



# **Criar e gerenciar volumes**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

# Índice

Criar e gerenciar volumes .....	1
Crie um volume .....	1
Ative o suporte a grandes volumes e arquivos grandes no ONTAP .....	2
Crie um novo volume .....	3
Modificar um volume existente .....	3
Volumes SAN .....	4
Visão geral do provisionamento de volume SAN .....	4
Configurar opções de provisionamento de volume .....	6
Determinar o uso de espaço em um volume ou agregado no ONTAP .....	7
Ative a eliminação automática de instantâneos e LUN para gerir o espaço .....	8
Configure os volumes para fornecer automaticamente mais espaço quando estiverem cheios .....	9
Configure volumes para aumentar e diminuir automaticamente o tamanho .....	10
Requisitos para habilitar a exclusão automática de snapshot e automática .....	11
Funcionalidade de redução automática e eliminação de instantâneos .....	11
Address FlexVol volume fullness e alertas de sobrealocação .....	12
Endereça alertas de preenchimento agregado e sobrealocação .....	14
Considerações ao definir a reserva fracionária .....	16
Determine o uso de arquivos e inode para um volume .....	17
Controle e monitore o desempenho de e/S do FlexVol volume com a QoS de storage .....	18
Eliminar um FlexVol volume .....	19
Resultado .....	19
Proteção contra a exclusão acidental de volume .....	19
Comandos para gerenciar volumes do FlexVol no ONTAP .....	20
Comandos para exibir informações de uso de espaço .....	21

# Criar e gerenciar volumes

## Crie um volume

Você pode criar um volume e especificar seu ponto de junção e outras propriedades usando o `volume create` comando.

### Sobre esta tarefa

Um volume deve incluir um *caminho de junção* para que seus dados sejam disponibilizados aos clientes. Você pode especificar o caminho de junção ao criar um novo volume. Se você criar um volume sem especificar um caminho de junção, será necessário *montar* o volume no namespace SVM usando o `volume mount` comando.

### Antes de começar

- O SVM para o novo volume e o agregado que fornecerá o storage ao volume já devem existir.
- Se o SVM tiver uma lista de agregados associados, o agregado precisará ser incluído na lista.
- A partir do ONTAP 9.13.1, você pode criar volumes com análise de capacidade e acompanhamento de atividades habilitados. Para ativar o acompanhamento de capacidade ou atividade, emita o `volume create` comando com `-analytics-state` ou `-activity-tracking-state` defina como `on`.

Para saber mais sobre análise de capacidade e acompanhamento de atividades, ["Ative a análise do sistema de arquivos"](#) consulte . Saiba mais sobre `volume create` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

### Passos

1. Criar um volume:

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name  
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user  
user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path  
[-policy export_policy_name]
```

As `-security style` opções , `-user`, `-group`, `-junction-path` e `-policy` são apenas para namespaces nas.

As opções para `-junction-path` são as seguintes:

- Diretamente sob a raiz, por exemplo, `/new_vol`

Você pode criar um novo volume e especificar que ele seja montado diretamente no volume raiz da SVM.

- Em um diretório existente, por exemplo, `/existing_dir/new_vol`

Você pode criar um novo volume e especificar que ele seja montado em um volume existente (em uma hierarquia existente), expresso como um diretório.

Se você quiser criar um volume em um novo diretório (em uma nova hierarquia em um novo volume), por exemplo, `/new_dir/new_vol` será necessário criar primeiro um novo volume pai que seja juntado ao volume raiz SVM. Em seguida, você criaria o novo volume filho no caminho de junção do novo volume pai

(novo diretório).

2. Verifique se o volume foi criado com o ponto de junção desejado:

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

Saiba mais sobre `volume show` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

## Exemplos

O comando a seguir cria um novo volume chamado `users1` no SVM `vs1.example.com` e no agregado `aggr1`. O novo volume é disponibilizado em `/users`. O volume tem 750 GB de tamanho e sua garantia de volume é do tipo `volume` (por padrão).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
```

		Junction		Junction	
Vserver	Volume	Active	Junction Path	Path	Source
vs1.example.com	users1	true	/users		RW_volume

O comando a seguir cria um novo volume chamado `"home4"` na SVM `"vs1.example.com"` e o agregado `"aggr1"`. O diretório `/eng/` já existe no namespace para o VS1 SVM, e o novo volume é disponibilizado no `/eng/home`, que se torna o diretório `home` do `/eng/` namespace. O volume é de 750 GB de tamanho e sua garantia de volume é do tipo `volume` (por padrão).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction
```

		Junction		Junction	
Vserver	Volume	Active	Junction Path	Path	Source
vs1.example.com	home4	true	/eng/home		RW_volume

## Ative o suporte a grandes volumes e arquivos grandes no ONTAP

A partir do ONTAP 9.12.1 P2, você pode criar um novo volume ou modificar um volume existente para habilitar o suporte para um tamanho máximo de volume de 300TB TB, ["Volume FlexGroup"](#) tamanho máximo de 60PB TB e tamanho máximo de arquivo (LUN) de 128TB TB.

### Antes de começar

- O ONTAP 9.12,1 P2 ou posterior está instalado no cluster.
- Se você estiver habilitando o suporte de grande volume no cluster de origem em uma relação do SnapMirror, você deve ter o ONTAP 9.12,1 P2 ou posterior instalado no cluster que hospeda o volume de origem, bem como o cluster que hospeda o volume de destino.
- Você é um administrador de cluster ou SVM.
- Saiba mais sobre os comandos descritos neste procedimento no ["Referência do comando ONTAP"](#).

## Crie um novo volume

### Passo

1. Crie um volume com suporte de arquivos e volume grande habilitado:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate  
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true
```

### Exemplo

O exemplo a seguir cria um novo volume com suporte de grande volume e tamanho de arquivo ativado.

```
volume create -vserver vs1 -volume big_vol1 -aggregate aggr1 -is-large  
-size-enabled true
```

## Modificar um volume existente

### Passo

1. Modifique um volume para permitir o suporte a grandes volumes e arquivos:

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size  
-enabled true
```

### Exemplo

O exemplo a seguir modifica um volume existente para suportar grande volume e tamanho de arquivo.

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. Ative as novas definições de configuração remontando o volume:

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

## Informações relacionadas

- ["Criar um volume ONTAP NFS"](#)
- ["Referência do comando ONTAP"](#)

# Volumes SAN

## Visão geral do provisionamento de volume SAN

O ONTAP fornece várias opções básicas para o provisionamento de volume de SAN. Cada opção usa um método diferente para gerenciar os requisitos de espaço de volume e espaço para as tecnologias de compartilhamento de blocos do ONTAP. Você deve entender como cada opção de provisionamento funciona para que você possa escolher a melhor opção para o seu ambiente.



Não é recomendável colocar LUNs SAN e compartilhamentos nas no mesmo FlexVol volume. Em vez disso, você deve provisionar volumes FlexVol separados para seus LUNs SAN e compartilhamentos nas. Isso simplifica as implantações de gerenciamento e replicação. Ele também é paralelo à maneira como os volumes do FlexVol são suportados no Active IQ Unified Manager (anteriormente OnCommand Unified Manager).

## Thin Provisioning para volumes

Quando um volume provisionado é criado, o ONTAP não reserva nenhum espaço extra quando o volume é criado. À medida que os dados são gravados no volume, o volume solicita o storage de que ele precisa do agregado para acomodar a operação de gravação. O uso de volumes provisionados por thin permite comprometer seu agregado, o que introduz a possibilidade de o volume não ser capaz de proteger o espaço necessário quando o agregado ficar sem espaço livre.

Você cria um FlexVol volume com provisionamento reduzido definindo sua `-space-guarantee` opção como `none`.

## Provisionamento espesso para volumes

Quando um volume provisionado com espessura é criado, o ONTAP reserva armazenamento suficiente do agregado para garantir que qualquer bloco no volume possa ser gravado a qualquer momento. Ao configurar um volume para usar o provisionamento thick, você pode empregar qualquer um dos recursos de eficiência de storage da ONTAP, como compactação e deduplicação, para compensar os maiores requisitos de storage iniciais.

Você cria um FlexVol volume com provisionamento excessivo definindo sua `-space-slo` opção (objetivo de nível de serviço) como `thick`.

## Provisionamento semi-espesso para volumes

Quando um volume usando provisionamento semi-espesso é criado, o ONTAP separa o espaço de armazenamento do agregado para contabilizar o tamanho do volume. Se o volume estiver sem espaço livre porque os blocos estão em uso por tecnologias de compartilhamento de bloco, o ONTAP se esforça para excluir objetos de dados de proteção (snapshots, arquivos FlexClone e LUNs) para liberar o espaço que eles estão segurando. Enquanto o ONTAP puder excluir os objetos de dados de proteção com a rapidez suficiente para acompanhar o espaço necessário para sobrescritas, as operações de gravação continuarão a ser bem-sucedidas. Isso é chamado de garantia de escrita "melhor esforço".



Não é possível empregar tecnologias de eficiência de storage, como deduplicação, compressão e compactação em um volume que esteja usando o provisionamento de meia espessura.

Você cria um FlexVol volume provisionado semi-espesso definindo sua `-space-slo` opção (objetivo de nível de serviço) como `semi-thick`.

## Use com arquivos e LUNs reservados ao espaço

Um arquivo ou LUN com espaço reservado é aquele para o qual o armazenamento é alocado quando é criado. Historicamente, o NetApp usou o termo "LUN com provisionamento reduzido" para significar um LUN para o qual a reserva de espaço está desativada (um LUN sem espaço reservado).



Arquivos não reservados ao espaço geralmente não são chamados de "arquivos thin-provisionados".

A tabela a seguir resume as principais diferenças em como as três opções de provisionamento de volume podem ser usadas com arquivos reservados ao espaço e LUNs:

Provisionamento de volume	Reserva de espaço LUN/ficheiro	Sobrescreve	Proteção de dados 2	A eficiência de armazenamento 3
Espesso	Suportado	1	Garantido	Suportado
Fino	Sem efeito	Nenhum	Garantido	Suportado
Semi-espesso	Suportado	O melhor esforço 1	Melhor esforço	Não suportado

## Notas

1. A capacidade de garantir substituições ou fornecer uma garantia de substituição de melhor esforço requer que a reserva de espaço esteja ativada no LUN ou arquivo.
2. Os dados de proteção incluem snapshots, arquivos FlexClone e LUNs marcados para exclusão automática (clones de backup).
3. A eficiência de storage inclui deduplicação, compactação, arquivos FlexClone e LUNs não marcados para exclusão automática (clones ativos) e subarquivos FlexClone (usados para descarregar cópias).

## Suporte para LUNs de thin Provisioning SCSI

O ONTAP oferece suporte a T10 LUNs de thin Provisioning SCSI, bem como LUNs de thin Provisioning NetApp. O thin Provisioning SCSI T10 permite que os aplicativos host suportem recursos SCSI, incluindo recuperação de espaço LUN e recursos de monitoramento de espaço LUN para ambientes de blocos. O thin Provisioning SCSI T10 deve ser suportado pelo software de host SCSI.

Você usa a configuração ONTAP `space-allocation` para habilitar/desabilitar o suporte ao provisionamento de thin Provisioning T10 em um LUN. Você usa a configuração ONTAP `space-allocation enable` para habilitar o provisionamento de thin Provisioning SCSI T10 em um LUN.

O `[-space-allocation {enabled|disabled}]` comando no ["Referência do comando ONTAP"](#) tem mais informações para habilitar/desabilitar o suporte ao provisionamento fino T10 e para habilitar o provisionamento fino T10 SCSI em um LUN.

## Configurar opções de provisionamento de volume

Você pode configurar um volume para thin Provisioning, provisionamento thick ou provisionamento semi-thick, dependendo dos requisitos de espaço.

### Sobre esta tarefa

Definir a `-space-slo` opção para `thick` garantir o seguinte:

- Todo o volume é pré-alocado no agregado. Não é possível usar o `volume create` comando ou `volume modify` para configurar a opção do volume `-space-guarantee`.
- 100% do espaço necessário para as substituições é reservado. Você não pode usar o `volume modify` comando para configurar a opção do volume `-fractional-reserve`

Definir a `-space-slo` opção para `semi-thick` garantir o seguinte:

- Todo o volume é pré-alocado no agregado. Não é possível usar o `volume create` comando ou `volume modify` para configurar a opção do volume `-space-guarantee`.
- Nenhum espaço é reservado para substituições. Você pode usar o `volume modify` comando para configurar a opção do volume `-fractional-reserve`.
- A eliminação automática de instantâneos está ativada.

### Passo

1. Configurar opções de provisionamento de volume:

```
volume create -vserver vs1 -volume vol1 -aggregate  
aggregate_name -space-slo none|thick|semi-thick -space-guarantee none|volume
```

A `-space-guarantee` opção padrão é `none` para sistemas AFF e para volumes DP não AFF. Caso contrário, o padrão é `volume`. Para volumes FlexVol existentes, use o `volume modify` comando para configurar opções de provisionamento.

O comando a seguir configura o vol1 no SVM VS1 para thin Provisioning:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee  
none
```

O comando a seguir configura o vol1 no SVM VS1 para provisionamento espesso:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

O comando a seguir configura o vol1 no SVM VS1 para provisionamento semi-espesso:

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-  
thick
```



## Informações relacionadas

- ["criar volume"](#)
- ["modificação do volume"](#)

## Determinar o uso de espaço em um volume ou agregado no ONTAP

Em alguns casos, ativar um recurso no ONTAP pode consumir mais espaço do que o esperado. O ONTAP ajuda você a determinar como o espaço está sendo consumido fornecendo três perspectivas para visualizar o espaço: O volume, a pegada de um volume dentro do agregado e o agregado.

### Ver alocação de espaço

Um volume pode ficar sem espaço devido ao consumo de espaço ou espaço insuficiente dentro do volume, agregado ou uma combinação de ambos. Ao ver uma divisão orientada a recursos do uso do espaço de diferentes perspectivas, você pode avaliar quais recursos você pode querer ajustar ou desativar, ou se você deve tomar outra ação (como aumentar o tamanho do agregado ou do volume).

Você pode visualizar detalhes de uso do espaço a partir de qualquer uma dessas perspectivas:

- A utilização do espaço do volume

Essa perspectiva fornece detalhes sobre o uso do espaço dentro do volume, incluindo o uso por snapshots.

Use o `volume show-space` comando para ver o uso de espaço de um volume.

Saiba mais sobre `volume show-space` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

A partir do ONTAP 9.14.1, em volumes com [Eficiência de armazenamento sensível à temperatura \(TSSE\)](#) habilitado, a quantidade de espaço usado no volume relatado pelo `volume show-space -physical used` comando inclui a economia de espaço obtida como resultado do TSSE.

- A pegada do volume dentro do agregado

Essa perspectiva fornece detalhes sobre a quantidade de espaço que cada volume está usando no agregado contendo, incluindo os metadados do volume.

Use o `volume show-footprint` comando para ver a pegada de um volume com o agregado.

Saiba mais sobre `volume show-footprint` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

- O uso de espaço do agregado

Essa perspectiva inclui totais das pegadas de volume de todos os volumes contidos no agregado, espaço reservado para snapshots agregados e outros metadados agregados.

O WAFL reserva 10% do espaço total em disco para metadados de nível agregado e performance. O espaço usado para manter os volumes no agregado sai da reserva WAFL e não pode ser alterado.

A partir do ONTAP 9.12.1, a reserva WAFL para agregados maiores que 30TB é reduzida de 10% para 5% para plataformas AFF e para plataformas FAS500f. A partir do ONTAP 9.14.1, essa mesma redução se aplica a agregados em todas as plataformas FAS, resultando em 5% mais espaço utilizável nos agregados.

Use o `storage aggregate show-space` comando para ver o uso do espaço do agregado.

Saiba mais sobre `storage aggregate show-space` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

Certos recursos, como backup em fita e deduplicação, usam espaço para metadados do volume e diretamente do agregado. Esses recursos mostram o uso de espaço diferente entre as perspectivas de volume e volume.

## Relatórios de metadados de volume e métricas de dados

Historicamente, várias das métricas de espaço de volume relataram o total de dados consumidos como uma combinação de duas métricas: Metadados e dados do usuário. A partir do ONTAP 9.15,1, os metadados e as métricas de dados do usuário são relatados separadamente. Dois novos contadores de metadados foram introduzidos para dar suporte a isso:

- metadados totais

Este contador fornece o tamanho total dos metadados dentro do volume. Ele não inclui os metadados de volume residente agregado. Relatá-lo separadamente ajuda a determinar os dados lógicos alocados pelo usuário.

- espaço físico total dos metadados

Este contador é a soma dos metadados residentes em volume e dos metadados de volume residente agregados. Ele fornece o espaço total dos metadados do volume dentro do agregado. Relatá-lo separadamente ajuda a determinar os dados físicos alocados pelo usuário.

Além disso, vários contadores existentes foram atualizados para remover o componente de metadados e apresentar apenas os dados do usuário:

- Dados do utilizador
- Espaço físico dos dados do volume

Essas alterações fornecem uma visão mais precisa dos dados consumidos pelo usuário. Isso tem vários benefícios, incluindo a capacidade de tomar decisões de chargeback mais precisas.

## Informações relacionadas

- ["Base de conhecimento da NetApp : Uso do espaço"](#)
- ["Libere até 5% da sua capacidade de armazenamento atualizando para o ONTAP 9.12,1"](#)

## Ative a eliminação automática de instantâneos e LUN para gerir o espaço

Você pode definir e ativar uma política para excluir automaticamente snapshots e LUNs FlexClone. A exclusão automática de snapshots e LUNs do FlexClone ajuda você a gerenciar a utilização do espaço.

### Sobre esta tarefa

É possível excluir automaticamente snapshots de volumes de leitura/gravação e LUNs do FlexClone de volumes pai de leitura/gravação. Não é possível configurar a exclusão automática de instantâneos de volumes somente leitura, por exemplo, volumes de destino do SnapMirror.

### Passo

1. Defina e ative uma política para eliminar automaticamente instantâneos utilizando o `volume snapshot autodelete modify` comando.

Saiba mais sobre `volume snapshot autodelete modify` e definir uma política que atenda às suas necessidades no ["Referência do comando ONTAP"](#).

O comando a seguir habilita a exclusão automática de snapshots e define o gatilho para `snap_reserve` o volume `vol3`, que faz parte da máquina virtual de armazenamento `vs0.example.com` (SVM):

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

O comando a seguir permite a exclusão automática de snapshots e LUNs FlexClone marcados para exclusão automática para o volume `vol3`, que faz parte da máquina virtual de storage `vs0.example.com` (SVM):

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-order
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```



Os snapshots em nível agregado funcionam de forma diferente dos snapshots em nível de volume e são gerenciados automaticamente pelo ONTAP. A opção de excluir snapshots agregados está sempre ativada e ajuda a gerenciar a utilização de espaço.

Se o parâmetro `trigger` for definido como `snap_reserve` para um agregado, os instantâneos serão mantidos até que o espaço reservado cruze a capacidade limite. Portanto, mesmo que o parâmetro `trigger` não esteja definido como `snap_reserve`, o espaço usado pelo snapshot no comando será listado como 0 porque esses snapshots são excluídos automaticamente. Além disso, o espaço usado por snapshots em um agregado é considerado livre e está incluído no parâmetro `espaço disponível` do comando.

## Configure os volumes para fornecer automaticamente mais espaço quando estiverem cheios

Quando o FlexVol volumes ficar cheio, o ONTAP pode usar vários métodos para tentar fornecer automaticamente mais espaço livre para o volume. Você escolhe quais métodos o ONTAP pode usar e em que ordem, dependendo dos requisitos impostos pela arquitetura de storage e aplicativo.

### Sobre esta tarefa

O ONTAP pode fornecer automaticamente mais espaço livre para um volume completo usando um ou ambos os seguintes métodos:

- Aumente o tamanho do volume (conhecido como *crescimento automático*).

Este método é útil se o volume contendo agregado tiver espaço suficiente para suportar um volume maior. Pode configurar o ONTAP para definir um tamanho máximo para o volume. O aumento é acionado automaticamente com base na quantidade de dados que estão sendo gravados no volume em relação à

quantidade atual de espaço usado e quaisquer limites definidos.

O crescimento automático não é acionado para suportar a criação de instantâneos. Se você tentar criar um snapshot e não houver espaço suficiente, a criação do snapshot falhará, mesmo com o crescimento automático ativado.

- Exclua snapshots, arquivos FlexClone ou LUNs FlexClone.

Por exemplo, você pode configurar o ONTAP para excluir automaticamente snapshots que não estão vinculados a snapshots em volumes clonados ou LUNs, ou definir quais snapshots deseja que o ONTAP exclua primeiro - seus snapshots mais antigos ou mais recentes. Você também pode determinar quando o ONTAP deve começar a excluir snapshots - por exemplo, quando o volume está quase cheio ou quando a reserva de snapshot do volume está quase cheia.

Se você ativar ambos os métodos, poderá especificar qual método o ONTAP tenta primeiro quando um volume está quase cheio. Se o primeiro método não fornecer espaço adicional suficiente para o volume, o ONTAP tenta o outro método em seguida.

Por padrão, o ONTAP tenta aumentar primeiro o tamanho do volume. Na maioria dos casos, a configuração padrão é preferível, porque quando um snapshot é excluído, ele não pode ser restaurado. No entanto, se você precisar evitar aumentar o tamanho de um volume sempre que possível, poderá configurar o ONTAP para excluir snapshots antes de aumentar o tamanho do volume.

## Passos

1. Se você quiser que o ONTAP tente aumentar o tamanho do volume quando ele ficar cheio, ative a capacidade de crescimento automático para o volume usando o `volume autosize` comando com `grow` modo. Saiba mais sobre `volume autosize` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

Lembre-se de que quando o volume cresce, ele consome mais espaço livre de seu agregado associado. Se você estiver dependendo da capacidade do volume de crescer sempre que precisar, você deve monitorar o espaço livre no agregado associado e adicionar mais quando necessário.

2. Se você quiser que o ONTAP exclua snapshots, arquivos FlexClone ou LUNs FlexClone quando o volume ficar cheio, habilite o modo de operação para esses tipos de objetos.
3. Se você ativou o recurso de volume com crescimento automático e um ou mais recursos de transferência de dados, selecione o primeiro método que o ONTAP deve usar para fornecer espaço livre a um volume usando o `volume modify` comando com a `-space-mgmt-try-first` opção. Saiba mais sobre `volume modify` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

Para especificar o aumento do tamanho do volume primeiro (o padrão), use `volume_grow`. Para especificar primeiro a exclusão de instantâneos, use ``snap_delete`` o .

## Configure volumes para aumentar e diminuir automaticamente o tamanho

Você pode configurar os volumes do FlexVol para aumentar e diminuir automaticamente de acordo com a quantidade de espaço que eles atualmente exigem. O crescimento automático ajuda a evitar que um volume fique sem espaço, se o agregado puder fornecer mais espaço. O encolhimento automático impede que um volume seja maior do que o necessário, liberando espaço no agregado para uso por outros volumes.

### Sobre esta tarefa

O Autoshink só pode ser usado em combinação com o crescimento automático para atender às demandas de

espaço em constante mudança e não está disponível sozinho. Quando a opção Autoshrink está ativada, o ONTAP gerencia automaticamente o comportamento de encolhimento de um volume para evitar um ciclo infinito de ações com crescimento automático e com redução automática.

À medida que um volume aumenta, o número máximo de arquivos que ele pode conter pode ser aumentado automaticamente. Quando um volume é reduzido, o número máximo de arquivos que ele pode conter permanece inalterado e um volume não pode ser encolhido automaticamente abaixo do tamanho que corresponde ao número máximo de arquivos atual. Por esse motivo, pode não ser possível reduzir automaticamente um volume até o tamanho original.

Por padrão, o tamanho máximo para o qual um volume pode crescer é de 120% do tamanho no qual o crescimento automático é ativado. Se você precisar garantir que o volume pode crescer para ser maior do que isso, você deve definir o tamanho máximo para o volume de acordo.

### Antes de começar

O FlexVol volume deve estar online.

### Passo

1. Configure o volume para crescer e diminuir seu tamanho automaticamente:

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

O comando a seguir habilita alterações automáticas de tamanho para um volume chamado test2. O volume é configurado para começar a diminuir quando está 60% cheio. Os valores padrão são usados para quando começará a crescer e seu tamanho máximo.

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent 60
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.

Volume modify successful on volume: test2
```

## Requisitos para habilitar a exclusão automática de snapshot e automática

A funcionalidade de auto-redução pode ser usada com exclusão automática de instantâneos, desde que certos requisitos de configuração sejam atendidos.

Se você quiser ativar a funcionalidade de redução automática e a exclusão automática de instantâneos, sua configuração deve atender aos seguintes requisitos:

- O ONTAP deve ser configurado para tentar aumentar o tamanho do volume antes de tentar excluir snapshots (a `-space-mgmt-try-first` opção deve ser definida como `volume_grow`).
- O gatilho para a eliminação automática de instantâneos deve ser volume (o `trigger` parâmetro deve ser definido para `volume`).

## Funcionalidade de redução automática e eliminação de instantâneos

Como a funcionalidade de auto-redução diminui o tamanho de um FlexVol volume, ele também pode afetar quando os instantâneos de volume são excluídos automaticamente.

A funcionalidade de auto-redução interage com a eliminação automática de instantâneos de volume das seguintes formas:

- Se o `grow_shrink` modo automático e a eliminação automática de instantâneos estiverem ativados, quando o tamanho de um volume diminuir, pode acionar uma eliminação automática de instantâneos.

Isso ocorre porque a reserva de snapshot é baseada em uma porcentagem do tamanho do volume (5% por padrão), e essa porcentagem agora é baseada em um tamanho de volume menor. Isso pode fazer com que os snapshots saiam da reserva e sejam excluídos automaticamente.

- Se o `grow_shrink` modo de dimensionamento automático estiver ativado e você excluir manualmente um instantâneo, ele poderá acionar um encolhimento automático de volume.

## Address FlexVol volume fullness e alertas de sobrealocação

O ONTAP emite mensagens do EMS quando os volumes do FlexVol estão ficando sem espaço para que você possa tomar medidas corretivas fornecendo mais espaço para o volume total. Conhecer os tipos de alertas e como abordá-los ajuda a garantir a disponibilidade dos dados.

Quando um volume é descrito como *full*, significa que a porcentagem do espaço no volume disponível para uso pelo sistema de arquivos ativo (dados do usuário) caiu abaixo de um limite (configurável). Quando um volume se torna *superalocado*, o espaço usado pelo ONTAP para metadados e para suportar o acesso básico a dados foi esgotado. Às vezes, o espaço normalmente reservado para outros fins pode ser usado para manter o volume funcionando, mas a reserva de espaço ou a disponibilidade de dados podem estar em risco.

A sobrealocação pode ser lógica ou física. *Sobrealocação lógica* significa que o espaço reservado para honrar compromissos futuros de espaço, como reserva de espaço, foi usado para outro propósito. *Superalocação física* significa que o volume está ficando sem blocos físicos para usar. Os volumes nesse estado correm o risco de recusar gravações, ficar offline ou potencialmente causar uma interrupção do controlador.

Um volume pode estar mais de 100% cheio devido ao espaço usado ou reservado pelos metadados. No entanto, um volume que seja superior a 100% completo pode ou não ser superalocado. Se houver compartilhamentos no nível de `qtree` e no nível de volume no mesmo pool FlexVol ou SCVMM, os `qtrees` aparecerão como diretórios no compartilhamento FlexVol. Portanto, você precisa ter cuidado para não excluí-los acidentalmente.

A tabela a seguir descreve os alertas de volume e sobrealocação, as ações que você pode tomar para resolver o problema e os riscos de não tomar medidas:

Tipo de alerta	Nível EMS	Configurável?	Definição	Formas de abordar	Risco se nenhuma ação for tomada
Quase cheio	Depurar	Y	O sistema de arquivos excedeu o limite definido para esse alerta (o padrão é 95%). A porcentagem é o <code>Used total</code> menos o tamanho da reserva instantânea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o tamanho do volume</li> <li>• Redução dos dados do usuário</li> </ul>	Não há risco de gravar operações ou disponibilidade de dados ainda.
Cheio	Depurar	Y	O sistema de arquivos excedeu o limite definido para esse alerta (o padrão é 98%). A porcentagem é o <code>Used total</code> menos o tamanho da reserva instantânea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o tamanho do volume</li> <li>• Redução dos dados do usuário</li> </ul>	Não há risco de gravar operações ou disponibilidade de dados ainda, mas o volume está se aproximando do estágio em que as operações de gravação podem estar em risco.
Logicamente sobralocada	Erro SVC	N	Além de o sistema de arquivos estar cheio, o espaço no volume usado para metadados foi esgotado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o tamanho do volume</li> <li>• Eliminar instantâneos</li> <li>• Redução dos dados do usuário</li> <li>• Desativar reserva de espaço para ficheiros ou LUNs</li> </ul>	As operações de gravação em arquivos não reservados podem falhar.

Tipo de alerta	Nível EMS	Configurável?	Definição	Formas de abordar	Risco se nenhuma ação for tomada
Fisicamente sobrealocado	Erro nó	N	O volume está ficando sem blocos físicos nos quais pode escrever.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o tamanho do volume</li> <li>• Eliminar instantâneos</li> <li>• Redução dos dados do usuário</li> </ul>	As operações de gravação estão em risco, bem como a disponibilidade de dados; o volume pode ficar offline.

Sempre que um limite é cruzado para um volume, quer a percentagem de plenitude esteja a aumentar ou a cair, é gerada uma mensagem EMS. Quando o nível de plenitude do volume cai abaixo de um limite, uma `volume ok` mensagem EMS é gerada.

## Endereça alertas de preenchimento agregado e sobrealocação

O ONTAP emite mensagens EMS quando os agregados estão ficando sem espaço para que você possa tomar medidas corretivas fornecendo mais espaço para o agregado total. Conhecer os tipos de alertas e como resolvê-los ajuda a garantir a disponibilidade dos dados.

Quando um agregado é descrito como *full*, significa que a porcentagem do espaço no agregado disponível para uso por volumes caiu abaixo de um limite predefinido. Quando um agregado se torna *superalocado*, o espaço usado pelo ONTAP para metadados e para suportar o acesso básico a dados foi esgotado. Às vezes, o espaço normalmente reservado para outros fins pode ser usado para manter o funcionamento agregado, mas as garantias de volume para volumes associados com o agregado ou a disponibilidade de dados podem estar em risco.

A sobrealocação pode ser lógica ou física. *Sobrealocação lógica* significa que o espaço reservado para honrar futuros compromissos espaciais, como garantias de volume, foi usado para outro propósito. *Superalocação física* significa que o agregado está ficando sem blocos físicos para usar. Os agregados nesse estado correm o risco de recusar gravações, ficar offline ou potencialmente causar interrupção de uma controladora.

A tabela a seguir descreve os alertas de preenchimento agregado e sobrealocação, as ações que você pode tomar para resolver o problema e os riscos de não tomar medidas.



Tip o de aler ta	Nív el EM S	Con figu ráv el?	Definição	Formas de abordar	Risco se nenhuma ação for tomada
Qu ase chei o	Dep urar	N	A quantidade de espaço atribuído aos volumes, incluindo as suas garantias, excedeu o limiar fixado para este alerta (95%). A porcentagem é o <code>Used total</code> menos o tamanho da reserva instantânea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionando armazenamento ao agregado</li> <li>• Redução ou exclusão de volumes</li> <li>• Mover volumes para outro agregado com mais espaço</li> <li>• Remoção das garantias de volume (definindo-as para <code>none</code>)</li> </ul>	Não há risco de gravar operações ou disponibilidade de dados ainda.
Che io	Dep urar	N	O sistema de ficheiros excedeu o limite definido para este alerta (98%). A porcentagem é o <code>Used total</code> menos o tamanho da reserva instantânea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionando armazenamento ao agregado</li> <li>• Redução ou exclusão de volumes</li> <li>• Mover volumes para outro agregado com mais espaço</li> <li>• Remoção das garantias de volume (definindo-as para <code>none</code>)</li> </ul>	As garantias de volume para volumes no agregado podem estar em risco, bem como as operações de gravação nesses volumes.
Log ica me nte sob ralo cada	Err o SV C	N	Além do espaço reservado para os volumes estarem cheios, o espaço no agregado usado para metadados foi esgotado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionando armazenamento ao agregado</li> <li>• Redução ou exclusão de volumes</li> <li>• Mover volumes para outro agregado com mais espaço</li> <li>• Remoção das garantias de volume (definindo-as para <code>none</code>)</li> </ul>	As garantias de volume para volumes no agregado estão em risco, bem como as operações de gravação nesses volumes.

Tip o de aler ta	Nív el EM S	Con figu ráv el?	Definição	Formas de abordar	Risco se nenhuma ação for tomada
Fisi ca me nte sob real oca do	Err o nó	N	O agregado está ficando sem blocos físicos nos quais pode escrever.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionando armazenamento ao agregado</li> <li>• Redução ou exclusão de volumes</li> <li>• Mover volumes para outro agregado com mais espaço</li> </ul>	As operações de gravação em volumes no agregado estão em risco, bem como a disponibilidade de dados; o agregado pode ficar offline. Em casos extremos, o nó pode sofrer uma interrupção.

Toda vez que um limite é cruzado para um agregado, quer a porcentagem de plenitude esteja aumentando ou caindo, uma mensagem EMS é gerada. Quando o nível de plenitude do agregado cai abaixo de um limite, uma `aggregate ok` mensagem EMS é gerada.

## Considerações ao definir a reserva fracionária

A reserva fracionária, também chamada de *reserva de substituição LUN*, permite desativar a reserva de substituição para LUNs e arquivos reservados no espaço em um FlexVol volume. Isso pode ajudar você a maximizar a utilização do storage.



Se o seu ambiente for afetado negativamente pelas falhas nas operações de gravação devido à falta de espaço, você precisa entender os requisitos que essa configuração pode impor.

A configuração de reserva fracionária é expressa como uma porcentagem; os únicos valores válidos são 0 e 100 porcentagem. A configuração de reserva fracionária é um atributo do volume. Definir a reserva fracionária para 0 aumentar a utilização do armazenamento. No entanto, um aplicativo que acessa dados que residem no volume pode ter uma interrupção de dados se o volume estiver sem espaço livre, mesmo com a garantia de volume definida como `volume`. No entanto, com a configuração e o uso adequados de volume, você pode minimizar a chance de falhas de gravação. O ONTAP fornece uma garantia de gravação "melhor esforço" para volumes com reserva fracionária definida para 0 quando *todos* dos seguintes requisitos são atendidos:

- A deduplicação não está em uso
- A compressão não está a ser utilizada
- Os subficheiros FlexClone não estão a ser utilizados
- Todos os arquivos FlexClone e LUNs FlexClone são ativados para exclusão automática

Esta não é a configuração padrão. Você deve ativar explicitamente a exclusão automática, seja no momento da criação ou modificando o arquivo FlexClone ou LUN FlexClone depois que ele for criado.

- A descarga de cópia ODX e FlexClone não está em uso
- A garantia de volume está definida para `volume`
- A reserva de espaço de arquivo ou LUN é `enabled`

- A reserva de instantâneos do volume está definida como 0
- A exclusão automática de instantâneos de volume é `enabled` com um nível de compromisso de `destroy`, uma lista de destruição de `lun_clone`, `vol_clone`, `cifs_share`, `file_clone`, `sfsr` e um gatilho de `volume`

Essa configuração também garante que arquivos FlexClone e LUNs FlexClone sejam excluídos quando necessário.



- Se todos os requisitos acima forem atendidos, mas sua taxa de alteração for alta, em casos raros, a exclusão automática de snapshot pode ficar para trás, resultando em falta de espaço no volume.
- Se todos os requisitos acima forem atendidos e os snapshots não estiverem em uso, as gravações de volume não ficarão sem espaço.

Além disso, você pode, opcionalmente, usar a funcionalidade de volume com crescimento automático para diminuir a probabilidade de que os snapshots de volume precisem ser excluídos automaticamente. Se você ativar a capacidade de crescimento automático, deverá monitorar o espaço livre no agregado associado. Se o agregado ficar cheio o suficiente para que o volume seja impedido de crescer, mais snapshots provavelmente serão excluídos à medida que o espaço livre no volume estiver esgotado.

Se você não puder atender a todos os requisitos de configuração acima e precisar garantir que o volume não fique sem espaço, defina a configuração de reserva fracionária do volume como 100. Isso requer mais espaço livre na frente, mas garante que as operações de modificação de dados serão bem-sucedidas mesmo quando as tecnologias listadas acima estiverem em uso.

O valor padrão e os valores permitidos para a configuração de reserva fracionária dependem da garantia do volume:

Garantia de volume	Reserva fracionária predefinida	Valores permitidos
Volume	100	0, 100
Nenhum	0	0, 100

## Determine o uso de arquivos e inode para um volume

Os volumes FlexVol têm um número máximo de arquivos que podem conter. Você pode usar um comando CLI para determinar se você precisa aumentar o número de inodes (públicos) para seus volumes FlexVol para evitar que eles atinjam seu limite de arquivos.

### Sobre esta tarefa

Inodes públicos podem ser livres (não estão associados a um arquivo) ou usados (apontam para um arquivo). O número de inodes livres para um volume é o número total de inodes para o volume menos o número de inodes usados (o número de arquivos).

Se houver compartilhamentos no nível de `qtree` e no nível de volume no mesmo pool FlexVol ou SCVMM, os `qtrees` aparecerão como diretórios no compartilhamento FlexVol. Portanto, você precisa ter cuidado para não excluí-los acidentalmente.

### Passos

1. Para exibir o uso de inode para um volume, digite o seguinte comando:

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files-used
```

### Exemplo

```
cluster1::*> volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields files-used
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

## Controle e monitore o desempenho de e/S do FlexVol volume com a QoS de storage

Você pode controlar a performance de entrada/saída (e/S) a volumes FlexVol atribuindo volumes a grupos de políticas QoS de storage. Você pode controlar a performance de e/S para garantir que os workloads atinjam objetivos de performance específicos ou para controlar um workload que afeta negativamente outros workloads.

### Sobre esta tarefa

Os grupos de políticas impõem um limite máximo de taxa de transferência (por exemplo, 100 MB/s). Você pode criar um grupo de políticas sem especificar um limite máximo de taxa de transferência, o que permite monitorar o desempenho antes de controlar a carga de trabalho. Você também pode especificar um limite mínimo de taxa de transferência opcional.

Também é possível atribuir SVMs, LUNs e arquivos a grupos de políticas.

Observe os seguintes requisitos sobre a atribuição de um volume a um grupo de políticas:

- O volume deve estar contido pelo SVM ao qual o grupo de políticas pertence.

Você especifica o SVM ao criar o grupo de políticas.

- A partir do ONTAP 9.18.1, você pode atribuir políticas de QoS a volumes contidos em SVMs que possuem políticas de QoS. Quando você usa políticas de QoS aninhadas, a política mais restritiva é aplicada.
- A partir do ONTAP 9.14.0, você pode atribuir políticas a qtrees contidos em volumes que têm políticas de QoS.

Para obter mais informações sobre como usar QoS de armazenamento, consulte ["Referência de administração do sistema"](#).

### Passos

1. Use o `qos policy-group create` comando para criar um grupo de políticas.
2. Use o `volume create` comando ou o `volume modify` comando com o `-qos-policy-group` parâmetro para atribuir um volume a um grupo de políticas.
3. Use os `qos statistics` comandos para exibir dados de desempenho.
4. Se necessário, use o `qos policy-group modify` comando para ajustar o limite máximo de taxa de

transferência do grupo de políticas.

#### Informações relacionadas

- ["grupo de políticas de qos"](#)
- [qos policy-group create](#)
- ["criar volume"](#)
- ["modificação do volume"](#)
- ["estatísticas de qos"](#)

## Eliminar um FlexVol volume

Você pode excluir um FlexVol volume que não seja mais necessário.

#### Antes de começar

Nenhum aplicativo deve estar acessando os dados no volume que deseja excluir.



Se você acidentalmente excluir um volume, consulte o ["Base de conhecimento da NetApp : Como usar a fila de recuperação de volume"](#) .

#### Passos

1. Se o volume tiver sido montado, desmonte-o:

```
volume unmount -vserver vservers_name -volume volume_name
```

2. Se o volume for parte de uma relação SnapMirror, exclua a relação usando o `snapmirror delete` comando.
3. Se o volume estiver online, coloque o volume offline:

```
volume offline -vserver vservers_name volume_name
```

4. Eliminar o volume:

```
volume delete -vserver vservers_name volume_name
```

## Resultado

O volume é excluído, juntamente com quaisquer políticas de cota associadas e qtrees.

#### Informações relacionadas

- ["eliminar SnapMirror"](#)
- ["desmontar o volume"](#)
- ["volume off-line"](#)
- ["eliminação do volume"](#)

## Proteção contra a exclusão acidental de volume

O comportamento de exclusão de volume padrão ajuda a recuperação de volumes

## FlexVol excluídos acidentalmente.

``volume delete`` Uma solicitação contra um volume que tenha tipo ``RW`` ou ``DP`` (como visto na ``volume show`` saída de comando) faz com que esse volume seja movido para um estado parcialmente excluído. Por padrão, ele é mantido em uma fila de recuperação por pelo menos 12 horas antes de ser totalmente excluído.



Excluir a SVM que contém o volume excluído limpa a Volume Recovery Queue (VRQ). Exclua uma SVM somente quando tiver certeza de que não há necessidade de recuperar volumes pertencentes à SVM. Volumes na volume recovery queue não podem existir quando a SVM proprietária é excluída.

### Informações relacionadas

- ["Como utilizar a fila de recuperação de volume"](#)
- ["eliminação do volume"](#)
- ["apresentação do volume"](#)

## Comandos para gerenciar volumes do FlexVol no ONTAP

A CLI do ONTAP fornece comandos específicos para o gerenciamento de volumes do FlexVol. Dependendo do que você precisa fazer, você pode usar os seguintes comandos para gerenciar volumes do FlexVol:

Se você quiser...	Use este comando...
Coloque um volume online	<code>volume online</code>
Altere o tamanho de um volume	<code>volume size</code>
Determine o agregado associado de um volume	<code>volume show</code>
Determinar o agregado associado para todos os volumes em uma máquina virtual de storage (SVM)	<code>volume show -vserver -fields aggregate</code>
Determine o formato de um volume	<code>volume show -fields block-type</code>
Monte um volume em outro volume usando uma junção	<code>volume mount</code>
Coloque um volume no estado restrito	<code>volume restrict</code>
Renomeie um volume	<code>volume rename</code>

Se você quiser...	Use este comando...
Tire um volume off-line	<code>volume offline</code>

Saiba mais sobre `volume` o ["Referência do comando ONTAP"](#) na .

## Comandos para exibir informações de uso de espaço

Use os `storage aggregate` comandos e `volume` para ver como o espaço está sendo usado em agregados e volumes e em seus snapshots.

A partir do ONTAP 9.18.1, o `storage aggregate show-space` comando altera como a Capacidade Lógica Referenciada e a Capacidade Lógica Não Referenciada são relatadas. A Capacidade Lógica Referenciada relata blocos referenciados em todos os objetos e blocos não referenciados em objetos fragmentados. A Capacidade Lógica Não Referenciada relata apenas blocos não referenciados em objetos que ultrapassaram o limite de preenchimento e estão aptos para exclusão e desfragmentação.

Por exemplo, ao usar o limite de preenchimento agregado padrão de 40% para ONTAP S3 e StorageGRID, 60% dos blocos em um objeto devem estar sem referência antes que os blocos sejam relatados como capacidade sem referência.

Em versões anteriores ao ONTAP 9.18.1, a Capacidade Lógica Referenciada reporta blocos referenciados em todos os objetos (tanto completos quanto fragmentados). A Capacidade Lógica Não Referenciada reporta blocos não referenciados em todos os objetos.

Para exibir informações sobre...	Use este comando...
Agregados, incluindo detalhes sobre porcentagens de espaço usadas e disponíveis, tamanho da reserva de snapshot e outras informações de utilização de espaço	<code>storage aggregate show</code>  <code>storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve</code>
Como discos e grupos RAID são usados em um agregado e status RAID	<code>storage aggregate show-status</code>
A quantidade de espaço em disco que seria recuperada se você excluísse um snapshot específico	<code>volume snapshot compute-reclaimable</code> (avançado)
A quantidade de espaço utilizada por um volume	<code>volume show -fields size,used,available,percent-used</code>  <code>volume show-space</code>
A quantidade de espaço usada por um volume no agregado que contém	<code>volume show-footprint</code>

### Informações relacionadas

- "show de agregados de storage"
- "espaço de exposição de agregados de armazenamento"
- "status de exibição de agregado de armazenamento"
- "recuperação de computação do snapshot de volume"
- "apresentação do volume"



## **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 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 DOCUMENTOS, 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.