



Trident for Docker

Trident

NetApp
October 30, 2026

Índice

Trident for Docker	1
Pré-requisitos para implantação	1
Verifique os requisitos	1
Ferramentas NVMe	3
Ferramentas FC	4
Implantar Trident	5
Método de plugin gerenciado pelo Docker (versão 1.13/17.03 e later)	5
Método tradicional (versão 1.12 ou anterior)	7
Iniciar Trident na inicialização do sistema	9
Atualize ou desinstale Trident	9
Atualizar	10
Desinstalar	11
Trabalhar com volumes	11
Criar um volume	11
Remover um volume	12
Clonar um volume	12
Acessar volumes criados externamente	13
Opções de volume específicas do driver	14
Coletar registros	18
Colete registros para solucionar problemas	18
Dicas gerais de resolução de problemas	19
Gerenciar várias instâncias do Trident	20
Etapas para o plugin gerenciado do Docker (versão 1.13/17.03 ou later)	20
Passos para tradicional (versão 1.12 ou anterior)	20
Opções de configuração de storage	21
Opções globais de configuração	21
Configuração do ONTAP	22
Configuração do software Element	29
Problemas e limitações conhecidos	30
A atualização do Trident Docker Volume Plugin para a versão 20.10 ou posterior a partir de versões mais antigas resulta em falha na atualização com o erro "arquivo ou diretório inexistente".	30
Os nomes dos volumes devem ter no mínimo 2 caracteres de comprimento.	31
Docker Swarm possui certos comportamentos que impedem Trident de oferecer suporte a todas as combinações de storage e driver.	31
Se um FlexGroup estiver sendo provisionado, ONTAP não provisiona um segundo FlexGroup se o segundo FlexGroup tiver um ou mais agregados em comum com o FlexGroup que está sendo provisionado.	31

Trident for Docker

Pré-requisitos para implantação

Você precisa instalar e configurar os pré-requisitos de protocolo necessários em seu host antes de poder implantar Trident.

Verifique os requisitos

- Verifique se sua implantação atende a todos os ["requisitos"](#).
- Verifique se você tem uma versão compatível do Docker instalada. Se a sua versão do Docker estiver desatualizada, ["instalar ou atualizar"](#).

```
docker --version
```

- Verifique se os pré-requisitos do protocolo estão instalados e configurados no seu host.

Ferramentas NFS

Instale as ferramentas NFS usando os comandos para o seu sistema operacional.

RHEL 8+

```
sudo yum install -y nfs-utils
```

Ubuntu

```
sudo apt-get install -y nfs-common
```



Reinicie os nós de trabalho após instalar as ferramentas NFS para evitar falhas ao conectar volumes aos contêineres.

Ferramentas iSCSI

Instale as ferramentas iSCSI usando os comandos para o seu sistema operacional.

RHEL 8+

1. Instale os seguintes pacotes do sistema:

```
sudo yum install -y lsscsi iscsi-initiator-utils sg3_utils device-mapper-multipath
```

2. Verifique se a versão do iscsi-initiator-utils é 6.2.0.874-2.el7 ou posterior:

```
rpm -q iscsi-initiator-utils
```

3. Defina a digitalização como manual:

```
sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\).*\/\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. Ative multipathing:

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



Certifique-se de que `etc/multipath.conf` contenha `find_multipaths` no `sob defaults`.

5. Certifique-se de que `iscsid` e `multipathd` estejam em execução:

```
sudo systemctl enable --now iscsid multipathd
```

6. Ativar e iniciar `iscsi`:

```
sudo systemctl enable --now iscsi
```

Ubuntu

1. Instale os seguintes pacotes do sistema:

```
sudo apt-get install -y open-iscsi lsscsi sg3-utils multipath-tools  
scsitools
```

2. Verifique se a versão do open-iscsi é 2.0.874-5ubuntu2.10 ou posterior (para bionic) ou 2.0.874-7.1ubuntu6.1 ou posterior (para focal):

```
dpkg -l open-iscsi
```

3. Defina a digitalização como manual:

```
sudo sed -i 's/^\(node.session.scan\).*\/\1 = manual/'  
/etc/iscsi/iscsid.conf
```

4. Ative multipathing:

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths no
}
EOF
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service
sudo service multipath-tools restart
```



Certifique-se de que `etc/multipath.conf` contenha `find_multipaths no` sob `defaults`.

5. Certifique-se de que `open-iscsi` e `multipath-tools` estejam habilitados e em execução:

```
sudo systemctl status multipath-tools
sudo systemctl enable --now open-iscsi.service
sudo systemctl status open-iscsi
```

Ferramentas NVMe

Instale as ferramentas NVMe usando os comandos para o seu sistema operacional.



- NVMe requer RHEL 9 ou posterior.
- Se a versão do kernel do seu nó Kubernetes for muito antiga ou se o pacote NVMe não estiver disponível para a sua versão do kernel, talvez seja necessário atualizar a versão do kernel do seu nó para uma com o pacote NVMe.

RHEL 9

```
sudo yum install nvme-cli
sudo yum install linux-modules-extra-$(uname -r)
sudo modprobe nvme-tcp
```

Ubuntu

```
sudo apt install nvme-cli
sudo apt -y install linux-modules-extra-$(uname -r)
sudo modprobe nvme-tcp
```

Ferramentas FC

Instale as ferramentas FC usando os comandos para o seu sistema operacional.

- Ao usar nós de trabalho que executam RHEL/Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) com FC PVs, especifique o `discard mountOption` na `StorageClass` para realizar exigência de espaço inline. Consulte ["Documentação Red Hat"](#).

RHEL 8+

1. Instale os seguintes pacotes do sistema:

```
sudo yum install -y lsscsi device-mapper-multipath
```

2. Ative multipathing:

```
sudo mpathconf --enable --with_multipathd y --find_multipaths n
```



Certifique-se de que `etc/multipath.conf` contenha `find_multipaths` no sob `defaults`.

3. Certifique-se de que `multipathd` está em execução:

```
sudo systemctl enable --now multipathd
```

Ubuntu

1. Instale os seguintes pacotes do sistema:

```
sudo apt-get install -y lsscsi sg3-utils multipath-tools scsitools
```

2. Ative multipathing:

```
sudo tee /etc/multipath.conf <<-EOF
defaults {
    user_friendly_names yes
    find_multipaths no
}
EOF
sudo systemctl enable --now multipath-tools.service
sudo service multipath-tools restart
```



Certifique-se de que `etc/multipath.conf` contenha `find_multipaths` no sob

defaults.

3. Certifique-se de que `multipath-tools` está ativado e em execução:

```
sudo systemctl status multipath-tools
```

Implantar Trident

Trident for Docker oferece integração direta com o ecossistema Docker para plataformas de storage NetApp. Ele suporta o provisionamento e o gerenciamento de recursos de storage da plataforma de storage para hosts Docker, com uma estrutura para adicionar plataformas adicionais no futuro.

Várias instâncias do Trident podem ser executadas simultaneamente no mesmo host. Isso permite conexões simultâneas a múltiplos sistemas de storage e tipos de storage, com a possibilidade de personalizar o storage usado para os volumes do Docker.

O que você vai precisar

Consulte o ["Pré-requisitos para implantação"](#). Depois de garantir que os pré-requisitos sejam atendidos, você está pronto para implantar Trident.

Método de plugin gerenciado pelo Docker (versão 1.13/17.03 e later)

Antes de começar



Se você utilizou Trident em versões anteriores ao Docker 1.13/17.03 com o método tradicional de daemon, certifique-se de interromper o processo do Trident e reiniciar o daemon do Docker antes de usar o método de plugin gerenciado.

1. Interrompa todas as instâncias em execução:

```
killall /usr/local/bin/netappdvp  
killall /usr/local/bin/trident
```

2. Reinicie Docker.

```
systemctl restart docker
```

3. Certifique-se de que você tenha o Docker Engine 17.03 (new 1.13) ou posterior instalado.

```
docker --version
```

Se a sua versão estiver desatualizada ["instale ou atualize sua instalação"](#).

Passos

1. Crie um arquivo de configuração e especifique as opções da seguinte forma:

- `config`: O nome de arquivo padrão é `config.json`, porém você pode usar qualquer nome que escolher especificando a opção `config` com o nome do arquivo. O arquivo de configuração deve estar localizado no diretório `/etc/netappdvp` no sistema host.
- `log-level`: Especifique o nível de registro (`debug`, `info`, `warn`, `error`, `fatal`). O padrão é `info`.
- `debug`: especifique se o registro de depuração está ativado. O padrão é `false`. Substitua `log-level` se `true`.
 - i. Crie um local para o arquivo de configuração:

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

ii. Crie o arquivo de configuração:

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/config.json
```

```
{  
  "version": 1,  
  "storageDriverName": "ontap-nas",  
  "managementLIF": "10.0.0.1",  
  "dataLIF": "10.0.0.2",  
  "svm": "svm_nfs",  
  "username": "vsadmin",  
  "password": "password",  
  "aggregate": "aggr1"  
}  
EOF
```

2. Inicie Trident usando o sistema de plugins gerenciados. Substitua `<version>` pela versão do plugin (xxx.xx.x) que você está usando.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias netapp  
netapp/trident-plugin:<version> config=myConfigFile.json
```

3. Comece a usar Trident para consumir storage do sistema configurado.

a. Crie um volume chamado "firstVolume":

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

b. Crie um volume padrão quando o contêiner for iniciado:

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume  
secondVolume:/my_vol alpine ash
```

c. Remova o volume "firstVolume":

```
docker volume rm firstVolume
```

Método tradicional (versão 1.12 ou anterior)

Antes de começar

1. Certifique-se de ter Docker versão 1.10 ou posterior.

```
docker --version
```

Se a sua versão estiver desatualizada, atualize sua instalação.

```
curl -fsSL https://get.docker.com/ | sh
```

Ou, ["Siga as instruções para a sua distribuição"](#).

2. Certifique-se de que NFS e/ou iSCSI estejam configurados para o seu sistema.

Passos

1. Instale e configure o NetApp Docker Volume Plugin:

a. Baixe e descompacte o aplicativo:

```
wget  
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/10.0/trident-  
installer-26.06.0.tar.gz  
tar xzf trident-installer-26.06.0.tar.gz
```

b. Mova para um local no caminho do bin:

```
sudo mv trident-installer/extras/bin/trident /usr/local/bin/  
sudo chown root:root /usr/local/bin/trident  
sudo chmod 755 /usr/local/bin/trident
```

c. Crie um local para o arquivo de configuração:

```
sudo mkdir -p /etc/netappdvp
```

d. Crie o arquivo de configuração:

```
cat << EOF > /etc/netappdvp/ontap-nas.json
```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}
EOF
```

2. Após colocar o arquivo binário e criar o arquivo de configuração, inicie o daemon Trident usando o arquivo de configuração desejado.

```
sudo trident --config=/etc/netappdvp/ontap-nas.json
```



A menos que especificado, o nome padrão para o driver de volume é "netapp".

Após o daemon ser iniciado, você pode criar e gerenciar volumes usando a interface Docker CLI.

3. Crie um volume:

```
docker volume create -d netapp --name trident_1
```

4. Provisione um volume Docker ao iniciar um contêiner:

```
docker run --rm -it --volume-driver netapp --volume trident_2:/my_vol
alpine ash
```

5. Remova um volume do Docker:

```
docker volume rm trident_1
```

```
docker volume rm trident_2
```

Iniciar Trident na inicialização do sistema

Um arquivo de unidade de exemplo para sistemas baseados em systemd pode ser encontrado em `contrib/trident.service.example` no repositório Git. Para usar o arquivo com RHEL, faça o seguinte:

1. Copie o arquivo para o local correto.

Você deve usar nomes exclusivos para os arquivos de unidade se tiver mais de uma instância em execução.

```
cp contrib/trident.service.example
/usr/lib/systemd/system/trident.service
```

2. Edite o arquivo, altere a descrição (linha 2) para corresponder ao nome do driver e o caminho do arquivo de configuração (linha 9) para refletir seu ambiente.
3. Recarregue o systemd para que ele incorpore as alterações:

```
systemctl daemon-reload
```

4. Ative o serviço.

Esse nome varia dependendo do nome que você deu ao arquivo no `/usr/lib/systemd/system` diretório.

```
systemctl enable trident
```

5. Inicie o serviço.

```
systemctl start trident
```

6. Veja o status.

```
systemctl status trident
```



Sempre que você modificar o arquivo de unidade, execute o comando `systemctl daemon-reload` para que ele reconheça as alterações.

Atualize ou desinstale Trident

Você pode atualizar Trident para Docker com segurança, sem qualquer impacto nos volumes que estão em uso. Durante o processo de atualização, haverá um breve período em que `docker volume` comandos direcionados ao plugin não terão sucesso, e os aplicativos não poderão montar volumes até que o plugin esteja em execução

novamente. Na maioria das circunstâncias, isso é uma questão de segundos.

Atualizar

Execute as etapas abaixo para atualizar o Trident para Docker.

Passos

1. Liste os volumes existentes:

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```

2. Desative o plugin:

```
docker plugin disable -f netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin   false
```

3. Atualize o plugin:

```
docker plugin upgrade --skip-remote-check --grant-all-permissions
netapp:latest netapp/trident-plugin:21.07
```



A versão 18.01 do Trident substitui o nDVP. Você deve atualizar diretamente da `netapp/ndvp-plugin` imagem para a `netapp/trident-plugin` imagem.

4. Ative o plugin:

```
docker plugin enable netapp:latest
```

5. Verifique se o plugin está ativado:

```
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest       Trident - NetApp Docker Volume
Plugin   true
```

6. Verifique se os volumes estão visíveis:

```
docker volume ls
DRIVER          VOLUME NAME
netapp:latest   my_volume
```



Se você estiver atualizando de uma versão antiga do Trident (anterior à 20.10) para o Trident 20.10 ou posterior, pode encontrar um erro. Para obter mais informações, consulte ["Problemas conhecidos"](#). Se você encontrar o erro, primeiro desative o plugin, depois remova o plugin e, em seguida, instale a versão necessária do Trident passando um parâmetro de configuração extra:

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp
--grant-all-permissions config=config.json
```

Desinstalar

Execute as etapas abaixo para desinstalar Trident para Docker.

Passos

1. Remova quaisquer volumes que o plugin criou.
2. Desative o plugin:

```
docker plugin disable netapp:latest
docker plugin ls
ID                NAME                DESCRIPTION
ENABLED
7067f39a5df5     netapp:latest       nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin    false
```

3. Remova o plugin:

```
docker plugin rm netapp:latest
```

Trabalhar com volumes

Você pode criar, clonar e remover volumes facilmente usando os comandos padrão `docker volume` com o nome do driver Trident especificado quando necessário.

Criar um volume

- Crie um volume com um driver usando o nome padrão:

```
docker volume create -d netapp --name firstVolume
```

- Crie um volume com uma instância específica do Trident:

```
docker volume create -d ntap_bronze --name bronzeVolume
```



Se você não especificar nenhum "opções", os padrões do driver serão usados.

- Substitua o tamanho de volume padrão. Veja o exemplo a seguir para criar um volume de 20 GiB com um driver:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt size=20G
```



Os tamanhos de volume são expressos como strings contendo um valor inteiro com unidades opcionais (exemplo: 10G, 20GB, 3TiB). Se nenhuma unidade for especificada, o padrão é G. As unidades de tamanho podem ser expressas como potências de 2 (B, KiB, MiB, GiB, TiB) ou potências de 10 (B, KB, MB, GB, TB). Unidades abreviadas usam potências de 2 (G = GiB, T = TiB, ...).

Remover um volume

- Remova o volume da mesma forma que qualquer outro volume do Docker:

```
docker volume rm firstVolume
```



Ao usar o `solidfire-san` driver, o exemplo acima exclui e limpa o volume.

Execute as etapas abaixo para atualizar o Trident para Docker.

Clonar um volume

Ao usar os `ontap-nas`, `ontap-san` e `solidfire-san` drivers de storage, Trident pode clonar volumes. Ao usar os `ontap-nas-flexgroup` ou `ontap-nas-economy` drivers, a clonagem não é suportada. Criar um novo volume a partir de um volume existente resultará na criação de um novo snapshot.

- Inspecione o volume para enumerar snapshots:

```
docker volume inspect <volume_name>
```

- Crie um novo volume a partir de um volume existente. Isso resultará na criação de um novo snapshot:

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from  
=<source_docker_volume>
```

- Crie um novo volume a partir de um snapshot existente em um volume. Isso não criará um novo snapshot:

```
docker volume create -d <driver_name> --name <new_name> -o from
=<source_docker_volume> -o fromSnapshot=<source_snap_name>
```

Exemplo

```
docker volume inspect firstVolume
```

```
[
  {
    "Driver": "ontap-nas",
    "Labels": null,
    "Mountpoint": "/var/lib/docker-volumes/ontap-
nas/netappdvp_firstVolume",
    "Name": "firstVolume",
    "Options": {},
    "Scope": "global",
    "Status": {
      "Snapshots": [
        {
          "Created": "2017-02-10T19:05:00Z",
          "Name": "hourly.2017-02-10_1505"
        }
      ]
    }
  }
]
```

```
docker volume create -d ontap-nas --name clonedVolume -o from=firstVolume
clonedVolume
```

```
docker volume rm clonedVolume
```

```
docker volume create -d ontap-nas --name volFromSnap -o from=firstVolume
-o fromSnapshot=hourly.2017-02-10_1505
volFromSnap
```

```
docker volume rm volFromSnap
```

Acessar volumes criados externamente

Você pode acessar dispositivos de bloco criados externamente (ou seus clones) por contêineres usando Trident **somente** se eles não tiverem partições e se o sistema de arquivos for compatível com Trident (por exemplo: um ext4 formatado /dev/sdc1 não será acessível via Trident).

Opções de volume específicas do driver

Cada driver de armazenamento possui um conjunto diferente de opções, que você pode especificar no momento da criação do volume para personalizar o resultado. Veja abaixo as opções que se aplicam ao seu sistema de storage configurado.

Utilizar essas opções durante a operação de criação de volume é simples. Forneça a opção e o valor usando o `-o` operador durante a operação da CLI. Esses valores substituem quaisquer valores equivalentes do arquivo de configuração JSON.

Opções de volume ONTAP

As opções de criação de volume para NFS, iSCSI e FC incluem o seguinte:

Opção	Descrição
<code>size</code>	O tamanho do volume, padrão é 1 GiB.
<code>spaceReserve</code>	O provisionamento do volume pode ser fino ou espesso, sendo o padrão fino. Os valores válidos são <code>none</code> (provisionamento fino) e <code>volume</code> (provisionamento espesso).
<code>snapshotPolicy</code>	Isso definirá a política de snapshots para o valor desejado. O padrão é <code>none</code> , o que significa que nenhum snapshot será criado automaticamente para o volume. A menos que seja modificada pelo administrador de storage, existe uma política chamada "default" em todos os sistemas ONTAP que cria e retém seis snapshots por hora, dois por dia e dois por semana. Os dados preservados em um snapshot podem ser recuperados navegando até o diretório <code>.snapshot</code> em qualquer diretório do volume.
<code>snapshotReserve</code>	Isso definirá a reserva de snapshots para a porcentagem desejada. O padrão é nenhum valor, o que significa que ONTAP selecionará o <code>snapshotReserve</code> (geralmente 5%) se você tiver selecionado um <code>snapshotPolicy</code> , ou 0% se o <code>snapshotPolicy</code> for <code>none</code> . Você pode definir o valor padrão de <code>snapshotReserve</code> no arquivo de configuração para todos os backends ONTAP, e pode usá-lo como uma opção de criação de volume para todos os backends ONTAP, exceto o <code>ontap-nas-economy</code> .

Opção	Descrição
<code>splitOnClone</code>	Ao clonar um volume, isso fará com que ONTAP separe imediatamente o clone do seu volume pai. O padrão é <code>false</code> . Alguns casos de uso para clonagem de volumes são melhor atendidos separando o clone do seu volume pai imediatamente após a criação, pois é improvável que haja oportunidade para eficiências de armazenamento. Por exemplo, clonar um banco de dados vazio pode oferecer grande economia de tempo, mas pouca economia de armazenamento, então é melhor separar o clone imediatamente.
<code>encryption</code>	<p>Habilite a NetApp Volume Encryption (NVE) no novo volume; o padrão é <code>false</code>. A NVE deve estar licenciada e habilitada no cluster para usar esta opção.</p> <p>Se a NAE estiver habilitada no backend, qualquer volume provisionado no Trident terá a NAE habilitada.</p> <p>Para mais informações, consulte: "Como Trident funciona com NVE e NAE".</p>
<code>tieringPolicy</code>	Define a política de hierarquização a ser usada para o volume. Isso decide se os dados serão movidos para a camada de nuvem quando se tornarem inativos (frios).

As seguintes opções adicionais são **exclusivas** para NFS:

Opção	Descrição
<code>unixPermissions</code>	Isso controla o conjunto de permissões para o próprio volume. Por padrão, as permissões serão definidas como <code>---rwxr-xr-x</code> , ou em notação numérica <code>0755</code> , e <code>root</code> será o proprietário. Tanto o formato de texto quanto o numérico funcionarão.
<code>snapshotDir</code>	Definir isso como <code>true</code> tornará o diretório <code>.snapshot</code> visível para clientes que acessam o volume. O valor padrão é <code>false</code> , o que significa que a visibilidade do diretório <code>.snapshot</code> está desativada por padrão. Algumas imagens, por exemplo, a imagem oficial do MySQL, não funcionam como esperado quando o diretório <code>.snapshot</code> está visível.
<code>exportPolicy</code>	Define a política de exportação a ser usada para o volume. O padrão é <code>default</code> .
<code>securityStyle</code>	Define o estilo de segurança a ser usado para acesso ao volume. O padrão é <code>unix</code> . Os valores válidos são <code>unix</code> e <code>mixed</code> .

As seguintes opções adicionais são **apenas** para iSCSI:

Opção	Descrição
fileSystemType	Define o sistema de arquivos usado para formatar volumes iSCSI. O padrão é <code>ext4</code> . Os valores válidos são <code>ext3</code> , <code>ext4</code> e <code>xfs</code> .
spaceAllocation	Definir isto para <code>false</code> desativará o recurso de alocação de espaço do LUN. O valor padrão é <code>true</code> , o que significa que ONTAP notifica o host quando o volume fica sem espaço e o LUN no volume não pode aceitar gravações. Esta opção também permite que ONTAP recupere espaço automaticamente quando o host exclui dados.

Exemplos

Veja os exemplos abaixo:

- Crie um volume de 10 GiB:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=10G -o encryption=true
```

- Crie um volume de 100 GiB com snapshots:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o size=100G -o snapshotPolicy=default -o snapshotReserve=10
```

- Crie um volume com o bit setUID ativado:

```
docker volume create -d netapp --name demo -o unixPermissions=4755
```

O tamanho mínimo do volume é 20 MiB.

Se a reserva de snapshots não for especificada e a política de snapshots for `none`, Trident usa uma reserva de snapshots de 0%.

- Crie um volume sem política de snapshot e sem reserva de snapshot:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none
```

- Crie um volume sem política de snapshots e com uma reserva de snapshots personalizada de 10%:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt snapshotPolicy=none --opt snapshotReserve=10
```

- Crie um volume com uma política de snapshot e uma reserva de snapshot personalizada de 10%:

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt
snapshotPolicy=myPolicy --opt snapshotReserve=10
```

- Crie um volume com uma política de snapshot e aceite a reserva de snapshot padrão do ONTAP (normalmente 5%):

```
docker volume create -d netapp --name my_vol --opt
snapshotPolicy=myPolicy
```

Opções de volume do software Element

As opções do software Element expõem o tamanho e as políticas de qualidade do serviço (QoS) associadas ao volume. Quando o volume é criado, a política de QoS associada a ele é especificada usando a `-o type=service_level` nomenclatura.

O primeiro passo para definir um nível de serviço de qualidade do serviço com o driver Element é criar pelo menos um tipo e especificar os valores mínimo, máximo e de burst de IOPS associados a um nome no arquivo de configuração.

Outras opções de criação de volume do software Element incluem o seguinte:

Opção	Descrição
size	O tamanho do volume, o padrão é 1 GiB ou entrada de configuração ... "defaults": {"size": "5G"}.
blocksize	Use 512 ou 4096, padrão é 512 ou entrada de configuração DefaultBlockSize.

Exemplo

Veja o seguinte arquivo de configuração com definições de QoS:

```
{
  "Types": [
    {
      "Type": "Bronze",
      "Qos": {
        "minIOPS": 1000,
        "maxIOPS": 2000,
        "burstIOPS": 4000
      }
    },
    {
      "Type": "Silver",
      "Qos": {
```

```

        "minIOPS": 4000,
        "maxIOPS": 6000,
        "burstIOPS": 8000
    }
},
{
    "Type": "Gold",
    "Qos": {
        "minIOPS": 6000,
        "maxIOPS": 8000,
        "burstIOPS": 10000
    }
}
]
}

```

Na configuração acima, temos três definições de política: Bronze, Silver e Gold. Esses nomes são arbitrários.

- Crie um volume Gold de 10 GiB:

```
docker volume create -d solidfire --name sfGold -o type=Gold -o size=10G
```

- Crie um volume Bronze de 100 GiB:

```
docker volume create -d solidfire --name sfBronze -o type=Bronze -o
size=100G
```

Coletar registros

Você pode coletar registros para ajudar na solução de problemas. O método que você usa para coletar os registros varia de acordo com a forma como você está executando o plugin do Docker.

Colete registros para solucionar problemas

Passos

1. Se você estiver executando Trident usando o método de plugin gerenciado recomendado (ou seja, usando `docker plugin` comandos), visualize-os da seguinte forma:

```
docker plugin ls
```

ID	NAME	DESCRIPTION
----	------	-------------

```
ENABLED
4fb97d2b956b          netapp:latest          nDVP - NetApp Docker Volume
Plugin    false
journalctl -u docker | grep 4fb97d2b956b
```

O nível de registro padrão deve permitir que você diagnostique a maioria dos problemas. Se achar que isso não é suficiente, você pode ativar o registro de depuração.

2. Para ativar o registro de depuração, instale o plugin com o registro de depuração ativado:

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:<version> --alias <alias>
debug=true
```

Ou ative o registro de depuração quando o plugin já estiver instalado:

```
docker plugin disable <plugin>
```

```
docker plugin set <plugin> debug=true
```

```
docker plugin enable <plugin>
```

3. Se você estiver executando o próprio binário no host, os logs estarão disponíveis no diretório `/var/log/netappdvp` do host. Para ativar o registro de depuração, especifique `-debug` ao executar o plugin.

Dicas gerais de resolução de problemas

- O problema mais comum que os novos usuários enfrentam é uma configuração incorreta que impede o plugin de inicializar. Quando isso acontece, você provavelmente verá uma mensagem como esta ao tentar instalar ou habilitar o plugin:

```
Error response from daemon: dial unix /run/docker/plugins/<id>/netapp.sock:
connect: no such file or directory
```

Isso significa que o plugin falhou ao iniciar. Felizmente, o plugin foi desenvolvido com um recurso de registro abrangente que deve ajudá-lo a diagnosticar a maioria dos problemas que você provavelmente encontrará.

- Se houver problemas ao montar um PV em um contêiner, verifique se `rpcbind` está instalado e em execução. Use o gerenciador de pacotes necessário para o sistema operacional do host e verifique se `rpcbind` está em execução. Você pode verificar o status do serviço `rpcbind` executando um `systemctl status rpcbind` ou equivalente.

Gerenciar várias instâncias do Trident

São necessárias várias instâncias do Trident quando se deseja ter várias configurações de storage disponíveis simultaneamente. A chave para ter várias instâncias é atribuir nomes diferentes a elas usando a opção `--alias` com o plugin containerizado, ou a opção `--volume-driver` ao instanciar Trident no host.

Etapas para o plugin gerenciado do Docker (versão 1.13/17.03 ou later)

1. Inicie a primeira instância especificando um alias e arquivo de configuração.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias silver
netapp/trident-plugin:21.07 config=silver.json
```

2. Inicie a segunda instância, especificando um alias diferente e um arquivo de configuração.

```
docker plugin install --grant-all-permissions --alias gold
netapp/trident-plugin:21.07 config=gold.json
```

3. Crie volumes especificando o alias como o nome do driver.

Por exemplo, para o volume gold:

```
docker volume create -d gold --name ntapGold
```

Por exemplo, para o volume silver:

```
docker volume create -d silver --name ntapSilver
```

Passos para tradicional (versão 1.12 ou anterior)

1. Inicie o plugin com uma configuração NFS usando um ID de driver personalizado:

```
sudo trident --volume-driver=netapp-nas --config=/path/to/config
-nfs.json
```

2. Inicie o plugin com uma configuração iSCSI usando um ID de driver personalizado:

```
sudo trident --volume-driver=netapp-san --config=/path/to/config
-iscsi.json
```

3. Provisione volumes Docker para cada instância de driver:

Por exemplo, para NFS:

```
docker volume create -d netapp-nas --name my_nfs_vol
```

Por exemplo, para iSCSI:

```
docker volume create -d netapp-san --name my_iscsi_vol
```

Opções de configuração de storage

Veja as opções de configuração disponíveis para suas configurações do Trident.

Opções globais de configuração

Essas opções de configuração se aplicam a todas as configurações do Trident, independentemente da plataforma de storage utilizada.

Opção	Descrição	Exemplo
version	Número da versão do arquivo de configuração	1
storageDriverName	Nome do driver de armazenamento	ontap-nas, ontap-san, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, solidfire-san
storagePrefix	Prefixo opcional para nomes de volumes. Padrão: netappdvp_.	staging_
limitVolumeSize	Restrição opcional nos tamanhos de volume. Padrão: "" (não aplicada)	10g



Não use `storagePrefix` (incluindo o padrão) para backends do Element. Por padrão, o driver `solidfire-san` ignorará essa configuração e não usará um prefixo. NetApp recomenda usar um `tenantID` específico para o mapeamento de volumes do Docker ou usar o atributo `data`, que é preenchido com a versão do Docker, informações do driver e o nome bruto do Docker nos casos em que qualquer manipulação de nomes possa ter sido usada.

As opções padrão estão disponíveis para evitar a necessidade de especificá-las em cada volume que você criar. A opção `size` está disponível para todos os tipos de controladores. Consulte a seção de configuração do ONTAP para um exemplo de como definir o tamanho padrão do volume.

Opção	Descrição	Exemplo
size	Tamanho padrão opcional para novos volumes. Padrão: 1G	10G

Configuração do ONTAP

Além dos valores de configuração global acima, ao usar ONTAP, as seguintes opções de nível superior estão disponíveis.

Opção	Descrição	Exemplo
managementLIF	Endereço IP da LIF de gerenciamento do ONTAP. Você pode especificar um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN).	10.0.0.1
dataLIF	<p>Endereço IP do protocolo LIF.</p> <p>ONTAP NAS drivers: NetApp recomenda especificar <code>dataLIF</code>. Caso não seja fornecido, Trident busca os <code>dataLIFs</code> da SVM. Você pode especificar um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) para ser usado nas operações de montagem NFS, permitindo criar um DNS round-robin para balancear a carga entre vários <code>dataLIFs</code>.</p> <p>ONTAP SAN drivers: Não especifique para iSCSI ou FC. Trident usa "Mapa de LUN seletivo do ONTAP" para descobrir as LIFs iSCSI ou FC necessárias para estabelecer uma sessão de múltiplos caminhos. Um aviso é gerado se <code>dataLIF</code> for definido explicitamente.</p>	10.0.0.2
svm	Storage virtual machine a ser usada (obrigatória se a LIF de gerenciamento for uma LIF de cluster)	svm_nfs
username	Nome de usuário para conectar ao dispositivo de storage	vsadmin
password	Senha para conectar ao dispositivo de storage	secret
aggregate	Agregado para provisionamento (opcional; se definido, deve ser atribuído à SVM). Para o <code>ontap-nas-flexgroup</code> driver, esta opção é ignorada. Todos os agregados atribuídos à SVM são usados para provisionar um FlexGroup volume.	aggr1

Opção	Descrição	Exemplo
limitAggregateUsage	Opcional, falhe o provisionamento se a utilização estiver acima desta percentagem	75%
nfsMountOptions	Controle preciso das opções de montagem NFS; o padrão é "-o nfsvers=3". Disponível apenas para os ontap-nas e ontap-nas-economy drivers. "Veja as informações de configuração do host NFS aqui" .	-o nfsvers=4
igroupName	Trident cria e gerencia por nó igroups como netappdvp. Este valor não pode ser alterado nem omitido. Disponível apenas para o ontap-san driver.	netappdvp
limitVolumeSize	Tamanho máximo de volume solicitável.	300g
qtreesPerFlexvol	Máximo de qtrees por FlexVol, deve estar no intervalo [50, 300], padrão é 200. Para o ontap-nas-economy driver, esta opção permite personalizar o número máximo de qtrees por FlexVol.	300
sanType	Compatível para ontap-san driver apenas. Use para selecionar <code>iscsi</code> para iSCSI, <code>nvme</code> para NVMe/TCP ou <code>fc</code> para SCSI sobre Fibre Channel (FC).	<code>iscsi</code> se estiver em branco
limitVolumePoolSize	Compatível para ontap-san-economy e ontap-san-economy drivers apenas. Limita os tamanhos do FlexVol nos drivers ONTAP ontap-nas-economy e ontap-SAN-economy.	300g

As opções padrão estão disponíveis para evitar que você precise especificá-las em cada volume que você criar:

Opção	Descrição	Exemplo
spaceReserve	Modo de reserva de espaço; <code>none</code> (provisionamento dinâmico) ou <code>volume</code> (provisionamento robusto)	<code>none</code>

Opção	Descrição	Exemplo
snapshotPolicy	Política do Snapshot a ser usada, o padrão é none	none
snapshotReserve	Percentual de reserva do Snapshot, o padrão é "" para aceitar o padrão do ONTAP	10
splitOnClone	Separar um clone de seu pai no momento da criação, o padrão é false	false
encryption	Habilita a NetApp Volume Encryption (NVE) no novo volume; o padrão é false. A NVE deve estar licenciada e habilitada no cluster para usar esta opção. Se a NAE estiver habilitada no backend, qualquer volume provisionado no Trident terá a NAE habilitada. Para mais informações, consulte: " Como Trident funciona com NVE e NAE ".	verdadeiro
unixPermissions	Opção NAS para volumes NFS provisionados, o padrão é 777	777
snapshotDir	Opção NAS para acesso ao .snapshot diretório.	Habilita ou desabilita o acesso ao .snapshot diretório. Valores válidos: true, false. O comportamento padrão pode variar de acordo com a versão do ONTAP e do Trident. Defina explicitamente para garantir um comportamento consistente.
exportPolicy	Opção NAS para a política de exportação NFS a ser usada, padrão é default	default
securityStyle	Opção NAS para acesso ao volume NFS provisionado. NFS suporta mixed e unix estilos de segurança. O padrão é unix.	unix
fileSystemType	Opção SAN para selecionar o tipo de sistema de arquivos, o padrão é ext4	xfv
tieringPolicy	Política de tiering a ser usada, padrão é none.	none
skipRecoveryQueue	Durante a exclusão de volume, ignore a fila de recuperação no armazenamento e exclua o volume imediatamente.	``

Opções de dimensionamento

Os `ontap-nas` e `ontap-san` drivers criam um ONTAP FlexVol para cada volume Docker. ONTAP suporta até 1000 FlexVols por nó de cluster, com um máximo de 12.000 volumes FlexVol por cluster. Se os requisitos

de volume Docker se enquadrarem nessa limitação, o driver `ontap-nas` é a solução NAS preferida devido aos recursos adicionais oferecidos por FlexVols, como snapshots granulares de volume Docker e clonagem.

Se você precisar de mais volumes Docker do que os limites do FlexVol permitem, escolha o `ontap-nas-economy` ou o `ontap-san-economy` driver.

O `ontap-nas-economy` driver cria volumes Docker como Qtrees ONTAP dentro de um pool de FlexVol volumes gerenciados automaticamente. Qtrees oferecem escalabilidade muito maior, até 100.000 por nó de cluster e 2.400.000 por cluster, à custa de alguns recursos. O `ontap-nas-economy` driver não suporta snapshots granulares de volume Docker nem clonagem.



O `ontap-nas-economy` driver não é atualmente suportado em Docker Swarm, porque Docker Swarm não orquestra a criação de volumes em vários nós.

O `ontap-san-economy` driver cria volumes Docker como LUNs ONTAP dentro de um pool compartilhado de FlexVol volumes gerenciados automaticamente. Dessa forma, cada FlexVol não fica restrito a apenas um LUN e oferece melhor escalabilidade para cargas de trabalho SAN. Dependendo do array de storage, ONTAP suporta até 16384 LUNs por cluster. Como os volumes são LUNs, este driver suporta snapshots e clonagem granulares de volumes Docker.

Escolha o `ontap-nas-flexgroup` driver para aumentar o paralelismo em um único volume que pode crescer até a faixa de petabytes com bilhões de arquivos. Alguns casos de uso ideais para FlexGroups incluem IA/ML/DL, big data e analytics, builds de software, streaming, repositórios de arquivos e assim por diante. Trident usa todos os agregados atribuídos a uma SVM ao provisionar um volume FlexGroup. O suporte a FlexGroup no Trident também tem as seguintes considerações:

- Requer versão do ONTAP 9.2 ou superior.
- Até o momento, FlexGroups só suportam NFS v3.
- Recomenda-se habilitar os identificadores NFSv3 de 64 bits para a SVM.
- O tamanho mínimo recomendado para membros/volumes FlexGroup é de 100 GiB.
- A clonagem não é suportada para volumes FlexGroup.

Para obter informações sobre FlexGroups e cargas de trabalho que são apropriadas para FlexGroups, consulte o ["NetApp FlexGroup volume Guia de Melhores Práticas e Implementação"](#).

Para obter recursos avançados e grande escala no mesmo ambiente, você pode executar várias instâncias do Docker Volume Plugin, uma usando `ontap-nas` e outra usando `ontap-nas-economy`.

Função ONTAP personalizada para Trident

Você pode criar uma função de cluster ONTAP com privilégios mínimos para que não precise usar a função de administrador do ONTAP para executar operações no Trident. Ao incluir o nome de usuário em um arquivo de configuração de backend do Trident, o Trident usa a função de cluster ONTAP que você criou para executar as operações.

Consulte ["Gerador de funções personalizadas Trident"](#) para obter mais informações sobre como criar funções personalizadas do Trident.

Usando ONTAP CLI

1. Crie uma nova função usando o seguinte comando:

```
security login role create <role_name\> -cmddirname "command" -access all  
-vserver <svm_name\>
```

2. Crie um nome de usuário para o usuário do Trident:

```
security login create -username <user_name\> -application ontapi  
-authmethod password -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\>  
-comment "user_description"  
security login create -username <user_name\> -application http -authmethod  
password -role <name_of_role_in_step_1\> -vserver <svm_name\> -comment  
"user_description"
```

3. Mapeie a função para o usuário:

```
security login modify username <user_name\> -vserver <svm_name\> -role  
<role_name\> -application ontapi -application console -authmethod  
<password\>
```

Usando System Manager

Execute as seguintes etapas no ONTAP System Manager:

1. Crie uma função personalizada:

- a. Para criar uma função personalizada no nível do cluster, selecione **Cluster > Settings**.

(Ou) Para criar uma função personalizada no nível da SVM, selecione **Storage > Storage VMs > required SVM > Settings > Users and Roles**.

- b. Selecione o ícone de seta (→) ao lado de **Users and Roles**.

- c. Selecione **+Adicionar** em **Roles**.

- d. Defina as regras para a função e clique em **Save**.

2. Mapeie a função ao usuário Trident: + Execute as seguintes etapas na página **Usuários e Funções**:

- a. Selecione o ícone Adicionar + em **Usuários**.

- b. Selecione o nome de usuário desejado e selecione uma função no menu suspenso para **Função**.

- c. Clique em **Salvar**.

Consulte as seguintes páginas para obter mais informações:

- ["Funções personalizadas para administração do ONTAP"](#) ou ["Definir funções personalizadas"](#)
- ["Trabalhe com funções e usuários"](#)

Exemplos de arquivos de configuração do ONTAP

▼ Exemplo de NFS para <code>ontap-nas</code> driver

```
{  
  "version": 1,  
  "storageDriverName": "ontap-nas",  
}
```

```

"managementLIF": "10.0.0.1",
"dataLIF": "10.0.0.2",
"svm": "svm_nfs",
"username": "vsadmin",
"password": "password",
"aggregate": "aggr1",
"defaults": {
  "size": "10G",
  "spaceReserve": "none",
  "exportPolicy": "default"
}
}

```

▼ Exemplo de NFS para `ontap-nas-flexgroup` driver

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-flexgroup",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "defaults": {
    "size": "100G",
    "spaceReserve": "none",
    "exportPolicy": "default"
  }
}

```

▼ Exemplo de NFS para o driver `ontap-nas-economy`

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.2",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1"
}

```

▼ Exemplo de iSCSI para `ontap-san` driver

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "netappdvp"
}
```

▼ Exemplo de NFS para `ontap-san-economy` driver

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san-economy",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "dataLIF": "10.0.0.3",
  "svm": "svm_iscsi_eco",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "aggregate": "aggr1",
  "igroupName": "netappdvp"
}
```

▼ Exemplo de NVMe/TCP para `ontap-san` driver

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "NVMeBackend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "svm": "svm_nvme",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "sanType": "nvme",
  "useREST": true
}
```

▼ Exemplo de SCSI sobre FC para `ontap-san` driver

```
{
  "version": 1,
```

```

"backendName": "ontap-san-backend",
"storageDriverName": "ontap-san",
"managementLIF": "10.0.0.1",
"sanType": "fc",
"svm": "trident_svm",
"username": "vsadmin",
"password": "password",
"useREST": true
}

```

Configuração do software Element

Além dos valores de configuração global, ao usar o software Element (NetApp HCI/SolidFire), essas opções estão disponíveis.

Opção	Descrição	Exemplo
Endpoint	<code>https://<login>:<password>@<mvip>/json-rpc/<element-version></code>	<code>https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0</code>
SVIP	endereço IP iSCSI e porta	<code>10.0.0.7:3260</code>
TenantName	SolidFireF Tenant a ser usado (criado se não for encontrado)	<code>docker</code>
InitiatorIFace	Especifique a interface ao restringir o tráfego iSCSI para uma interface não padrão	<code>default</code>
Types	Especificações de QoS	Veja o exemplo abaixo
LegacyNamePrefix	Prefixo para instalações atualizadas do Trident. Se você usou uma versão do Trident anterior à 1.3.2 e realizar uma atualização com volumes existentes, será necessário definir esse valor para acessar seus volumes antigos que foram mapeados pelo método de nome do volume.	<code>netappdvp-</code>

O `solidfire-san` driver não é compatível com Docker Swarm.

Exemplo de arquivo de configuração do Element software

```

{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "solidfire-san",
  "Endpoint": "https://admin:admin@192.168.160.3/json-rpc/8.0",
  "SVIP": "10.0.0.7:3260",
  "TenantName": "docker",

```

```

"InitiatorIFace": "default",
"Types": [
  {
    "Type": "Bronze",
    "Qos": {
      "minIOPS": 1000,
      "maxIOPS": 2000,
      "burstIOPS": 4000
    }
  },
  {
    "Type": "Silver",
    "Qos": {
      "minIOPS": 4000,
      "maxIOPS": 6000,
      "burstIOPS": 8000
    }
  },
  {
    "Type": "Gold",
    "Qos": {
      "minIOPS": 6000,
      "maxIOPS": 8000,
      "burstIOPS": 10000
    }
  }
]
}

```

Problemas e limitações conhecidos

Encontre informações sobre problemas e limitações conhecidos ao usar Trident com Docker.

A atualização do Trident Docker Volume Plugin para a versão 20.10 ou posterior a partir de versões mais antigas resulta em falha na atualização com o erro "arquivo ou diretório inexistente".

Solução alternativa

1. Desativar o plugin.

```
docker plugin disable -f netapp:latest
```

2. Remova o plugin.

```
docker plugin rm -f netapp:latest
```

3. Reinstale o plugin fornecendo o parâmetro adicional `config`.

```
docker plugin install netapp/trident-plugin:20.10 --alias netapp --grant  
-all-permissions config=config.json
```

Os nomes dos volumes devem ter no mínimo 2 caracteres de comprimento.



Esta é uma limitação do cliente Docker. O cliente interpretará um nome de caractere único como sendo um caminho do Windows "[Veja o bug 25773](#)".

Docker Swarm possui certos comportamentos que impedem Trident de oferecer suporte a todas as combinações de storage e driver.

- Atualmente, Docker Swarm utiliza o nome do volume em vez do ID do volume como seu identificador de volume exclusivo.
- As solicitações de volume são enviadas simultaneamente para cada nó em um cluster Swarm.
- Os plugins de volume (incluindo Trident) devem ser executados independentemente em cada nó de um cluster Swarm. Devido à forma como o ONTAP funciona e como os `ontap-nas` e `ontap-san` drivers funcionam, eles são os únicos que conseguem operar dentro dessas limitações.

Os demais drivers estão sujeitos a problemas como condições de corrida, que podem resultar na criação de um grande número de volumes para uma única solicitação sem um "vencedor" claro; por exemplo, Element possui um recurso que permite que os volumes tenham o mesmo nome, mas IDs diferentes.

NetApp forneceu feedback à equipe do Docker, mas não tem nenhuma indicação de recurso futuro.

Se um FlexGroup estiver sendo provisionado, ONTAP não provisiona um segundo FlexGroup se o segundo FlexGroup tiver um ou mais agregados em comum com o FlexGroup que está sendo provisionado.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2026 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 SOBRESSALENTE; 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.