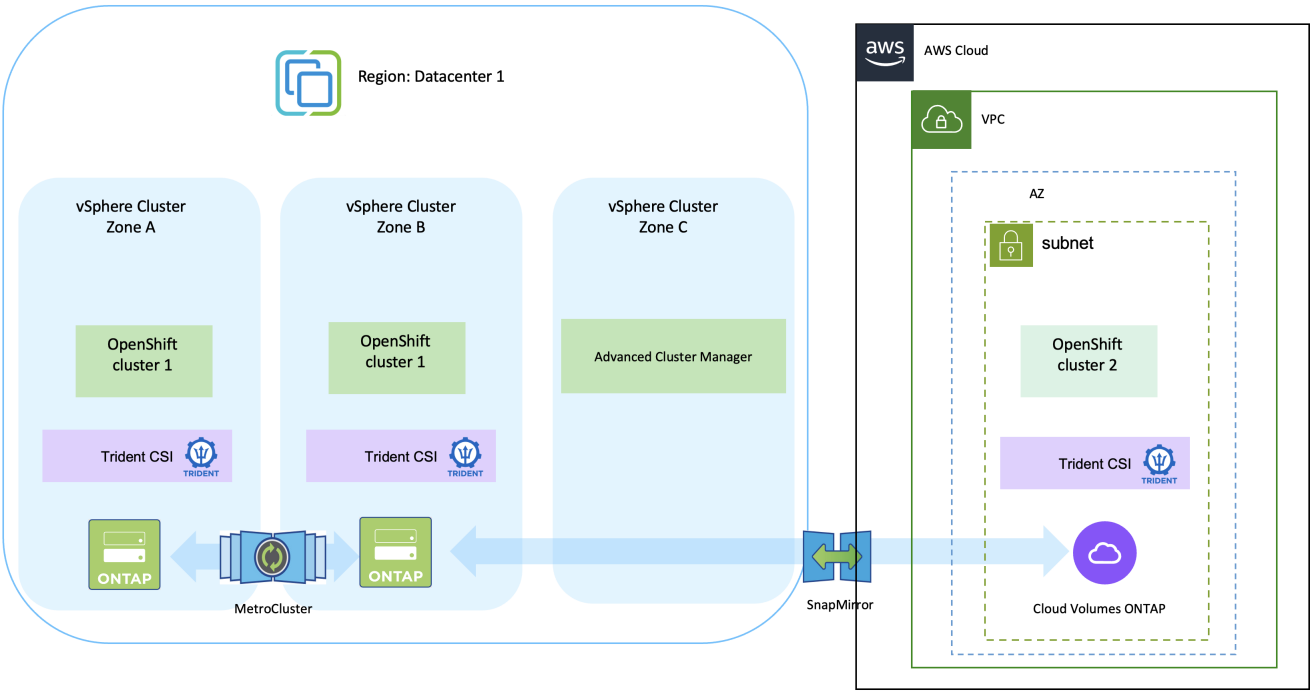


Cenário 2: Proteção de dados e migração do ambiente local para o ambiente AWS usando o Trident Protect

No local: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado Nuvem AWS: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado

- Usando o ACC, faça backups e restaurações para proteção de dados.
- Usando o ACC, execute uma replicação SnapMirror de aplicativos de contêiner.

Cenário 2

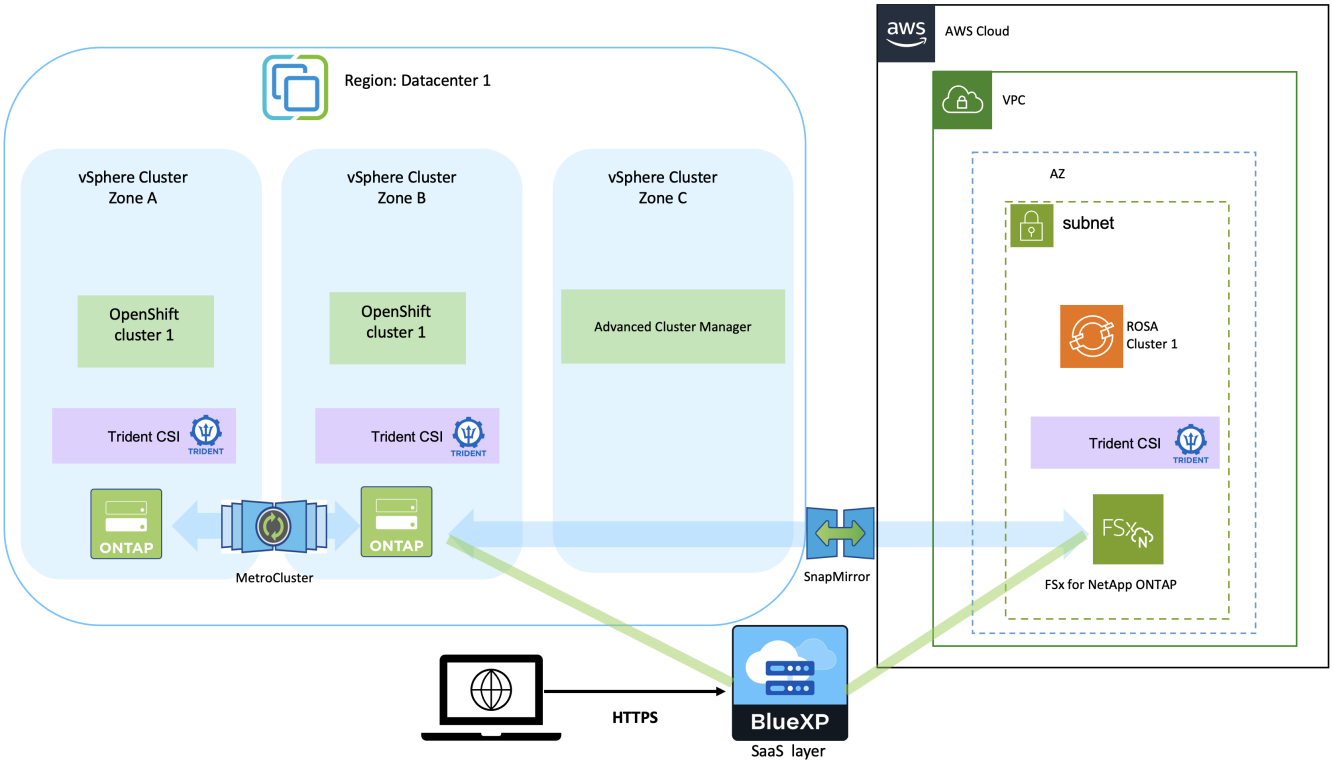


Cenário 3: Proteção de dados e migração do ambiente local para o ambiente AWS

No local: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado Nuvem AWS: cluster OpenShift gerenciado pelo provedor (ROSA) e armazenamento gerenciado pelo provedor (FSx ONTAP)

- Usando o BlueXP, execute a replicação de volumes persistentes (FSx ONTAP).
- Usando o OpenShift GitOps, recrie metadados do aplicativo.

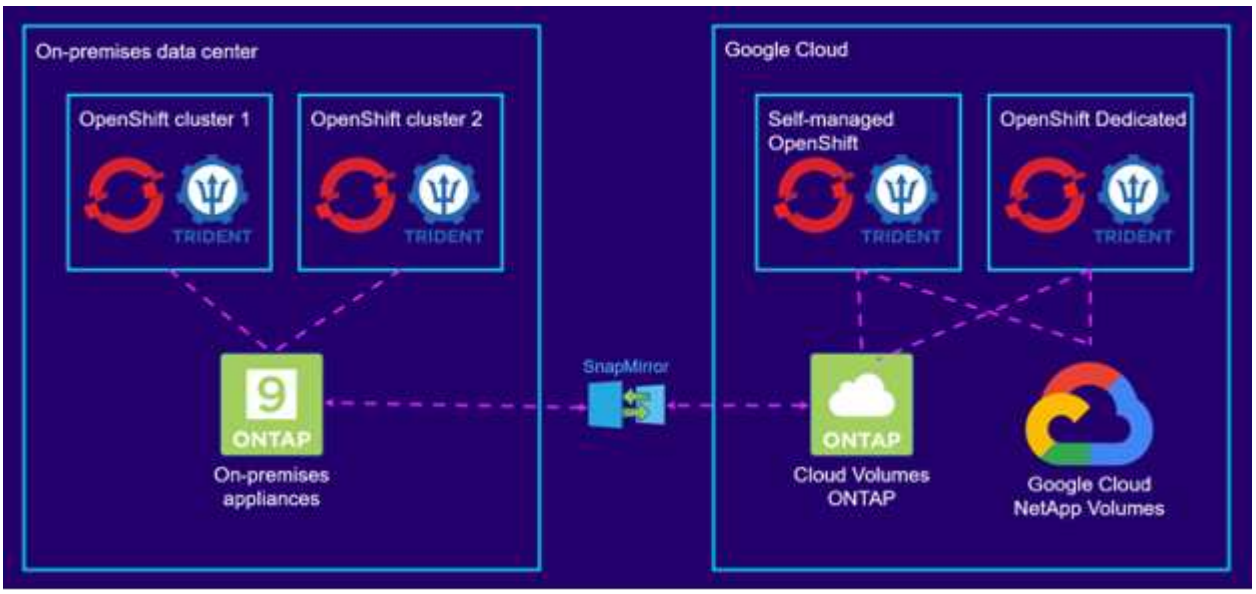
Cenário 3



Cenário 4: Proteção de dados e migração do ambiente local para o ambiente GCP usando o Trident Protect

No local: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado Google Cloud: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado

- Usando o ACC, faça backups e restaurações para proteção de dados.
- Usando o ACC, execute uma replicação SnapMirror de aplicativos de contêiner.

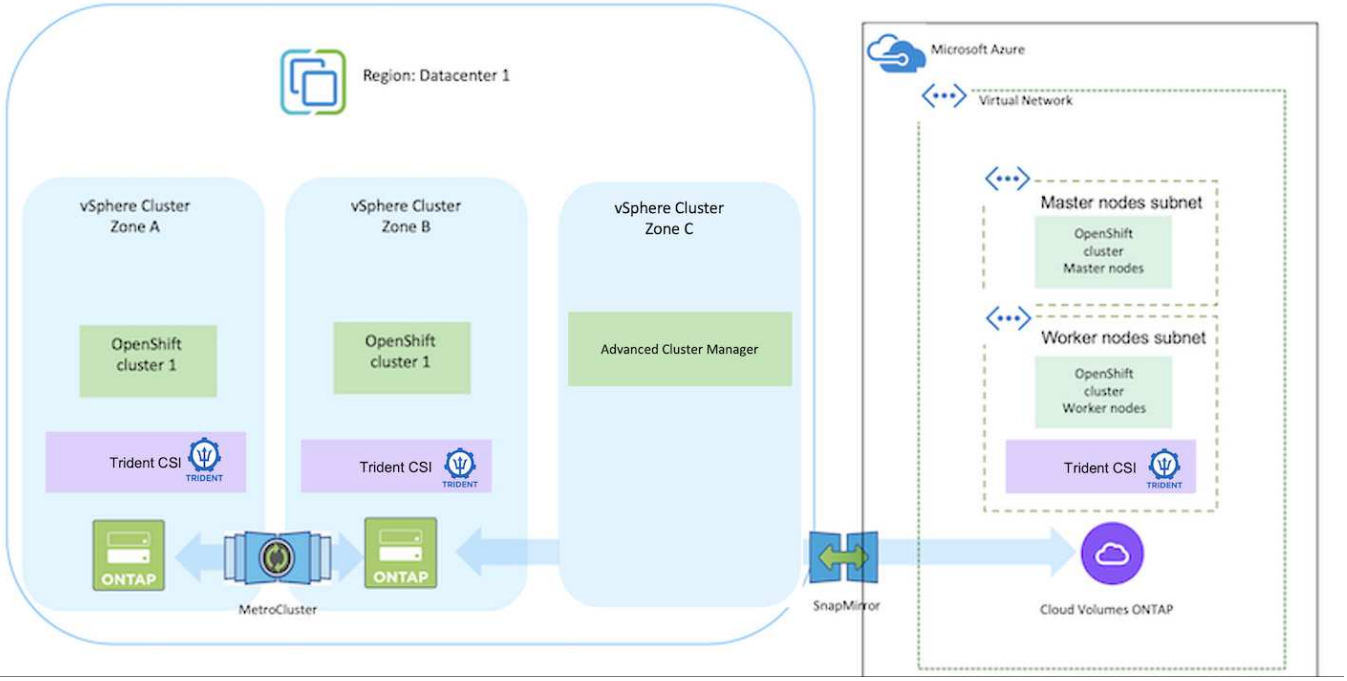


Para considerações ao usar o ONTAP em uma configuração MetroCluster , consulte"aqui" .

Cenário 5: Proteção de dados e migração do ambiente local para o ambiente do Azure usando o Trident Protect

No local: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado Azure Cloud: cluster OpenShift autogerenciado e armazenamento autogerenciado

- Usando o ACC, faça backups e restaurações para proteção de dados.
- Usando o ACC, execute uma replicação SnapMirror de aplicativos de contêiner.



Para considerações ao usar o ONTAP em uma configuração MetroCluster , consulte"aqui" .

Versões de vários componentes usados na validação da solução

A solução testa e valida a migração e a proteção centralizada de dados com a plataforma de contêiner OpenShift, OpenShift Advanced Cluster Manager, NetApp ONTAP e NetApp Trident Protect.

Os cenários 1, 2 e 3 da solução foram validados utilizando as versões conforme tabela abaixo:

Componente	Versão
VMware	vSphere Client versão 8.0.0.10200 VMware ESXi, 8.0.0, 20842819
Cluster Hub	OpenShift 4.11.34
Clusters de Origem e Destino	OpenShift 4.12.9 local e na AWS
* NetApp Trident*	Servidor e Cliente Trident 23.04.0
* NetApp Trident Protect*	Trident Protect 22.11.0-82

* NetApp ONTAP*	ONTAP 9.12.1
AWS FSx ONTAP	Único AZ

O cenário 4 da solução foi validado utilizando as versões conforme mostrado na tabela abaixo:

Componente	Versão
VMware	vSphere Client versão 8.0.2.00000 VMware ESXi, 8.0.2, 22380479
Cluster Hub	OpenShift 4.13.13
Clusters de Origem e Destino	OpenShift 4.13.12 local e no Google Cloud
* NetApp Trident*	Servidor e Cliente Trident 23.07.0
* NetApp ONTAP*	ONTAP 9.12.1
* Cloud Volumes ONTAP*	Único AZ, nó único, 9.14.0

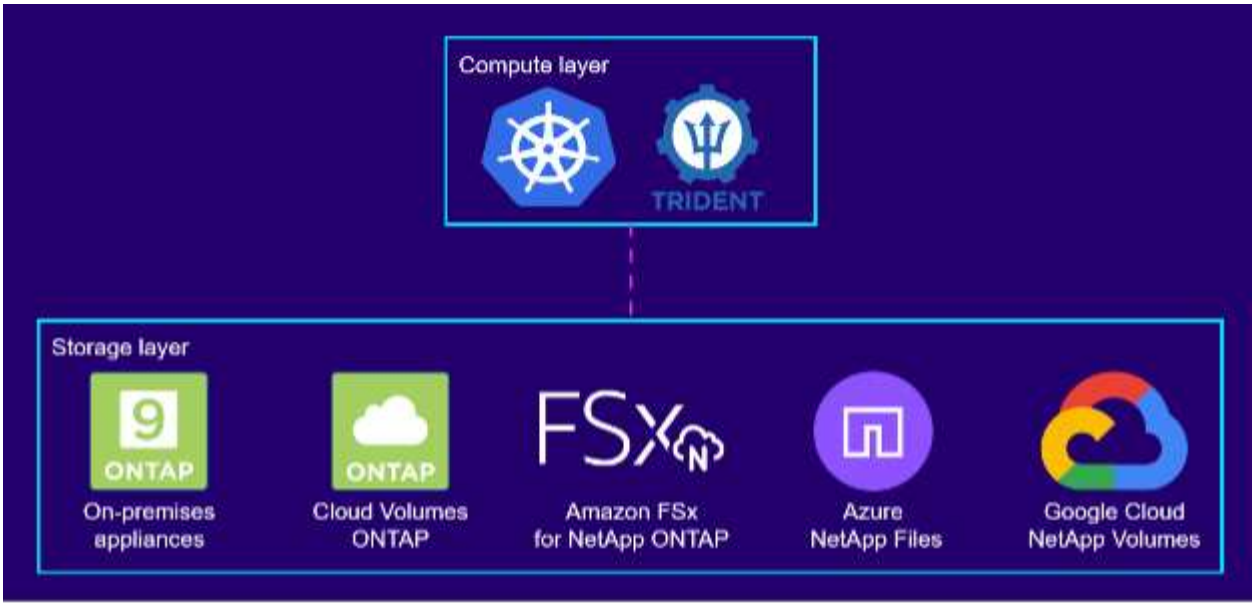
O cenário 5 da solução foi validado utilizando as versões conforme mostrado na tabela abaixo:

Componente	Versão
VMware	vSphere Client versão 8.0.2.00000 VMware ESXi, 8.0.2, 22380479
Clusters de Origem e Destino	OpenShift 4.13.25 local e no Azure
* NetApp Trident*	Servidor e cliente Trident e Astra Control Provisioner 23.10.0
* NetApp Trident Protect*	Trident Protect 23.10
* NetApp ONTAP*	ONTAP 9.12.1
* Cloud Volumes ONTAP*	Único AZ, nó único, 9.14.0

Integrações do NetApp Storage com Red Hat OpenShift Containers

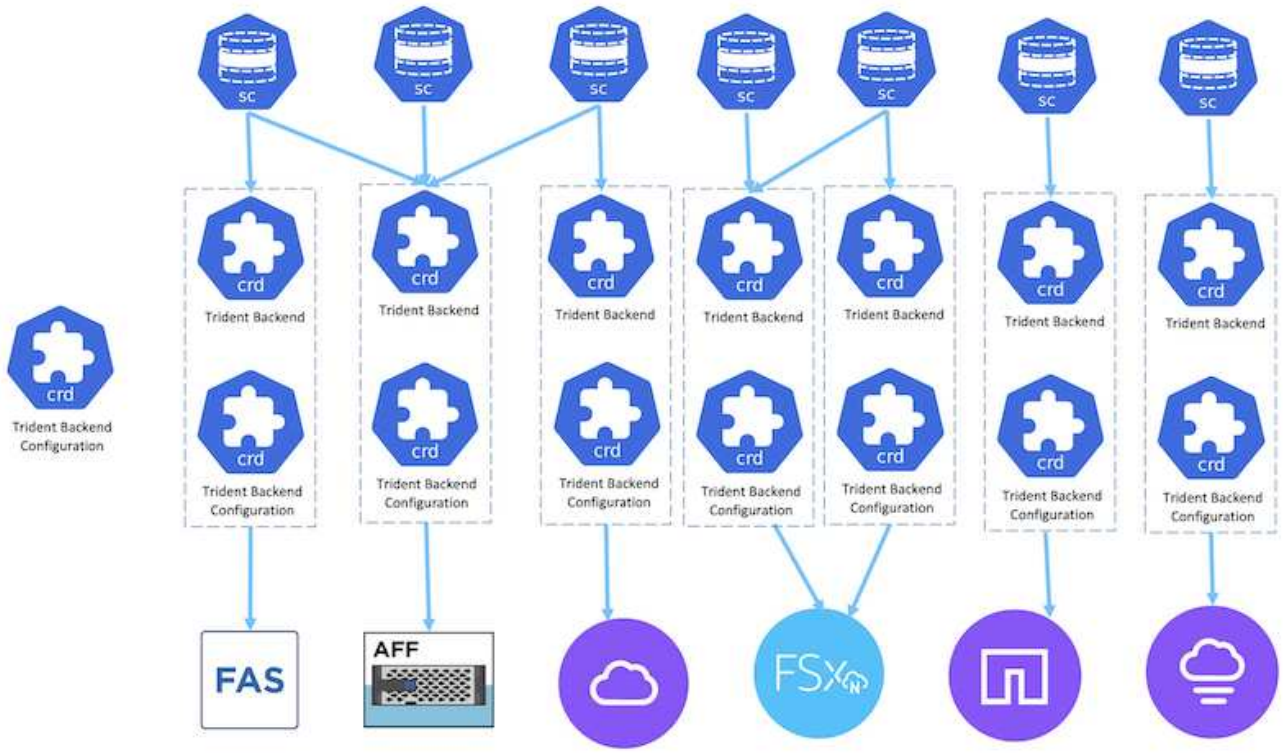
Não importa se os contêineres do Red Hat OpenShift estão em execução no VMware ou nos hiperescaladores, o NetApp Trident pode ser usado como o provisionador CSI para os vários tipos de armazenamento NetApp de backend que ele suporta.

O diagrama a seguir descreve os vários armazenamentos de backend da NetApp que podem ser integrados aos clusters OpenShift usando o NetApp Trident.



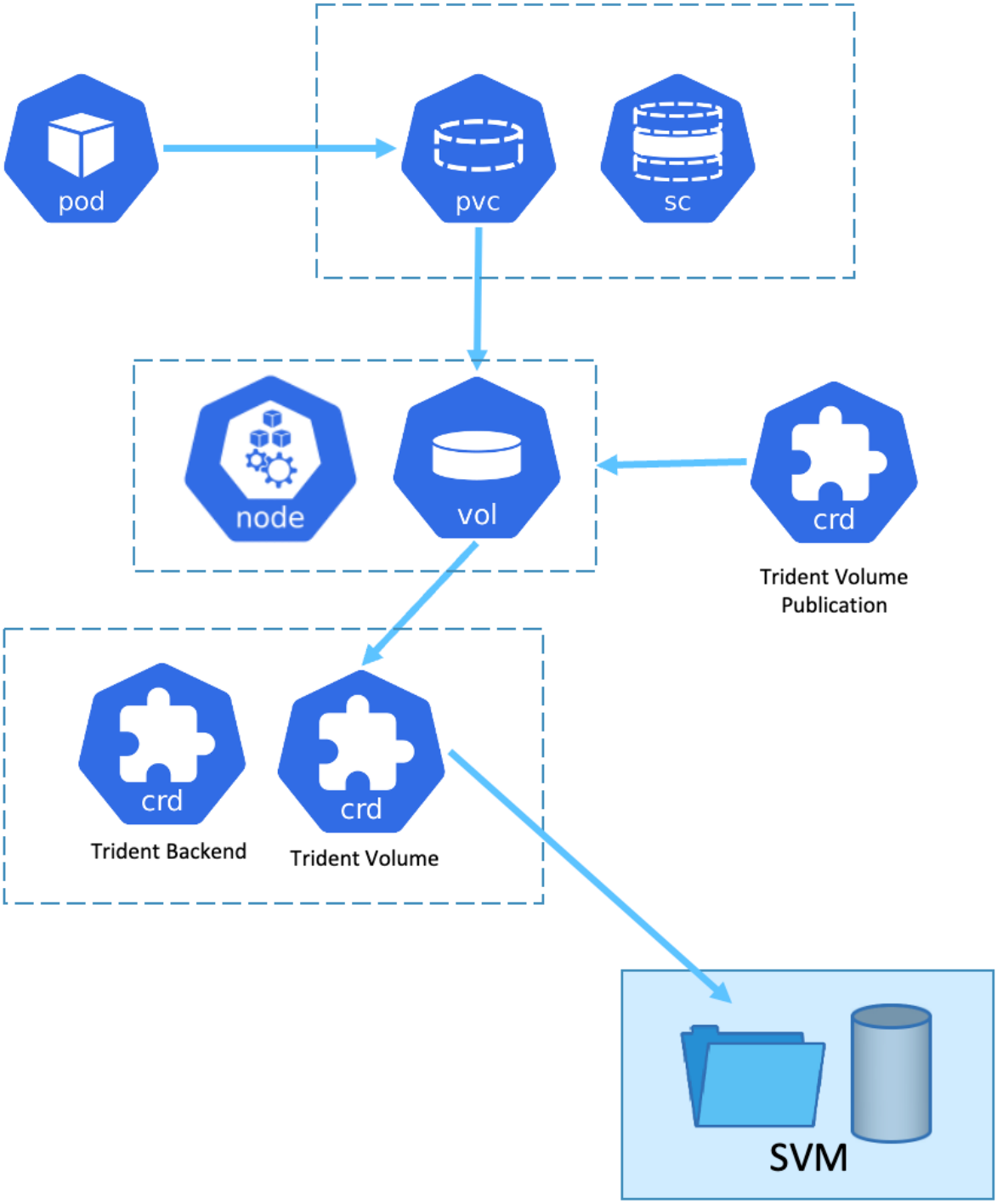
A Máquina Virtual de Armazenamento ONTAP (SVM) fornece multilocação segura. Um único cluster OpenShift pode se conectar a uma única SVM ou a várias SVMs ou até mesmo a vários clusters ONTAP . A classe de armazenamento filtra o armazenamento de backend com base em parâmetros ou rótulos. Os administradores de armazenamento definem os parâmetros para conectar ao sistema de armazenamento usando a configuração de backend do Trident. Após o estabelecimento da conexão bem-sucedido, ele cria o backend trident e preenche as informações que a classe de armazenamento pode filtrar.

O relacionamento entre a classe de armazenamento e o backend é mostrado abaixo.



O proprietário do aplicativo solicita um volume persistente usando uma classe de armazenamento. A classe de armazenamento filtra o armazenamento de backend.

A relação entre o pod e o armazenamento de backend é mostrada abaixo.



Opções de interface de armazenamento de contêiner (CSI)

Em ambientes vSphere, os clientes podem escolher o driver VMware CSI e/ou Trident CSI para integrar com o ONTAP. Com o VMware CSI, os volumes persistentes são consumidos como discos SCSI locais, enquanto com o Trident, eles são consumidos com a rede.

Como o VMware CSI não oferece suporte aos modos de acesso RWX com ONTAP, os aplicativos precisam usar o Trident CSI se o modo RWX for necessário. Com implantações baseadas em FC, o VMware CSI é o preferido e o SnapMirror Business Continuity (SMBC) fornece alta disponibilidade em nível de zona.

Suporte VMware CSI

- Armazenamentos de dados baseados em blocos principais (FC, FCoE, iSCSI, NVMeoF)
- Armazenamentos de dados baseados em arquivos principais (NFS v3, v4)
- Armazenamentos de dados vVol (bloco e arquivo)

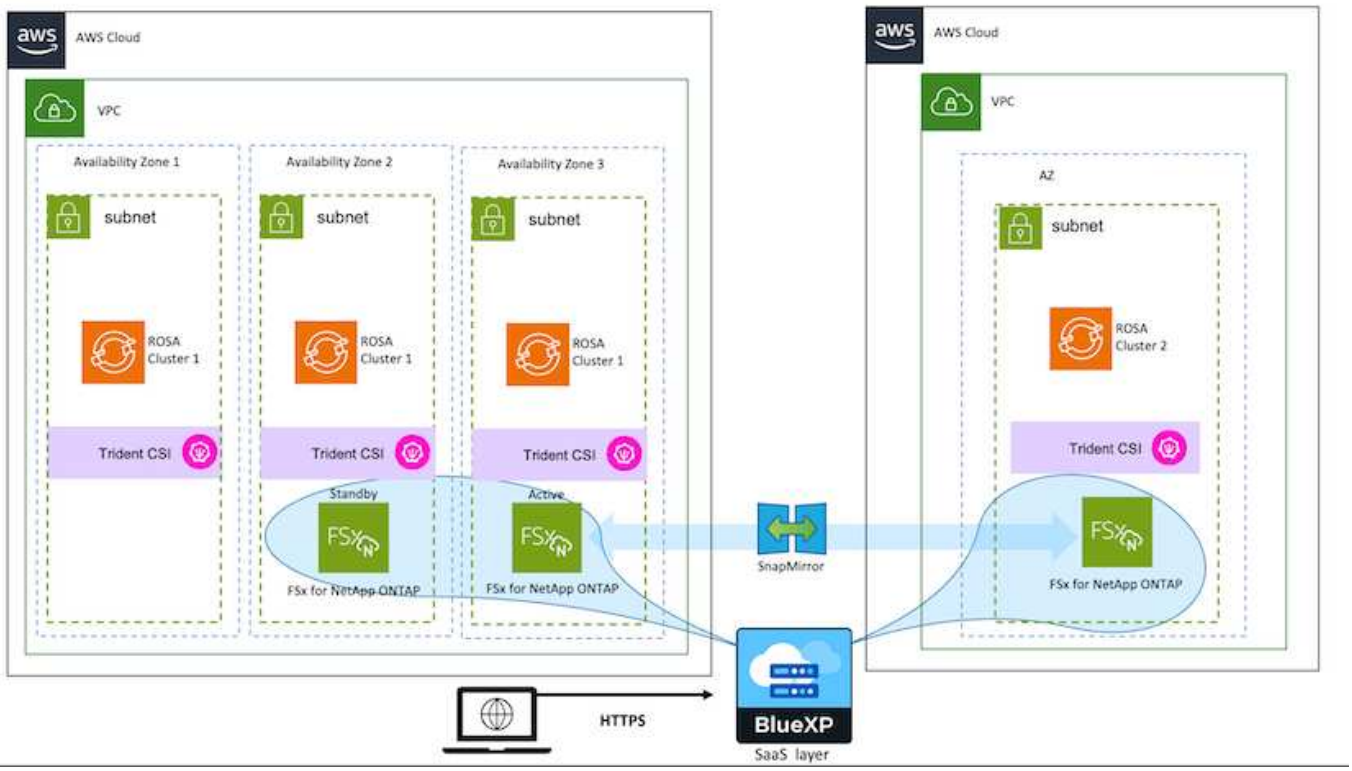
A Trident conta com os seguintes drivers para oferecer suporte ao ONTAP

- ontap-san (volume dedicado)
- ontap-san-economy (volume compartilhado)
- ontap-nas (volume dedicado)
- ontap-nas-economy (volume compartilhado)
- ontap-nas-flexgroup (volume dedicado em grande escala)

Tanto para VMware CSI quanto para Trident CSI, o ONTAP oferece suporte a nconnect, entroncamento de sessão, kerberos, etc. para NFS e multipathing, autenticação chap, etc. para protocolos de bloco.

Na AWS, o Amazon FSx for NetApp ONTAP (FSx ONTAP) pode ser implantado em uma única Zona de Disponibilidade (AZ) ou em várias AZs. Para cargas de trabalho de produção que exigem alta disponibilidade, o multi-AZ fornece tolerância a falhas em nível zonal e tem melhor cache de leitura NVMe em comparação ao AZ único. Para mais informações, consulte"Diretrizes de desempenho da AWS" .

Para economizar custos no local de recuperação de desastres, um único AZ FSx ONTAP pode ser utilizado.



Para o número de SVMs suportados pelo FSx ONTAP, consulte"gerenciando máquina virtual de armazenamento FSx ONTAP"

Documentação adicional

Aqui está alguma documentação adicional para referência:

1. "VMware vSphere"
2. "Documentação do produto da plataforma OpenShift Container"
3. "Instalando clusters de plataforma de contêiner OpenShift"
4. "Documentação avançada do produto de gerenciamento de cluster"
5. "Criando um cluster usando o ACM"
6. "Implantando o Red Hat Quay no OpenShift"
7. "Trident"
8. "ONTAP 9"
9. "NetApp Verda"- Verda (código aberto) tem uma coleção de ganchos de execução de referência para aplicativos populares nativos da nuvem com uso intensivo de dados
10. "NetApp BlueXP"
11. "Serviço Red Hat OpenShift na AWS"
12. "Amazon FSx ONTAP"
13. "Instalando clusters OpenShift no GCP"
14. "Instalando Clusters OpenShift no Azure"

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 DESTE DOCUMENTO. 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 SOBRESSALENTES; 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 DESTE SOFTWARE, 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.