



Piscinas e grupos de volume

SANtricity software

NetApp

November 03, 2025

Índice

Piscinas e grupos de volume	1
Saiba mais sobre pools e grupos de volumes no SANtricity System Manager	1
O que são pools e grupos de volume?	1
Como você cria piscinas?	1
Como criar grupos de volume?	1
Informações relacionadas	1
Conceitos	2
Como pools e grupos de volumes funcionam no software SANtricity	2
Aprenda sobre a terminologia de capacidade no software SANtricity	4
Aprenda sobre pools e grupos de volumes no software SANtricity	6
Saiba mais sobre a criação automática e manual de pools no SANtricity System Manager	9
Configurar o armazenamento	10
Crie um pool automaticamente no SANtricity System Manager	10
Crie um pool manualmente no SANtricity System Manager	12
Crie um grupo de volumes no SANtricity System Manager	14
Adicionar capacidade a um pool ou grupo de volumes no SANtricity System Manager	21
Gerenciar o storage	24
Verifique a redundância de volume no SANtricity System Manager	24
Excluir um pool ou grupo de volumes no SANtricity System Manager	26
Consolidar capacidade livre para um grupo de volumes no SANtricity System Manager	27
Exportar/importar grupos de volumes no SANtricity CLI	28
Ativar luzes localizadoras em um pool, grupo de volumes ou cache SSD no SANtricity System Manager	28
Remover capacidade de um pool ou cache SSD no SANtricity System Manager	29
Modifique as configurações do pool e do grupo	30
Alterar as configurações de um pool no SANtricity System Manager	30
Alterar as configurações de um grupo de volumes no SANtricity System Manager	33
Habilitar ou desabilitar o provisionamento de recursos em grupos de volumes e pools existentes no SANtricity System Manager	36
Habilitar ou desabilitar o provisionamento de recursos para novos grupos de volumes ou pools no SANtricity System Manager	37
Habilitar segurança para um pool ou grupo de volumes no SANtricity System Manager	38
Gerenciar cache SSD	39
Como funciona o SSD Cache no software SANtricity	39
Saiba mais sobre as restrições de cache SSD no software SANtricity	40
Crie um cache SSD no SANtricity System Manager	41
Alterar as configurações de cache do SSD no SANtricity System Manager	43
Visualizar estatísticas de cache SSD no SANtricity System Manager	44
Gerenciar a capacidade reservada	46
Como funciona a capacidade reservada no software SANtricity	46
Aumentar a capacidade reservada no SANtricity System Manager	47
Diminua a capacidade reservada no SANtricity System Manager	48
Alterar as configurações de capacidade reservada para um grupo de instantâneos no SANtricity	

System Manager	49
Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de instantâneo no SANtricity System Manager	52
Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de membro do grupo de consistência no SANtricity System Manager	53
Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de par espelhado no SANtricity System Manager	54
Cancelar uma imagem de instantâneo pendente no SANtricity System Manager	55
Excluir um grupo de snapshots no SANtricity System Manager	55
Perguntas frequentes sobre pools e grupos de volumes para o SANtricity System Manager	56
O que é um grupo de volume?	56
O que é uma piscina?	56
O que é a capacidade reservada?	57
O que é segurança FDE/FIPS?	57
O que é verificação de redundância?	57
Quais são as diferenças entre pools e grupos de volumes?	57
Por que eu gostaria de configurar manualmente um pool?	58
Por que os alertas de capacidade são importantes?	58
Por que não consigo aumentar minha capacidade de preservação?	58
Existe um limite no número de unidades que posso remover de um pool?	59
Quais tipos de Mídia são suportados para uma unidade?	59
Por que algumas unidades não estão aparecendo?	59
Como faço para manter a proteção contra perda de prateleira/gaveta?	60
Qual é o posicionamento ideal da unidade para pools e grupos de volume?	60
Que nível RAID é melhor para a minha aplicação?	61
O que é o Data Assurance?	63
O que é seguro (Drive Security)?	64
O que eu preciso saber sobre o aumento da capacidade reservada?	64
Por que não posso escolher outro valor para diminuir?	64
Por que eu preciso de capacidade reservada para cada volume de membro?	65
Como posso visualizar e interpretar todas as estatísticas de cache SSD?	65
O que é a capacidade de otimização para pools?	68
O que é a capacidade de otimização para grupos de volumes?	68
O que é capaz de provisionamento de recursos?	69
O que eu preciso saber sobre o recurso volumes provisionados por recursos?	69

Piscinas e grupos de volume

Saiba mais sobre pools e grupos de volumes no SANtricity System Manager

É possível criar capacidade de armazenamento lógica a partir de um subconjunto de unidades não atribuídas no storage array. Essa capacidade lógica pode assumir a forma de um pool ou de um grupo de volumes, dependendo das necessidades do seu ambiente.

O que são pools e grupos de volume?

Um *pool* é um conjunto de unidades agrupadas logicamente. Um *volume group* é um contentor para volumes com características compartilhadas. Você pode usar um pool ou um grupo de volumes para criar volumes acessíveis a um host.

Saiba mais:

- ["Como os pools e os grupos de volume funcionam"](#)
- ["Terminologia de capacidade"](#)
- ["Decida se deseja usar um pool ou um grupo de volume"](#)

Como você cria piscinas?

Você pode permitir que o System Manager crie pools automaticamente quando detectar capacidade não atribuída em um storage array. Alternativamente, quando a criação automática não pode determinar a melhor configuração, você pode criar pools manualmente a partir do **armazenamento > pools & grupos de volume**.

Saiba mais:

- ["Criação automática versus manual de pool"](#)
- ["Criar pool automaticamente"](#)
- ["Criar pool manualmente"](#)
- ["Adicionar capacidade a um pool ou grupo de volumes"](#)

Como criar grupos de volume?

Pode criar grupos de volume a partir do **armazenamento > pools & grupos de volume**.

Saiba mais:

- ["Crie um grupo de volumes"](#)
- ["Adicionar capacidade a um pool ou grupo de volumes"](#)

Informações relacionadas

Saiba mais sobre conceitos relacionados a pools e grupos de volumes:

- ["Como funciona a capacidade reservada"](#)
- ["Como o cache SSD funciona"](#)

Conceitos

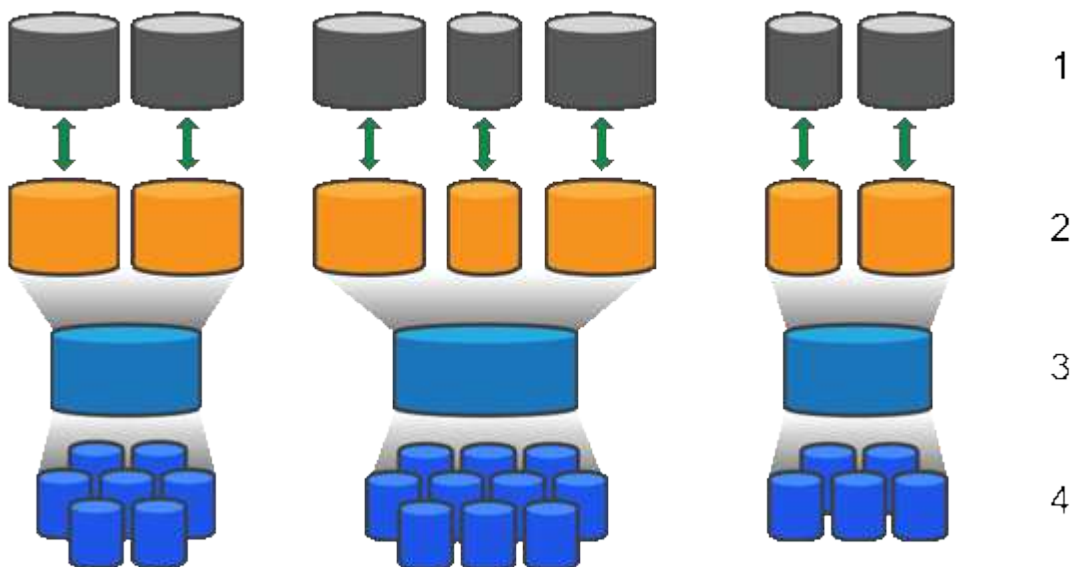
Como pools e grupos de volumes funcionam no software SANtricity

Para provisionar o armazenamento, você cria um pool ou um grupo de volumes que conterá as unidades de disco rígido (HDD) ou de disco de estado sólido (SSD) que você deseja usar em seu storage array.

O hardware físico é provisionado em componentes lógicos para que os dados possam ser organizados e facilmente recuperados. Há dois tipos de agrupamentos suportados:

- Piscinas
- Grupos de volume RAID

Os pools e grupos de volumes são as unidades de armazenamento de nível superior em um storage array: Dividem a capacidade das unidades em divisões gerenciáveis. Dentro dessas divisões lógicas estão os volumes individuais ou LUNs onde os dados são armazenados. A figura a seguir ilustra esse conceito.



1 unidades de disco rígido ou SSD; 2 unidades de disco rígido ou SSD; 4 unidades de disco rígido ou SSD. 3 unidades de disco rígido ou SSD

Quando um sistema de storage é implantado, a primeira etapa é apresentar a capacidade de unidade disponível para os vários hosts:

- Criação de pools ou grupos de volumes com capacidade suficiente
- Adicionar o número de unidades necessárias para atender aos requisitos de desempenho ao pool ou ao grupo de volumes
- Selecionar o nível desejado de proteção RAID (se estiver usando grupos de volume) para atender a requisitos empresariais específicos

Você pode ter pools ou grupos de volume no mesmo sistema de armazenamento, mas uma unidade não pode

fazer parte de mais de um pool ou grupo de volumes. Os volumes que são apresentados aos hosts para e/S são então criados, usando o espaço no pool ou grupo de volumes.

Piscinas

Os pools foram projetados para agregar unidades de disco rígido físicas em um grande espaço de armazenamento e oferecer proteção RAID aprimorada para ele. Um pool cria muitos conjuntos de RAID virtuais a partir do número total de unidades atribuídas ao pool e distribui os dados uniformemente entre todas as unidades participantes. Se uma unidade for perdida ou adicionada, o System Manager reequilibra dinamicamente os dados em todas as unidades ativas.

Os pools funcionam como outro nível RAID, virtualizando a arquitetura RAID subjacente para otimizar o desempenho e a flexibilidade ao executar tarefas como reconstrução, expansão da unidade e manipulação da perda da unidade. O System Manager define automaticamente o nível RAID em 6 em uma 2 configuração de mais de 8 GB (oito discos de dados mais dois discos de paridade).

Correspondência de condução

Você pode escolher entre HDD ou SSDs para uso em pools. No entanto, assim como nos grupos de volumes, todas as unidades do pool precisam usar a mesma tecnologia. Os controladores selecionam automaticamente quais unidades incluir, portanto, você deve ter certeza de que tem um número suficiente de unidades para a tecnologia escolhida.

Gerenciamento de unidades com falha

Os pools têm uma capacidade mínima de 11 unidades; no entanto, uma unidade de capacidade é reservada para capacidade extra em caso de falha da unidade. Esta capacidade sobressalente é chamada de "capacidade de preservação".

Quando os pools são criados, uma certa quantidade de capacidade é preservada para uso de emergência. Essa capacidade é expressa em termos de várias unidades no System Manager, mas a implementação real está espalhada por todo o pool de unidades. A quantidade padrão de capacidade preservada é baseada no número de unidades no pool.

Depois que o pool é criado, você pode alterar o valor da capacidade de preservação para mais ou menos capacidade, ou até mesmo configurá-lo para nenhuma capacidade de preservação (valor de 0 unidade). A quantidade máxima de capacidade que pode ser preservada (expressa como um número de unidades) é de 10 TB, mas a capacidade disponível pode ser menor, com base no número total de unidades no pool.

Grupos de volume

Os grupos de volume definem como a capacidade é alocada no sistema de storage para volumes. As unidades de disco são organizadas em grupos RAID e os volumes residem nas unidades de um grupo RAID. Portanto, as configurações do grupo de volume identificam quais unidades fazem parte do grupo e qual nível RAID é usado.

Quando você cria um grupo de volumes, os controladores selecionam automaticamente as unidades a serem incluídas no grupo. Você deve escolher manualmente o nível RAID para o grupo. A capacidade do grupo de volumes é o total do número de unidades selecionadas, multiplicado pela sua capacidade.

Correspondência de condução

Você deve corresponder as unidades no grupo de volumes para tamanho e desempenho. Se houver unidades menores e maiores no grupo de volumes, todas as unidades serão reconhecidas como o menor tamanho de capacidade. Se houver unidades mais lentas e mais rápidas no grupo de volumes, todas as unidades são

reconhecidas na velocidade mais lenta. Esses fatores afetam o desempenho e a capacidade geral do sistema de storage.

Não é possível misturar diferentes tecnologias de unidade (unidades HDD e SSD). RAID 3, 5 e 6 estão limitados a um máximo de 30 unidades. RAID 1 e RAID 10 usam espelhamento, portanto, esses grupos de volume devem ter um número par de discos.

Gerenciamento de unidades com falha

Os grupos de volume usam unidades hot spare como modo de espera no caso de uma unidade falhar nos volumes RAID 1/10, RAID 3, RAID 5 ou RAID 6 contidos em um grupo de volumes. Uma unidade hot spare não contém dados e adiciona outro nível de redundância à sua matriz de armazenamento.

Se uma unidade falhar no storage de armazenamento, a unidade hot spare será automaticamente substituída pela unidade com falha sem exigir uma troca física. Se a unidade hot spare estiver disponível quando uma unidade falhar, a controladora usará dados de redundância para reconstruir os dados da unidade com falha para a unidade hot spare.

Aprenda sobre a terminologia de capacidade no software SANtricity

Saiba como os termos de capacidade se aplicam ao storage array.

Objetos de storage

A terminologia a seguir descreve os diferentes tipos de objetos de armazenamento que podem interagir com seu storage array.

Objeto de storage	Descrição
Host	Um host é um servidor que envia e/S para um volume em um storage array.
LUN	Um número de unidade lógica (LUN) é o número atribuído ao espaço de endereço que um host usa para acessar um volume. O volume é apresentado ao host como capacidade na forma de um LUN. Cada host tem seu próprio espaço de endereço LUN. Portanto, o mesmo LUN pode ser usado por diferentes hosts para acessar diferentes volumes.
Grupo de consistência do espelho	Um grupo de consistência de espelho é um recipiente para um ou mais pares espelhados. Para operações de espelhamento assíncrono, você precisa criar um grupo de consistência de espelhamento.
Par de volume espelhado	Um par espelhado é composto por dois volumes, um volume primário e um volume secundário.
Piscina	Um pool é um conjunto de unidades que é agrupado logicamente. Você pode usar um pool para criar um ou mais volumes acessíveis a um host. (Você cria volumes a partir de um pool ou de um grupo de volumes.)

Objeto de storage	Descrição
Grupo de consistência do Snapshot	Um grupo de consistência de snapshot é uma coleção de volumes que são tratados como uma única entidade quando uma imagem instantânea é criada. Cada um desses volumes tem sua própria imagem instantânea, mas todas as imagens são criadas no mesmo momento.
Grupo de instantâneos	Um grupo de instantâneos é uma coleção de imagens instantâneas a partir de um único volume base.
Volume do Snapshot	Um volume instantâneo permite que o host acesse dados na imagem instantânea. O volume instantâneo contém a sua própria capacidade reservada, que guarda quaisquer modificações no volume base sem afetar a imagem instantânea original.
Volume	Um volume é um contêiner no qual aplicativos, bancos de dados e sistemas de arquivos armazenam dados. É o componente lógico criado para que o host acesse o storage no storage array.
Grupo de volume	Um grupo de volumes é um contentor para volumes com características compartilhadas. Um grupo de volumes tem uma capacidade definida e um nível RAID. Você pode usar um grupo de volumes para criar um ou mais volumes acessíveis a um host. (Você cria volumes a partir de um grupo de volumes ou de um pool.)

Capacidade de storage

A terminologia a seguir descreve os diferentes tipos de capacidade usados em seu storage array.

Tipo de capacidade	Descrição
Capacidade alocada	Capacidade alocada é a capacidade física alocada das unidades em um pool ou grupo de volumes. Você usa a capacidade alocada para criar volumes e operações de serviços de cópia.
Capacidade livre	A capacidade livre é a capacidade disponível em um pool ou grupo de volumes que ainda não foi alocada para operações de criação de volume ou serviços de cópia e objetos de armazenamento.
Capacidade de pool ou grupo de volumes	A capacidade de pool, volume ou grupo de volumes é a capacidade de um storage array que foi atribuída a um pool ou grupo de volumes. Essa capacidade é usada para criar volumes e atender às várias necessidades de capacidade de operações de serviços de cópia e objetos de storage.
Pool capacidade inutilizável	Pool capacidade inutilizável é o espaço em um pool que não pode ser usado devido a tamanhos de unidade incompatíveis.

Tipo de capacidade	Descrição
Capacidade de preservação	Capacidade de preservação é a quantidade de capacidade (número de unidades) reservada em um pool para dar suporte a possíveis falhas de unidade.
Capacidade comunicada	Capacidade reportada é a capacidade que é relatada ao host e pode ser acessada pelo host.
Capacidade reservada	A capacidade reservada é a capacidade alocada física usada para qualquer operação de serviço de cópia e objeto de storage. Não é diretamente legível pelo host.
Cache SSD	Cache SSD é um conjunto de unidades de disco de estado sólido (SSD) que você agrupa logicamente em sua matriz de armazenamento. O recurso cache SSD armazena em cache os dados acessados com mais frequência ("dados ativos") em unidades SSD de baixa latência para acelerar dinamicamente os workloads de aplicações.
Capacidade não atribuída	A capacidade não atribuída é o espaço em um storage array que não foi atribuído a um pool ou grupo de volumes.
Capacidade escrita	Capacidade escrita é a quantidade de capacidade que foi escrita a partir da capacidade reservada alocada para volumes finos.

Aprenda sobre pools e grupos de volumes no software SANtricity

Você pode criar volumes usando um pool ou um grupo de volumes. A melhor seleção depende principalmente dos principais requisitos de storage, como o workload de e/S esperado, os requisitos de performance e os requisitos de proteção de dados.

Razões para escolher um pool ou grupo de volume

Escolha uma piscina

- Se você precisar de reconstruções de unidades mais rápidas e administração simplificada de storage, exija thin volumes e/ou tenha um workload altamente aleatório.
- Se você quiser distribuir os dados para cada volume aleatoriamente em um conjunto de unidades que compõem o pool.

Não é possível definir ou alterar o nível RAID de pools ou volumes nos pools. Os pools usam RAID nível 6.

Escolha um grupo de volume

- Se você precisar de largura de banda máxima do sistema, a capacidade de ajustar as configurações de storage e um workload altamente sequencial.
- Se você quiser distribuir os dados entre as unidades com base em um nível RAID. Você pode especificar o nível RAID ao criar o grupo de volumes.
- Se você quiser gravar os dados para cada volume sequencialmente no conjunto de unidades que compõem o grupo de volumes.



Como os pools podem coexistir com grupos de volume, um storage array pode conter pools e grupos de volume.

Diferenças de recursos entre pools e grupos de volume

A tabela a seguir fornece uma comparação de recursos entre grupos de volume e pools.

Utilização	Piscina	Grupo de volume
Carga de trabalho aleatória	Melhor	Bom
Workload sequencial	Bom	Melhor
Tempo de recriação da unidade	Mais rápido	Mais lento
Desempenho (modo ideal)	Bom: Melhor para bloco pequeno, carga de trabalho aleatória.	Bom: Melhor para cargas de trabalho sequenciais e em blocos grandes
Desempenho (modo de recriação da unidade)	Melhor: Geralmente melhor que RAID 6	Degradada: Queda de até 40% no desempenho
Várias falhas de unidade	Maior proteção de dados: Reconstruções com maior rapidez e prioridade	Menos proteção de dados: Reconstruções lentas, maior risco de perda de dados
Adicionar unidades	Mais rápido: Adicionar à piscina em tempo real	Mais lento: Requer operação de expansão de capacidade dinâmica
Suporte a volumes finos	Sim	Não
Suporte a disco de estado sólido (SSD)	Sim	Sim
Administração simplificada	Sim: Não hot spares ou configurações RAID para configurar	Não: Deve alocar hot spares, configurar RAID
Desempenho ajustável	Não	Sim

Comparação funcional de piscinas e grupos de volume

A função e o propósito de um pool e um grupo de volume são os mesmos. Ambos os objetos são um conjunto de unidades agrupadas logicamente em um storage array e são usados para criar volumes que um host pode acessar.

A tabela a seguir ajuda você a decidir se um pool ou um grupo de volumes se adapta melhor às suas necessidades de armazenamento.

Função	Piscina	Grupo de volume
Nível RAID diferente suportado	Não. Sempre RAID 6 no System Manager.	Sim. RAID 0, 1, 10, 5 e 6 disponíveis.
Thin volumes suportados	Sim	Não
Suporte a criptografia completa de disco (FDE)	Sim	Sim
Garantia de dados (DA) suportada	Sim	Sim
Proteção contra perda de prateleira suportada	Sim	Sim
Proteção contra perda de gaveta suportada	Sim	Sim
Velocidades de transmissão mistas suportadas	Recomendado para ser o mesmo, mas não necessário. A unidade mais lenta determina a velocidade para todas as unidades.	Recomendado para ser o mesmo, mas não necessário. A unidade mais lenta determina a velocidade para todas as unidades.
Capacidade de unidade mista com suporte	Recomendado para ser o mesmo, mas não necessário. A menor unidade determina a capacidade de todas as unidades.	Recomendado para ser o mesmo, mas não necessário. A menor unidade determina a capacidade de todas as unidades.
Número mínimo de unidades	11	Depende do nível RAID. RAID 0 precisa de 1. RAID 1 ou 10 precisa de 2 (requer um número par). RAID 5 mínimo é 3. RAID 6 mínimo é 5.
Número máximo de unidades	Até o limite máximo para a matriz de armazenamento	RAID 1 e 10 - até o limite máximo das unidades RAID 5, 6—30 da matriz de armazenamento
Pode escolher unidades individuais ao criar um volume	Não	Sim
Pode especificar o tamanho do segmento ao criar um volume	Sim. 128K suportado.	Sim
Pode especificar as características de e/S ao criar um volume	Não	Sim. Sistema de arquivos, banco de dados, Multimídia e personalizado suportados.

Função	Piscina	Grupo de volume
Proteção contra falha da unidade	Usa capacidade de preservação em cada unidade na piscina, tornando a reconstrução mais rápida.	Utiliza uma unidade hot spare. A reconstrução é limitada pelos IOPs da unidade.
Aviso ao atingir o limite de capacidade	Sim. Pode definir um alerta quando a capacidade utilizada atinge uma percentagem da capacidade máxima.	Não
Suporte à migração para um storage array diferente	Não. Requer que você migre para um grupo de volumes primeiro.	Sim
Tamanho dinâmico do segmento (DSS)	Não	Sim
Pode alterar o nível RAID	Não	Sim
Expansão de volume (aumentar a capacidade)	Sim	Sim
Expansão de capacidade (adicionar capacidade)	Sim	Sim
Redução de capacidade	Sim	Não



Os tipos de unidades mistas (HDD, SSD) não são compatíveis com pools ou grupos de volumes.

Saiba mais sobre a criação automática e manual de pools no SANtricity System Manager

Você cria pools automaticamente ou manualmente para permitir que o storage físico seja agrupado e alocado dinamicamente conforme necessário. Quando um pool é criado, você pode adicionar unidades físicas.

Criação automática

A criação automática de pool é iniciada quando o System Manager deteta capacidade não atribuída em um storage array. Quando a capacidade não atribuída é detetada, o System Manager solicita automaticamente que você crie um ou mais pools ou adicione a capacidade não atribuída a um pool existente ou a ambos.

A criação automática de pool ocorre quando uma destas condições é verdadeira:

- Os pools não existem no storage array e há unidades similares suficientes para criar um novo pool.
- Novas unidades são adicionadas a um storage array que tenha pelo menos um pool.

Cada unidade em um pool deve ser do mesmo tipo de unidade (HDD ou SSD) e ter capacidade semelhante. O System Manager solicitará que você conclua as seguintes tarefas:

- Crie um único pool se houver um número suficiente de unidades desses tipos.
- Crie vários pools se a capacidade não atribuída consistir em diferentes tipos de unidade.
- Adicione as unidades ao pool existente se um pool já estiver definido no storage de armazenamento e adicione novas unidades do mesmo tipo de unidade ao pool.
- Adicione as unidades do mesmo tipo de unidade ao pool existente e use os outros tipos de unidade para criar pools diferentes se as novas unidades forem de tipos de unidade diferentes.

Criação manual

Você pode querer criar um pool manualmente quando a criação automática não puder determinar a melhor configuração. Esta situação pode ocorrer por uma das seguintes razões:

- As novas unidades podem ser potencialmente adicionadas a mais de um pool.
- Um ou mais dos novos candidatos à piscina podem usar proteção contra perda de prateleira ou proteção contra perda de gaveta.
- Um ou mais dos candidatos atuais ao pool não podem manter seu status de proteção contra perda de prateleira ou proteção contra perda de gaveta.

Você também pode querer criar um pool manualmente se tiver vários aplicativos em seu storage array e não quiser que eles concorram pelos mesmos recursos de unidade. Nesse caso, você pode considerar a criação manual de um pool menor para um ou mais aplicativos. Você pode atribuir apenas um ou dois volumes em vez de atribuir a carga de trabalho a um pool grande que tenha muitos volumes para distribuir os dados. A criação manual de um pool separado dedicado ao workload de uma aplicação específica pode permitir que as operações de storage array tenham performance mais rápida, com menos contenção.

Configurar o armazenamento

Crie um pool automaticamente no SANtricity System Manager

A criação de pool é iniciada automaticamente quando o Gerenciador de sistema do SANtricity detecta unidades não atribuídas no storage array. Você pode usar a criação automática de pool para configurar facilmente todas as unidades não atribuídas no storage em um pool e adicionar unidades a pools existentes.

Antes de começar

Você pode iniciar a caixa de diálogo Pool Auto-Configuration (Configuração automática do pool) quando uma destas condições for verdadeira:

- Pelo menos uma unidade não atribuída foi detectada que pode ser adicionada a um pool existente com tipos de unidade semelhantes.
- Onze (11) ou mais unidades não atribuídas foram detectadas que podem ser usadas para criar um novo pool (se elas não puderem ser adicionadas a um pool existente devido a tipos de unidades diferentes).

Sobre esta tarefa

Tenha em mente o seguinte:

- Quando você adiciona unidades a um storage array, o System Manager detecta automaticamente as

unidades e solicita que você crie um único pool ou vários pools com base no tipo de unidade e na configuração atual.

- Se os pools foram definidos anteriormente, o System Manager solicitará automaticamente a opção de adicionar as unidades compatíveis a um pool existente. Quando novas unidades são adicionadas a um pool existente, o System Manager redistribui automaticamente os dados pela nova capacidade, que agora inclui as novas unidades adicionadas.
- Ao configurar um storage de armazenamento EF600 ou EF300, verifique se cada controlador tem acesso a um número igual de unidades nos primeiros 12 slots e a um número igual de unidades nos últimos 12 slots. Essa configuração ajuda os controladores a usar os dois barramentos PCIe do lado da unidade de forma mais eficaz.

Você pode iniciar a caixa de diálogo Configuração automática do pool usando qualquer um dos seguintes métodos:

- Quando a capacidade não atribuída é detetada, a recomendação Pool Auto-Configuration (Configuração automática do conjunto) é apresentada na página inicial na área Notification (notificação). Clique em **View Pool Auto-Configuration** para iniciar a caixa de diálogo.
- Você também pode iniciar a caixa de diálogo Pool Auto-Configuration (Configuração automática do pool) na página pools e grupos de volume, conforme descrito na tarefa a seguir.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione **mais > Launch pool auto-Configuration** (Iniciar configuração automática do pool).

A tabela de resultados lista novos pools, pools existentes com unidades adicionadas ou ambos. Um novo pool é nomeado com um número sequencial por padrão.

O System Manager executa as seguintes tarefas:

- Cria um único pool se houver um número suficiente de unidades com o mesmo tipo de unidade (HDD ou SSD) e tiverem capacidade semelhante.
 - Cria vários pools se a capacidade não atribuída consistir em diferentes tipos de unidade.
 - Adiciona as unidades a um pool existente se um pool já estiver definido no storage de armazenamento e você adicionar novas unidades do mesmo tipo de unidade ao pool.
 - Adiciona as unidades do mesmo tipo de unidade ao pool existente e usa os outros tipos de unidade para criar pools diferentes se as novas unidades forem de tipos de unidade diferentes.
3. Para alterar o nome de um novo pool, clique no ícone **Editar** (o lápis).
 4. Para ver características adicionais do pool, posicione o cursor sobre ou toque no ícone **Detalhes** (a página).

São exibidas informações sobre o tipo de unidade, a capacidade de segurança, a capacidade de garantia de dados (DA), a proteção contra perda de gaveta e a proteção contra perda de gaveta.

Para storages EF600 e EF300, as configurações também são exibidas para provisionamento de recursos e tamanhos de blocos de volume.

5. Clique em **aceitar**.

Crie um pool manualmente no SANtricity System Manager

Você pode criar um pool manualmente (a partir de um conjunto de candidatos) se o recurso Configuração automática do pool não fornecer um pool que atenda às suas necessidades.

Um pool fornece a capacidade de storage lógica necessária a partir da qual você pode criar volumes individuais que podem ser usados para hospedar seus aplicativos.

Antes de começar

- Você deve ter um mínimo de 11 unidades com o mesmo tipo de unidade (HDD ou SSD).
- A proteção contra perda de gaveta exige que as unidades que compõem o pool estejam localizadas em pelo menos seis compartimentos de unidades diferentes e não haja mais do que duas unidades em um único compartimento de unidades.
- A proteção contra perda de gaveta exige que as unidades que compõem o pool estejam localizadas em pelo menos cinco gavetas diferentes e o pool inclua um número igual de prateleiras de unidades de cada gaveta.
- Ao configurar um storage de armazenamento EF600 ou EF300, verifique se cada controlador tem acesso a um número igual de unidades nos primeiros 12 slots e a um número igual de unidades nos últimos 12 slots. Essa configuração ajuda os controladores a usar os dois barramentos PCIe do lado da unidade de forma mais eficaz. Atualmente o System Manager permite a seleção de unidades no recurso Avançado ao criar um grupo de volumes. Para a criação de pool, recomenda-se usar todas as unidades no storage de armazenamento.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique em **criar > Pool**.

A caixa de diálogo criar pool é exibida.

3. Digite um nome para o pool.
4. **Opcional:** se você tiver mais de um tipo de unidade em sua matriz de armazenamento, selecione o tipo de unidade que você deseja usar.

A tabela de resultados lista todos os pools possíveis que você pode criar.

5. Selecione o candidato ao pool que você deseja usar com base nas seguintes características e clique em **criar**.

Característica	Utilização
Capacidade livre	Mostra a capacidade livre do candidato à pool em GiB. Selecione um candidato a pool com a capacidade para as necessidades de armazenamento do seu aplicativo. A capacidade de preservação (sobressalente) também é distribuída em toda a piscina e não faz parte do valor da capacidade livre.

Característica	Utilização
Total de unidades	Mostra o número de unidades disponíveis no candidato ao pool. O System Manager reserva automaticamente o máximo de unidades possível para a capacidade de preservação (para cada seis unidades em um pool, o System Manager reserva uma unidade para a capacidade de preservação). Quando ocorre uma falha de unidade, a capacidade de preservação é utilizada para manter os dados reconstruídos.
Tamanho do bloco de acionamento (somente EF300 e EF600)	Mostra o tamanho do bloco (tamanho do setor) que as unidades no pool podem gravar. Os valores podem incluir: • 512 — tamanho do setor de 512 bytes. • 4K — tamanho do setor de 4.096 bytes.
Com capacidade segura	Indica se esse candidato a pool é composto inteiramente de unidades com capacidade de segurança, que podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard). • Você pode proteger seu pool com o Drive Security, mas todas as unidades devem ser seguras para usar esse recurso. • Se você quiser criar um pool apenas FDE, procure Sim - FDE na coluna compatível com segurança. Se você quiser criar um pool somente FIPS, procure Sim - FIPS ou Sim - FIPS (Misto). "Mixed" (Misto) indica uma mistura de unidades de nível 140-2 e 140-3. Se você usar uma mistura desses níveis, esteja ciente de que o pool funcionará no nível mais baixo de segurança (140-2). • Você pode criar um pool composto de unidades que podem ou não ser seguras ou que são uma combinação de níveis de segurança. Se as unidades no pool incluírem unidades que não são seguras, você não poderá tornar o pool seguro.
Ativar segurança?	Fornece a opção para ativar o recurso de Segurança da Unidade com unidades com capacidade segura. Se o pool for seguro e você tiver criado uma chave de segurança, poderá ativar a segurança selecionando a caixa de seleção.  A única maneira de remover o Drive Security depois de ativado é excluir o pool e apagar as unidades.

Característica	Utilização
DA capaz	Indica se a Garantia de dados (DA) está disponível para este candidato a pool. O DA verifica e corrige erros que podem ocorrer à medida que os dados são transferidos através dos controladores para as unidades. A DA é ativada se todas as unidades forem capazes de DA. A DA pode ser desativada após a criação do volume selecionando armazenamento > volumes > Ver/Editar Definições > Avançadas > Desativar permanentemente a garantia de dados. Se A DA estiver desativada num volume, não poderá ser reativada.
Compatível com provisionamento de recursos (somente EF300 e EF600)	Mostra se o provisionamento de recursos está disponível para este candidato a pool. O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano.
Proteção contra perda de prateleira	Mostra se a proteção contra perda de prateleira está disponível. A proteção contra perda de gaveta garante a acessibilidade aos dados nos volumes em um pool se houver perda total de comunicação com um único compartimento de unidade.
Proteção contra perda de gaveta	Mostra se a proteção contra perda de gaveta está disponível, que é fornecida somente se você estiver usando uma prateleira de unidade que contém gavetas. A proteção contra perda de gaveta garante a acessibilidade aos dados nos volumes em um pool se ocorrer uma perda total de comunicação com uma única gaveta em um compartimento de unidades.
Tamanhos de bloco de volume suportados (apenas EF300 e EF600)	Mostra os tamanhos de bloco que podem ser criados para os volumes no pool: • 512n — 512 bytes nativos. • 512e — 512 bytes emulados. • 4K — 4.096 bytes.

Crie um grupo de volumes no SANtricity System Manager

Você usa um grupo de volumes para criar um ou mais volumes acessíveis ao host. Um grupo de volumes é um contêiner para volumes com características compartilhadas, como nível e capacidade de RAID.

Com unidades de capacidade maior e a capacidade de distribuir volumes entre controladores, criar mais de um volume por grupo de volumes é uma boa maneira de usar sua capacidade de storage e proteger seus dados.

Antes de começar

Reveja estas diretrizes antes de criar um grupo de volumes:

- Você precisa de pelo menos uma unidade não atribuída.
- Existem limites no número de unidades que você pode ter em um único grupo de volume. Esses limites variam de acordo com o nível RAID.
- Para ativar a proteção contra perda de gaveta/gavetas, você deve criar um grupo de volumes que use unidades localizadas em pelo menos três gavetas ou gavetas, a menos que esteja usando RAID 1, em que duas gavetas sejam mínimas.
- Se você tiver um storage array EF600 ou EF300 e planeja criar um grupo de volumes manualmente, verifique se cada controlador tem acesso a um número igual de unidades nos primeiros 12 slots e um número igual de unidades nos últimos 12 slots. Essa configuração ajuda os controladores a usar os dois barramentos PCIe do lado da unidade de forma mais eficaz. Atualmente o System Manager permite a seleção de unidades no recurso Avançado ao criar um grupo de volumes.
- Analise como sua escolha de nível RAID afeta a capacidade resultante do grupo de volumes:
 - Se selecionar RAID 1, tem de adicionar duas unidades de cada vez para se certificar de que está selecionado um par espelhado. O espelhamento e o striping (conhecido como RAID 10 ou RAID 1-0) são alcançados quando quatro ou mais unidades são selecionadas.
 - Se selecionar RAID 5, tem de adicionar um mínimo de três unidades para criar o grupo de volumes.
 - Se selecionar RAID 6, tem de adicionar um mínimo de cinco unidades para criar o grupo de volumes.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique em **criar > Grupo de volume**.

A caixa de diálogo criar grupo de volume é exibida.

3. Digite um nome para o grupo de volumes.
4. Selecione o nível RAID que melhor atende aos seus requisitos de armazenamento e proteção de dados.

A tabela de candidatos ao grupo de volume é exibida e exibe apenas os candidatos que suportam o nível RAID selecionado.

5. **Opcional:** se você tiver mais de um tipo de unidade em sua matriz de armazenamento, selecione o tipo de unidade que você deseja usar.

A tabela de candidatos ao grupo de volume é exibida e exibe apenas os candidatos que suportam o tipo de unidade selecionada e o nível RAID.

6. **Opcional:** você pode selecionar o método automático ou o método manual para definir quais unidades usar no grupo de volumes. O método Automático é a seleção padrão.

Para selecionar as unidades manualmente, clique no link **manualmente Select Drives (Advanced)**. Quando clicado, ele muda para **automaticamente selecionar unidades (avançadas)**.

O método Manual permite selecionar quais unidades específicas compõem o grupo de volumes. Você pode selecionar unidades específicas não atribuídas para obter a capacidade que você precisa. Se o storage de armazenamento contiver unidades com diferentes tipos de Mídia ou diferentes tipos de interface, você poderá escolher apenas a capacidade não configurada para um único tipo de unidade para criar o novo grupo de volumes.



Somente especialistas que entendem a redundância de unidades e as configurações ideais de unidades devem usar o método Manual.

7. Com base nas características da unidade exibidas, selecione as unidades que deseja usar no grupo de volumes e clique em **criar**.

As características de condução apresentadas dependem da seleção do método automático ou do método manual.

Caraterísticas automáticas do acionamento do método

Característica	Utilização
Capacidade livre	Mostra a capacidade disponível em GiB. Selecione um candidato a grupo de volume com a capacidade para as necessidades de armazenamento do seu aplicativo.
Total de unidades	Mostra o número de unidades disponíveis para este grupo de volumes. Selecione um candidato a grupo de volume com o número de unidades desejadas.
Tamanho do bloco de acionamento (somente EF300 e EF600)	Mostra o tamanho do bloco (tamanho do setor) que as unidades no grupo podem gravar. Os valores podem incluir: • 512 — tamanho do setor de 512 bytes. • 4K — tamanho do setor de 4.096 bytes.
Com capacidade segura	Indica se esse candidato a grupo de volumes é composto inteiramente de unidades com capacidade de segurança, que podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard). • Você pode proteger seu grupo de volumes com o Drive Security, mas todas as unidades devem ser seguras para usar esse recurso. • Se você quiser criar um grupo de volumes apenas FDE, procure Sim - FDE na coluna compatível com segurança. Se você quiser criar um grupo de volumes somente FIPS, procure Sim - FIPS ou Sim - FIPS (Misto). "Mixed" (Misto) indica uma mistura de unidades de nível 140-2 e 140-3. Se você usar uma mistura desses níveis, esteja ciente de que o grupo de volume funcionará no nível mais baixo de segurança (140-2). • Você pode criar um grupo de volumes composto por unidades que podem ou não ser seguras ou que são uma combinação de níveis de segurança. Se as unidades do grupo de volumes incluírem unidades que não são seguras, não será possível tornar o grupo de volumes seguro.
Ativar segurança?	Fornece a opção para ativar o recurso de Segurança da Unidade com unidades com capacidade segura. Se o grupo de volumes for seguro e tiver configurado uma chave de segurança, pode ativar a Segurança da unidade selecionando a caixa de verificação.  A única maneira de remover o Drive Security depois de ativado é excluir o grupo de volumes e apagar as unidades.

Característica	Utilização
DA capaz	Indica se a Garantia de dados (DA) está disponível para este grupo. O Data Assurance (DA) verifica e corrige erros que podem ocorrer à medida que os dados são transferidos através dos controladores para as unidades. Se pretender utilizar DA, selecione um grupo de volumes capaz de DA. (Para unidades compatíveis com DA, a DA é ativada automaticamente em volumes criados no pool.) Um grupo de volumes pode conter unidades que são capazes de DA ou não, mas todas as unidades devem ser capazes de DA para você usar esse recurso.
Compatível com provisionamento de recursos (somente EF300 e EF600)	Mostra se o provisionamento de recursos está disponível para este grupo. O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano.
Proteção contra perda de prateleira	Mostra se a proteção contra perda de prateleira está disponível. A proteção contra perda de prateleira garante a acessibilidade aos dados nos volumes de um grupo de volumes se ocorrer uma perda total de comunicação com uma prateleira.
Proteção contra perda de gaveta	Mostra se a proteção contra perda de gaveta está disponível, que é fornecida somente se você estiver usando uma prateleira de unidade que contém gavetas. A proteção contra perda de gaveta garante a acessibilidade aos dados nos volumes em um grupo de volumes se ocorrer uma perda total de comunicação com uma única gaveta em um compartimento de unidades.
Tamanhos de bloco de volume suportados (apenas EF300 e EF600)	Mostra os tamanhos de bloco que podem ser criados para os volumes no grupo: • 512n — 512 bytes nativos. • 512e — 512 bytes emulados. • 4K — 4.096 bytes.

Caraterísticas de acionamento do método manual

Característica	Utilização
Tipo de material	Indica o tipo de material. São suportados os seguintes tipos de material: • Disco rígido • Disco de estado sólido (SSD) Todas as unidades de um grupo de volumes devem ser do mesmo tipo de Mídia (todos os SSDs ou todos os discos rígidos). Os grupos de volume não podem ter uma mistura de tipos de Mídia ou tipos de interface.
Tamanho do bloco de acionamento (somente EF300 e EF600)	Mostra o tamanho do bloco (tamanho do setor) que as unidades no grupo podem gravar. Os valores podem incluir: • 512 — tamanho do setor de 512 bytes. • 4K — tamanho do setor de 4.096 bytes.
Capacidade da unidade	Indica a capacidade da unidade. • Sempre que possível, selecione unidades que tenham uma capacidade igual às capacidades das unidades atuais no grupo de volumes. • Se você precisar adicionar unidades não atribuídas com uma capacidade menor, lembre-se de que a capacidade utilizável de cada unidade atualmente no grupo de volumes será reduzida. Portanto, a capacidade da unidade é a mesma em todo o grupo de volume. • Se você precisar adicionar unidades não atribuídas com uma capacidade maior, lembre-se de que a capacidade utilizável das unidades não atribuídas adicionadas será reduzida para que elas correspondam às capacidades atuais das unidades no grupo de volumes.
Tabuleiro	Indica a localização da bandeja da unidade.
Ranhura	Indica a localização da ranhura da unidade.
Velocidade (rpm)	Indica a velocidade da unidade.
Tamanho do setor lógico	Indica o tamanho e o formato do setor.

Característica	Utilização
Com capacidade segura	Indica se esse candidato a grupo de volumes é composto inteiramente de unidades com capacidade de segurança, que podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard). • Você pode proteger seu grupo de volumes com o Drive Security, mas todas as unidades devem ser seguras para usar esse recurso. • Se você quiser criar um grupo de volumes apenas FDE, procure Sim - FDE na coluna compatível com segurança. Se você quiser criar um grupo de volumes somente FIPS, procure Sim - FIPS ou Sim - FIPS (Misto). "Mixed" (Misto) indica uma mistura de unidades de nível 140-2 e 140-3. Se você usar uma mistura desses níveis, esteja ciente de que o grupo de volume funcionará no nível mais baixo de segurança (140-2). • Você pode criar um grupo de volumes composto por unidades que podem ou não ser seguras ou que são uma combinação de níveis de segurança. Se as unidades do grupo de volumes incluírem unidades que não são seguras, não será possível tornar o grupo de volumes seguro.
DA capaz	Indica se a Garantia de dados (DA) está disponível para este grupo. O Data Assurance (DA) verifica e corrige erros que podem ocorrer à medida que os dados são comunicados através dos controladores para as unidades. Se pretender utilizar DA, selecione um grupo de volumes capaz de DA. (Para unidades compatíveis com DA, a DA é ativada automaticamente em volumes criados no pool.) Um grupo de volumes pode conter unidades que são capazes de DA ou não, mas todas as unidades devem ser capazes de DA para você usar esse recurso.
Tamanhos de bloco de volume suportados (apenas EF300 e EF600)	Mostra os tamanhos de bloco que podem ser criados para os volumes no grupo: • 512n — 512 bytes nativos. • 512e — 512 bytes emulados. • 4K — 4.096 bytes.
Compatível com provisionamento de recursos (somente EF300 e EF600)	Mostra se o provisionamento de recursos está disponível para este grupo. O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano.

Adicionar capacidade a um pool ou grupo de volumes no SANtricity System Manager

Você pode adicionar unidades para expandir a capacidade livre em um pool ou grupo de volumes existente.

A expansão faz com que a capacidade livre adicional seja incluída no pool ou no grupo de volumes. Você pode usar essa capacidade gratuita para criar volumes adicionais. Os dados nos volumes permanecem acessíveis durante esta operação.

Antes de começar

- As unidades devem estar em um status ideal.
- As unidades devem ter o mesmo tipo de unidade (HDD ou SSD).
- O pool ou grupo de volume deve estar em um status ideal.
- O número máximo de volumes permitido num grupo de volumes é 256.
- O número máximo de volumes permitidos em um pool depende do modelo do sistema de armazenamento:
 - 2.048 volumes (séries EF600 e E5700)
 - 1.024 volumes (EF300)
 - 512 volumes (séries E4000 e E2800)
- Se o pool ou grupo de volumes contiver todas as unidades com capacidade segura, adicione apenas unidades com capacidade segura para continuar a usar as habilidades de criptografia das unidades com capacidade segura.

As unidades com capacidade segura podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard).

Sobre esta tarefa

Para pools, você pode adicionar um máximo de 60 unidades de cada vez. Para grupos de volumes, você pode adicionar um máximo de duas unidades de cada vez. Se for necessário adicionar mais do que o número máximo de unidades, repita o procedimento. (Um pool não pode conter mais unidades do que o limite máximo para um sistema de armazenamento.)



Com a adição de unidades, sua capacidade de preservação pode precisar ser aumentada. Você deve considerar aumentar a capacidade reservada após uma operação de expansão.



Evite usar unidades que são capazes de garantia de dados (DA) para adicionar capacidade a um pool ou grupo de volume que não é capaz de DA. O pool ou o grupo de volumes não podem aproveitar as capacidades da unidade capaz de DA. Considere usar unidades que não são capazes de DA nesta situação.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o pool ou grupo de volumes ao qual deseja adicionar unidades e clique em **Adicionar capacidade**.

A caixa de diálogo Adicionar capacidade é exibida. Somente as unidades não atribuídas compatíveis com o pool ou grupo de volumes são exibidas.

3. Em **Selecione unidades para adicionar capacidade...**, selecione uma ou mais unidades que você deseja adicionar ao pool ou grupo de volumes existente.

O firmware do controlador organiza as unidades não atribuídas com as melhores opções listadas na parte superior. A capacidade total gratuita adicionada ao pool ou grupo de volumes aparece abaixo da lista em **capacidade total selecionada**.

Detalhes do campo

Campo	Descrição
Gaveta	Indica a localização do compartimento da unidade.
Baía	Indica a localização do compartimento da unidade.
Capacidade (GiB)	Indica a capacidade da unidade. • Sempre que possível, selecione unidades que tenham uma capacidade igual às capacidades das unidades atuais no pool ou grupo de volumes. • Se você precisar adicionar unidades não atribuídas com uma capacidade menor, lembre-se de que a capacidade utilizável de cada unidade atualmente no pool ou grupo de volumes será reduzida. Portanto, a capacidade da unidade é a mesma em todo o pool ou grupo de volumes. • Se você precisar adicionar unidades não atribuídas com uma capacidade maior, lembre-se de que a capacidade utilizável das unidades não atribuídas adicionadas será reduzida para que elas correspondam às capacidades atuais das unidades no pool ou grupo de volumes.
Com capacidade segura	Indica se a unidade é segura. • Para proteger seu pool ou grupo de volumes com o recurso Segurança da unidade, todas as unidades devem ser seguras. • É possível criar um pool ou grupo de volumes com uma combinação de unidades seguras e não seguras, mas o recurso Segurança da Unidade não pode ser ativado. • Um pool ou grupo de volumes com todas as unidades com capacidade de segurança não pode aceitar uma unidade com capacidade de segurança para poupar ou expandir, mesmo que a capacidade de criptografia não esteja em uso. • As unidades relatadas como seguras podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard). • Uma unidade FIPS pode ser nível 140-2 ou 140-3, com nível 140-3 como o nível mais alto de segurança. Se você selecionar uma combinação de unidades de nível 140-2 e 140-3, o pool ou grupo de volumes funcionará no nível mais baixo de segurança (140-2).

Campo	Descrição
DA capaz	Indica se a unidade é capaz de Garantia de dados (DA). • O uso de unidades que não são capazes de garantia de dados (DA) para adicionar capacidade a um pool ou grupo de volume compatível com DA não é recomendado. O pool ou grupo de volumes não tem mais recursos DA e você não tem mais a opção de ativar DA em volumes recém-criados dentro do pool ou grupo de volumes. • O uso de unidades que são capazes de garantia de dados (DA) para adicionar capacidade a um pool ou grupo de volume que não é capaz de DA não é recomendado, porque esse pool ou grupo de volume não pode tirar proveito dos recursos da unidade capaz de DA (os atributos da unidade não correspondem). Considere usar unidades que não são capazes DE DA nesta situação.
DULBE capaz	Indica se a unidade tem a opção de erro de bloco lógico desalocado ou não escrito (DULBE). O DULBE é uma opção nas unidades NVMe que permite que o storage array EF300 ou EF600 ofereça suporte a volumes provisionados por recursos.

4. Clique em **Add**.

Se você estiver adicionando unidades a um pool ou grupo de volumes, uma caixa de diálogo de confirmação será exibida se você selecionar uma unidade que faça com que o pool ou grupo de volumes não tenha mais um ou mais dos seguintes atributos:

- Proteção contra perda de prateleira*
- Proteção contra perda de gaveta
- Capacidade de encriptação total do disco
- Capacidade de garantia de dados
- Capacidade DULBE



Atualmente, a caixa de diálogo de confirmação não é exibida ao adicionar unidades a um pool com proteção contra perda de prateleira ou proteção contra perda de gaveta.

1. Para continuar, clique em **Yes**; caso contrário, clique em **Cancel**.

Resultados

Depois de adicionar as unidades não atribuídas a um pool ou grupo de volumes, os dados em cada volume do pool ou grupo de volumes são redistribuídos para incluir as unidades adicionais.

Gerenciar o storage

Verifique a redundância de volume no SANtricity System Manager

Sob a orientação do suporte técnico ou conforme instruído pelo Recovery Guru, você pode verificar a redundância em um volume em um pool ou grupo de volumes para

determinar se os dados nesse volume são consistentes.

Os dados de redundância são usados para reconstruir rapidamente informações em uma unidade de substituição se uma das unidades no pool ou grupo de volumes falhar.

Antes de começar

- O status do pool ou grupo de volume deve ser ideal.
- O pool ou grupo de volume não deve ter operações de modificação de volume em andamento.
- Você pode verificar a redundância em qualquer nível RAID, exceto no RAID 0, porque o RAID 0 não tem redundância de dados.



Verifique a redundância de volume somente quando instruído a fazê-lo pelo Recovery Guru e sob a orientação do suporte técnico.

Sobre esta tarefa

Você pode executar essa verificação somente em um pool ou grupo de volume de cada vez. Uma verificação de redundância de volume executa as seguintes ações:

- Verifica os blocos de dados em um volume RAID 3, um volume RAID 5 ou um volume RAID 6 e verifica as informações de redundância para cada bloco. (O RAID 3 só pode ser atribuído a grupos de volume usando a interface de linha de comando.)
- Compara os blocos de dados em unidades espelhadas RAID 1.
- Retorna erros de redundância se o firmware do controlador determinar que os dados são inconsistentes.



Executar imediatamente uma verificação de redundância no mesmo pool ou grupo de volumes pode causar um erro. Para evitar esse problema, aguarde um a dois minutos antes de executar outra verificação de redundância no mesmo pool ou grupo de volume.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione **tarefas incomuns > verificar redundância de volume**.

A caixa de diálogo verificar redundância é exibida.

3. Selecione os volumes que pretende verificar e, em seguida, escreva `check` para confirmar que pretende efetuar esta operação.
4. Clique em **verificar**.

A operação de verificação de redundância de volume é iniciada. Os volumes no pool ou grupo de volumes são verificados sequencialmente, começando no topo da tabela na caixa de diálogo. Estas ações ocorrem à medida que cada volume é digitalizado:

- O volume é selecionado na tabela de volumes.
- O status da verificação de redundância é mostrado na coluna **Status**.
- A verificação pára em qualquer Mídia ou erro de paridade encontrado e, em seguida, relata o erro.

Mais sobre o status da verificação de redundância

Estado	Descrição
Pendente	Este é o primeiro volume a ser verificado e você não clicou em Iniciar para iniciar a verificação de redundância. ou A operação de verificação de redundância está sendo executada em outros volumes no pool ou grupo de volumes.
Verificação	O volume está passando pela verificação de redundância.
Aprovado	O volume passou na verificação de redundância. Não foram detetadas inconsistências nas informações de redundância.
Falha	O volume falhou na verificação de redundância. Inconsistências foram detetadas nas informações de redundância.
Erro de material	O suporte de dados da unidade está com defeito e é ilegível. Siga as instruções apresentadas no Recovery Guru.
Erro de paridade	A paridade não é o que deve ser para uma determinada parte dos dados. Um erro de paridade é potencialmente grave e pode causar uma perda permanente de dados.

5. Clique em **Concluído** após o último volume no pool ou grupo de volumes ter sido verificado.

Excluir um pool ou grupo de volumes no SANtricity System Manager

É possível excluir um pool ou grupo de volumes para criar mais capacidade não atribuída, que pode ser reconfigurada para atender às necessidades de armazenamento de aplicativos.

Antes de começar

- Você deve ter feito backup dos dados em todos os volumes no pool ou grupo de volumes.
- Você deve ter parado todas as entradas/saídas (e/S).
- Você deve desmontar qualquer sistema de arquivos nos volumes.
- Você deve ter excluído quaisquer relações de espelhamento no pool ou grupo de volumes.
- Você deve ter parado qualquer operação de cópia de volume em andamento para o pool ou grupo de volumes.
- O pool ou grupo de volume não deve estar participando de uma operação de espelhamento assíncrono.
- As unidades no grupo de volumes não devem ter uma reserva persistente.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.

2. Selecione um pool ou grupo de volume na lista.

Você pode selecionar apenas um pool ou grupo de volume de cada vez. Role a lista para baixo para ver pools ou grupos de volume adicionais.

3. Selecione **tarefas incomuns > Excluir** e confirme.

Resultados

O System Manager executa as seguintes ações:

- Exclui todos os dados no pool ou grupo de volumes.
- Exclui todas as unidades associadas ao pool ou grupo de volumes.
- Desatribui as unidades associadas, o que permite reutilizá-las em pools ou grupos de volumes novos ou existentes.

Consolidar capacidade livre para um grupo de volumes no SANtricity System Manager

Use a opção consolidar capacidade livre para consolidar extensões livres existentes em um grupo de volumes selecionado. Ao executar esta ação, você pode criar volumes adicionais a partir da quantidade máxima de capacidade livre em um grupo de volumes.

Antes de começar

- O grupo de volume deve conter pelo menos uma área de capacidade livre.
- Todos os volumes no grupo de volumes devem estar online e em ótimo estado.
- As operações de modificação de volume não devem estar em andamento, como alterar o tamanho do segmento de um volume.

Sobre esta tarefa

Não é possível cancelar a operação depois de iniciada. Seus dados permanecem acessíveis durante a operação de consolidação.

Você pode iniciar a caixa de diálogo consolidar capacidade livre usando qualquer um dos seguintes métodos:

- Quando é detetada pelo menos uma área de capacidade livre para um grupo de volumes, a recomendação "consolidar capacidade livre" aparece na página inicial na área de notificação. Clique no link **consolidar capacidade livre** para iniciar a caixa de diálogo.
- Também é possível iniciar a caixa de diálogo consolidar capacidade livre a partir da página pools e grupos de volume, conforme descrito na tarefa a seguir.

Mais sobre áreas de capacidade livre

Uma área de capacidade livre é a capacidade livre que pode resultar da exclusão de um volume ou da não utilização de toda a capacidade livre disponível durante a criação do volume. Quando você cria um volume em um grupo de volumes que tenha uma ou mais áreas de capacidade livre, a capacidade do volume é limitada à maior área de capacidade livre nesse grupo de volumes. Por exemplo, se um grupo de volume tiver um total de 15 GiB de capacidade livre, e a maior área de capacidade livre for de 10 GiB, o maior volume que você pode criar é de 10 GiB.

Você consolida a capacidade livre em um grupo de volumes para melhorar o desempenho de gravação. A capacidade livre do seu grupo de volumes ficará fragmentada ao longo do tempo à medida que o host grava, modifica e exclui arquivos. Eventualmente, a capacidade disponível não será localizada em um único bloco contíguo, mas será espalhada em pequenos fragmentos pelo grupo de volumes. Isso causa mais fragmentação de arquivos, já que o host deve gravar novos arquivos como fragmentos para encaixá-los nos intervalos disponíveis de clusters livres.

Ao consolidar a capacidade gratuita em um grupo de volumes selecionado, você notará o desempenho aprimorado do sistema de arquivos sempre que o host gravar novos arquivos. O processo de consolidação também ajudará a evitar que novos arquivos sejam fragmentados no futuro.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o grupo de volumes com capacidade livre que deseja consolidar e, em seguida, selecione **tarefas incomuns > consolidar volume group free capacity**.

A caixa de diálogo consolidar capacidade livre é exibida.

3. Digite `consolidate` para confirmar que deseja executar esta operação.
4. Clique em **consolidar**.

O System Manager começa a consolidar (desfragmentar) as áreas de capacidade livre do grupo de volumes em um valor contíguo para tarefas de configuração de armazenamento subsequentes.

Depois de terminar

Selecione **Home > View Operations in Progress** (Ver operações em curso) para ver o progresso da operação consolidar capacidade livre. Esta operação pode ser demorada e pode afetar o desempenho do sistema.

Exportar/importar grupos de volumes no SANtricity CLI

A migração do grupo de volumes permite exportar um grupo de volumes para que você possa importar o grupo de volumes para um storage array diferente.

A função Exportar/Importar não é suportada na interface do utilizador do Gestor de sistema do SANtricity. Você deve usar a interface de linha de comando (CLI) para exportar/importar um grupo de volumes para um storage array diferente.

Ativar luzes localizadoras em um pool, grupo de volumes ou cache SSD no SANtricity System Manager

Você pode localizar unidades para identificar fisicamente todas as unidades que

compõem um pool selecionado, grupo de volumes ou cache SSD. Um indicador LED acende-se em cada unidade no pool selecionado, grupo de volume ou cache SSD.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o pool, grupo de volume ou cache SSD que você deseja localizar e clique em **mais > Ativar luzes de localização**.

É exibida uma caixa de diálogo que indica que as luzes nas unidades que compõem o pool selecionado, o grupo de volume ou o cache SSD estão ativados.

3. Depois de localizar as unidades com êxito, clique em **Desligar**.

Remover capacidade de um pool ou cache SSD no SANtricity System Manager

Você pode remover unidades para diminuir a capacidade de um pool existente ou cache SSD.

Depois de remover unidades, os dados em cada volume do pool ou cache SSD são redistribuídos para as unidades restantes. As unidades removidas tornam-se não atribuídas e sua capacidade se torna parte da capacidade livre total do storage array.

Sobre esta tarefa

Siga estas diretrizes ao remover a capacidade:

- Você não pode remover a última unidade em um cache SSD sem primeiro excluir o cache SSD.
- Não é possível reduzir o número de unidades em um pool para ser inferior a 11 unidades.
- Você pode remover um máximo de 12 unidades de cada vez. Se precisar remover mais de 12 unidades, repita o procedimento.
- Não é possível remover unidades se não houver capacidade livre suficiente no pool ou cache SSD para conter os dados, quando esses dados são redistribuídos para as unidades restantes no pool ou cache SSD.

Leia sobre possíveis impactos no desempenho

- Remover unidades de um pool ou cache SSD pode resultar em desempenho de volume reduzido.
- A capacidade de preservação não é consumida quando você remove a capacidade de um pool ou cache SSD. No entanto, a capacidade de preservação pode diminuir com base no número de unidades restantes no pool ou cache SSD.

Leia sobre impactos em unidades com capacidade de segurança

- Se você remover a última unidade que não é segura, o pool será deixado com todas as unidades seguras. Nesta situação, você tem a opção de ativar a segurança para o pool.
- Se você remover a última unidade que não é capaz de Data Assurance (DA), o pool é deixado com todas as unidades compatíveis com DA.



Quaisquer novos volumes que você criar no pool serão capazes de DA. Se você quiser que os volumes existentes sejam capazes de DA, você precisa excluir e recriar o volume.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o pool ou cache SSD e clique em **mais > Remover capacidade**.

A caixa de diálogo Remover capacidade é exibida.

3. Selecione uma ou mais unidades na lista.

À medida que você seleciona ou desseleciona unidades na lista, o campo **capacidade total selecionada** é atualizado. Este campo mostra a capacidade total do pool ou cache SSD resultante depois de remover as unidades selecionadas.

4. Clique em **Remover** e confirme que deseja remover as unidades.

A capacidade recém-reduzida do pool ou cache SSD é refletida na visualização pools e grupos de volume.

Modifique as configurações do pool e do grupo

Alterar as configurações de um pool no SANtricity System Manager

Você pode editar as configurações de um pool, incluindo seu nome, configurações de alertas de capacidade, prioridades de modificação e capacidade de preservação.

Sobre esta tarefa

Esta tarefa descreve como alterar as configurações de um pool.



Não é possível alterar o nível RAID de um pool usando a interface do System Manager. O System Manager configura automaticamente pools como RAID 6.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o pool que você deseja editar e clique em **Exibir/Editar configurações**.

A caixa de diálogo Pool Setting (Definição do pool) é exibida.

3. Selecione a guia **Configurações** e edite as configurações do pool conforme apropriado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Nome	Você pode alterar o nome fornecido pelo usuário do pool. Especificar um nome para um pool é necessário.
Alertas de capacidade	Você pode enviar notificações de alerta quando a capacidade livre em um pool atingir ou exceder um limite especificado. Quando os dados armazenados no pool excedem o limite especificado, o System Manager envia uma mensagem, permitindo que você adicione mais espaço de armazenamento ou exclua objetos desnecessários. Os alertas são exibidos na área notificações no Painel de instrumentos e podem ser enviados do servidor para administradores por e-mail e mensagens de intercetação SNMP. Você pode definir os seguintes alertas de capacidade: • Alerta crítico — este alerta crítico notifica-o quando a capacidade livre no pool atinge ou excede o limite especificado. Utilize os controles giratórios para ajustar a percentagem de limiar. Selecione a caixa de verificação para desativar esta notificação. • Alerta antecipado — este alerta antecipado notifica você quando a capacidade livre em um pool está atingindo um limite especificado. Utilize os controles giratórios para ajustar a percentagem de limiar. Selecione a caixa de verificação para desativar esta notificação.

Definição	Descrição
Prioridades de modificação	Você pode especificar os níveis de prioridade para operações de modificação em um pool em relação ao desempenho do sistema. Uma prioridade mais alta para operações de modificação em um pool faz com que uma operação seja concluída mais rápido, mas pode diminuir o desempenho de e/S do host. Uma prioridade menor faz com que as operações demorem mais tempo, mas a performance de e/S do host é menos afetada. Você pode escolher entre cinco níveis de prioridade: Mais baixo, baixo, médio, alto e mais alto. Quanto maior for o nível de prioridade, maior será o impacto na e/S do host e no desempenho do sistema. • Prioridade de reconstrução crítica — esta barra deslizante determina a prioridade de uma operação de reconstrução de dados quando várias falhas de unidade resultam em uma condição em que alguns dados não têm redundância e uma falha de unidade adicional pode resultar em perda de dados. • Prioridade de reconstrução degradada — esta barra deslizante determina a prioridade da operação de reconstrução de dados quando ocorreu uma falha na unidade, mas os dados ainda têm redundância e uma falha adicional na unidade não resulta na perda de dados. • Prioridade de operação em segundo plano — esta barra deslizante determina a prioridade das operações de fundo do pool que ocorrem enquanto o pool está em um estado ideal. Essas operações incluem expansão dinâmica de volume (DVE), formato de disponibilidade instantânea (IAF) e migração de dados para uma unidade substituída ou adicionada.

Definição	Descrição
Capacidade de preservação ("capacidade de otimização" para o EF600 ou EF300)	Capacidade de preservação — você pode definir o número de unidades para determinar a capacidade reservada no pool para dar suporte a possíveis falhas de unidade. Quando ocorre uma falha de unidade, a capacidade de preservação é utilizada para manter os dados reconstruídos. Os pools usam capacidade de preservação durante o processo de reconstrução de dados em vez de unidades hot spare, que são usadas em grupos de volume. Utilize os controles giratórios para ajustar o número de unidades. Com base no número de unidades, a capacidade de preservação no pool aparece ao lado da caixa giratória. Tenha em mente as seguintes informações sobre a capacidade de preservação. • Como a capacidade de preservação é subtraída da capacidade livre total de um pool, a quantidade de capacidade que você reserva afeta a quantidade de capacidade livre disponível para criar volumes. Se você especificar 0 para a capacidade de preservação, toda a capacidade livre no pool será usada para a criação de volume. • Se você diminuir a capacidade de preservação, aumentará a capacidade que pode ser usada para volumes de pool. Capacidade de otimização adicional (somente arrays EF600 e EF300) — quando um pool é criado, uma capacidade de otimização recomendada é gerada que fornece um equilíbrio entre capacidade disponível versus desempenho e vida útil do desgaste. Você pode ajustar esse equilíbrio movendo o controle deslizante para a direita para melhor desempenho e vida útil do desgaste à custa do aumento da capacidade disponível, ou movendo-o para a esquerda para maior capacidade disponível à custa de um melhor desempenho e vida útil do desgaste. As unidades SSD terão vida útil mais longa e melhor desempenho máximo de gravação quando uma parte de sua capacidade não for alocada. Para unidades associadas a um pool, a capacidade não alocada é composta pela capacidade de preservação de um pool, pela capacidade livre (capacidade não usada por volumes) e por uma parte da capacidade utilizável reservada como capacidade de otimização adicional. A capacidade de otimização adicional garante um nível mínimo de capacidade de otimização, reduzindo a capacidade utilizável, e, como tal, não está disponível para criação de volume.

4. Clique em **Salvar**.

Alterar as configurações de um grupo de volumes no SANtricity System Manager

Você pode editar as configurações de um grupo de volumes, incluindo seu nome e nível RAID.

Antes de começar

Se você estiver alterando o nível RAID para acomodar as necessidades de desempenho dos aplicativos que estão acessando o grupo de volumes, certifique-se de atender aos seguintes pré-requisitos:

- O grupo de volume tem de estar no estado ideal.
- Você precisa ter capacidade suficiente no grupo de volumes para converter para o novo nível RAID.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o grupo de volume que deseja editar e clique em **Exibir/Editar configurações**.

A caixa de diálogo Configurações do grupo de volume é exibida.

3. Selecione a guia **Configurações** e edite as configurações do grupo de volume conforme apropriado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Nome	Pode alterar o nome fornecido pelo utilizador do grupo de volumes. É necessário especificar um nome para um grupo de volumes.
Nível RAID	Selecione o novo nível RAID no menu suspenso. • RAID 0 striping — oferece alto desempenho, mas não fornece redundância de dados. Se uma única unidade falhar no grupo de volumes, todos os volumes associados falharão e todos os dados serão perdidos. Um grupo RAID de distribuição combina duas ou mais unidades em uma unidade lógica grande. • Espelhamento RAID 1 - oferece alto desempenho e a melhor disponibilidade de dados, e é adequado para armazenar dados confidenciais em um nível corporativo ou pessoal. Protege seus dados espelhando automaticamente o conteúdo de uma unidade para a segunda unidade no par espelhado. Ele fornece proteção em caso de falha única de unidade. • RAID 10 striping/mirroring — fornece uma combinação de RAID 0 (striping) e RAID 1 (espelhamento), e é obtida quando quatro ou mais unidades são selecionadas. O RAID 10 é adequado para aplicações de transações de alto volume, como um banco de dados, que exigem alto desempenho e tolerância a falhas. • RAID 5 — ideal para ambientes multiusuário (como armazenamento de banco de dados ou sistema de arquivos) onde o tamanho típico de e/S é pequeno e há uma alta proporção de atividade de leitura. • RAID 6 — ideal para ambientes que exigem proteção de redundância além do RAID 5, mas que não exigem alto desempenho de gravação. O RAID 3 só pode ser atribuído a grupos de volume usando a interface de linha de comando (CLI). Quando você altera o nível RAID, você não pode cancelar essa operação depois que ela for iniciada. Durante a alteração, seus dados permanecem disponíveis.

Definição	Descrição
Capacidade de otimização (somente arrays EF600)	Quando um grupo de volumes é criado, é gerada uma capacidade de otimização recomendada que fornece um equilíbrio entre capacidade disponível e desempenho e vida útil do desgaste. Você pode ajustar esse equilíbrio movendo o controle deslizante para a direita para melhor desempenho e vida útil do desgaste à custa do aumento da capacidade disponível, ou movendo-o para a esquerda para maior capacidade disponível à custa de um melhor desempenho e vida útil do desgaste. As unidades SSD terão vida útil mais longa e melhor desempenho máximo de gravação quando uma parte de sua capacidade não for alocada. Para unidades associadas a um grupo de volumes, a capacidade não alocada é composta pela capacidade livre de um grupo (capacidade não usada por volumes) e uma parte da capacidade utilizável reservada como capacidade de otimização adicional. A capacidade de otimização adicional garante um nível mínimo de capacidade de otimização, reduzindo a capacidade utilizável, e, como tal, não está disponível para criação de volume.

4. Clique em **Salvar**.

Uma caixa de diálogo de confirmação será exibida se a capacidade for reduzida, a redundância de volume for perdida ou a proteção contra perda de gaveta/gaveta for perdida como resultado da alteração do nível RAID. Selecione **Sim** para continuar; caso contrário, clique em **não**.

Resultados

Se você alterar o nível RAID para um grupo de volumes, o System Manager alterará os níveis RAID de cada volume que compreende o grupo de volumes. O desempenho pode ser ligeiramente afetado durante a operação.

Habilitar ou desabilitar o provisionamento de recursos em grupos de volumes e pools existentes no SANtricity System Manager

Para quaisquer unidades compatíveis com DULBE, você pode ativar ou desativar o provisionamento de recursos em volumes existentes em um pool ou grupo de volumes.

O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano. Todos os blocos de unidade atribuídos ao volume são deslocalizados (não mapeados), o que pode melhorar a vida útil do SSD e aumentar o desempenho máximo de gravação.

Por padrão, o provisionamento de recursos é ativado em sistemas onde as unidades suportam DULBE. Não há necessidade de ativar o provisionamento de recursos, a menos que você o tenha desativado anteriormente.

Antes de começar

- Você precisa ter um storage array EF300 ou EF600.



O DULBE não é compatível com storage arrays EF300C ou EF600C no momento.

- Você precisa ter grupos ou pools de volume SSD, em que todas as unidades sejam compatíveis com a funcionalidade de recuperação de erro de ativação de erro de bloco lógico (DULBE) desalocada ou não escrita do NVMe. Caso contrário, a opção de provisionamento de recursos não está disponível.

Sobre esta tarefa

Quando você ativa o provisionamento de recursos para grupos de volumes e pools existentes, todos os volumes no grupo ou pool de volumes selecionado são alterados para permitir que os blocos sejam deslocalizados. Esse processo pode envolver uma operação em segundo plano para garantir uma alocação consistente na granularidade unmap. Esta operação não desmapeia nenhum espaço. Uma vez concluída a operação em segundo plano, o sistema operacional precisa desmapear quaisquer blocos não utilizados para criar espaço livre.

Quando você desativa o provisionamento de recursos para grupos ou pools de volumes existentes, uma operação em segundo plano reescreve todos os blocos lógicos em cada volume. Os dados existentes permanecem intactos. As gravações mapearão ou provisionarão os blocos nas unidades associadas ao grupo de volumes ou pool.



Para novos grupos de volumes e pools, você pode ativar ou desativar o provisionamento de recursos do **Configurações > sistema > Configurações adicionais > Ativar/Desativar volumes provisionados por recursos**.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione um pool ou grupo de volume na lista.

Você pode selecionar apenas um pool ou grupo de volume de cada vez. Role a lista para baixo para ver pools ou grupos de volume adicionais.

3. Selecione **Uncommon Tasks** e, em seguida, **Enable resource Provisioning** (Ativar provisionamento de recursos) ou **Disable resource Provisioning** (Desativar provisionamento de recursos).
4. Na caixa de diálogo, confirme a operação.



Se você reativou o DULBE — após a conclusão da operação em segundo plano, talvez seja necessário reiniciar o host para que ele detete as alterações de configuração do DULBE e remonte todos os sistemas de arquivos.

Habilitar ou desabilitar o provisionamento de recursos para novos grupos de volumes ou pools no SANtricity System Manager

Se você desativou anteriormente o recurso padrão para o provisionamento de recursos, poderá reativá-lo para quaisquer novos grupos de volume SSD ou pools criados. Também pode desativar novamente a definição.

O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano. Todos os blocos de unidade atribuídos ao volume são deslocalizados (não mapeados), o que pode melhorar a vida útil do SSD e aumentar o desempenho máximo de gravação.



Por padrão, o provisionamento de recursos é ativado em sistemas onde as unidades suportam DULBE.

Antes de começar

- Você precisa ter um storage array EF300 ou EF600.
- Você precisa ter grupos ou pools de volume SSD, em que todas as unidades sejam compatíveis com a funcionalidade de recuperação de erro de ativação de erro de bloco lógico (DULBE) desalocada ou não escrita do NVMe.



O DULBE não é compatível com storage arrays EF300C ou EF600C no momento.

Sobre esta tarefa

Quando você reabilita o provisionamento de recursos para novos grupos de volumes ou pools, apenas os grupos de volumes e pools recém-criados são afetados. Todos os grupos de volumes e pools existentes com provisionamento de recursos habilitado permanecerão inalterados.

Passos

1. Selecione **Definições > sistema**.
2. Role para baixo até **Configurações adicionais** e clique em **Ativar/Desativar volumes provisionados por recursos**.

A descrição da configuração indica se o provisionamento de recursos está ativado ou desativado no momento.

3. Na caixa de diálogo, confirme a operação.

Resultados

A ativação ou desativação do provisionamento de recursos afeta apenas novos pools de SSD ou grupos de volume criados por você. Os pools ou grupos de volumes existentes permanecem inalterados.

Habilitar segurança para um pool ou grupo de volumes no SANtricity System Manager

Você pode ativar o Drive Security para um pool ou grupo de volumes para impedir o acesso não autorizado aos dados nas unidades contidas no pool ou grupo de volumes. O acesso de leitura e gravação para as unidades só está disponível através de um controlador configurado com uma chave de segurança.

Antes de começar

- O recurso Segurança da unidade deve estar ativado.
- Uma chave de segurança deve ser criada.
- O pool ou grupo de volume deve estar em um estado ideal.
- Todas as unidades no pool ou grupo de volumes devem ser unidades com capacidade de segurança.

Sobre esta tarefa

Se você quiser usar o Drive Security, selecione um pool ou grupo de volume que seja seguro. Um pool ou grupo de volumes pode conter unidades com capacidade de segurança e não seguras, mas todas as unidades devem ser seguras para usar seus recursos de criptografia.

Depois de ativar a segurança, você só pode removê-la excluindo o pool ou grupo de volumes e apagando as unidades.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o pool ou grupo de volume no qual deseja ativar a segurança e clique em **mais > Ativar segurança**.

A caixa de diálogo confirmar ativação da segurança é exibida.

3. Confirme se deseja ativar a segurança para o pool ou grupo de volumes selecionado e clique em **Ativar**.

Gerenciar cache SSD

Como funciona o SSD Cache no software SANtricity

O recurso cache SSD é uma solução baseada em controlador que armazena em cache os dados acessados com mais frequência ("dados ativos") em unidades de estado sólido (SSDs) de baixa latência para acelerar dinamicamente o desempenho do sistema. O cache SSD é usado exclusivamente para leituras de host.

Cache SSD versus cache primário

Cache SSD é um cache secundário para uso com o cache primário na memória dinâmica de acesso aleatório (DRAM) da controladora.

O cache SSD opera de forma diferente do cache primário:

- Para o cache primário, cada operação de e/S deve encenar dados através do cache para executar a operação.

No cache primário, os dados são armazenados na DRAM após uma leitura do host.

- Cache SSD é usado apenas se for benéfico colocar os dados no cache para melhorar o desempenho geral do sistema.

No cache SSD, os dados são copiados de volumes e armazenados em dois volumes RAID internos (um por controlador) que são criados automaticamente quando você cria um cache SSD.

Os volumes RAID internos são usados para fins de processamento de cache interno. Esses volumes não são acessíveis ou exibidos na interface do usuário. No entanto, esses dois volumes contam com o número total de volumes permitidos no storage array.

Como o cache SSD é usado

O armazenamento em cache inteligente coloca os dados em uma unidade de latência inferior. Assim, as respostas a futuras solicitações desses dados podem ocorrer muito mais rapidamente. Se um programa solicitar dados que estão no cache (chamado de "hit de cache"), a unidade de baixa latência pode atender essa transação. Caso contrário, ocorre uma "falta de cache" e os dados devem ser acessados a partir da unidade original, mais lenta. À medida que mais acessos ao cache ocorrem, o desempenho geral melhora.

Quando um programa host acessa as unidades do storage array, os dados são armazenados no cache SSD. Quando os mesmos dados são acessados pelo programa host novamente, eles são lidos a partir do cache SSD em vez dos discos rígidos. Os dados comumente acessados são armazenados no cache SSD. Os discos rígidos só são acessados quando os dados não podem ser lidos a partir do cache SSD.

O cache SSD é usado apenas quando é benéfico colocar os dados no cache para melhorar o desempenho geral do sistema.

Quando a CPU precisa processar dados de leitura, segue as etapas abaixo:

1. Verifique o cache DRAM.
2. Se não for encontrado no cache DRAM, verifique cache SSD.
3. Se não for encontrado no cache SSD, então obtenha do disco rígido. Se os dados forem considerados valiosos para armazenar em cache, copie para o cache SSD.

Melhor desempenho

Copiar os dados mais acessados (hot spot) para cache SSD permite uma operação mais eficiente do disco rígido, latência reduzida e velocidades de leitura e gravação aceleradas. O uso de SSDs de alto desempenho para armazenar dados em cache de volumes de HDD melhora o desempenho de e/S e os tempos de resposta.

Mecanismos simples de e/S de volume são usados para mover dados de e para o cache SSD. Depois que os dados são armazenados em cache e armazenados nos SSDs, as leituras subsequentes desses dados são executadas no cache SSD, eliminando assim a necessidade de acessar o volume do HDD.

Cache SSD e o recurso Segurança da unidade

Para usar cache SSD em um volume que também esteja usando a Segurança da unidade (ativada para segurança), os recursos de segurança da unidade do volume e o cache SSD devem corresponder. Se não corresponderem, o volume não será ativado com segurança.

Implementar cache SSD

Para implementar o cache SSD, faça o seguinte:

1. Crie o cache SSD.
2. Associe o cache SSD aos volumes para os quais você deseja implementar o armazenamento em cache de leitura SSD.



Qualquer volume atribuído para usar o cache SSD de um controlador não é elegível para uma transferência automática de balanceamento de carga.

Saiba mais sobre as restrições de cache SSD no software SANtricity

Saiba mais sobre as restrições ao usar cache SSD em seu storage array.

Restrições

- Qualquer volume atribuído para usar o cache SSD de um controlador não é elegível para uma transferência automática de balanceamento de carga.
- Atualmente, apenas um cache SSD é suportado por storage array.
- A capacidade máxima de cache SSD utilizável em um storage array é de 10 TB.
- O cache SSD não é suportado em imagens instantâneas.
- Se você importar ou exportar volumes que estejam habilitados ou desativados em cache SSD, os dados

em cache não serão importados ou exportados.

- Você não pode remover a última unidade em um cache SSD sem primeiro excluir o cache SSD.

Restrições com Segurança da Unidade

- Você pode ativar a segurança no cache SSD somente quando você criar o cache SSD. Não é possível ativar a segurança mais tarde como pode num volume.
- Se você misturar unidades que são seguras com unidades que não são seguras no cache SSD, não será possível ativar a segurança da unidade para essas unidades.
- Os volumes habilitados para segurança devem ter um cache SSD seguro habilitado.

Crie um cache SSD no SANtricity System Manager

Para acelerar dinamicamente a performance do sistema, você pode usar o recurso cache SSD para armazenar em cache os dados acessados com mais frequência ("dados ativos") em unidades de estado sólido (SSDs) de baixa latência. O cache SSD é usado exclusivamente para leituras de host.

Antes de começar

Seu storage array deve conter algumas unidades SSD.

Sobre esta tarefa

Ao criar um novo cache SSD, você pode usar uma única unidade ou várias unidades. Como o cache de leitura está no storage array, o armazenamento em cache é compartilhado em todos os aplicativos que usam o storage array. Você seleciona os volumes que deseja armazenar em cache e, em seguida, o armazenamento em cache é automático e dinâmico.

Siga estas diretrizes ao criar um novo cache SSD.

- Você pode ativar a segurança no cache SSD somente quando você estiver criando, e não mais tarde.
- Apenas um cache SSD é suportado por storage array.
- Se apenas um volume tiver o cache SSD ativado, todo o cache SSD será atribuído à controladora que possui esse volume.
- A capacidade máxima de cache SSD utilizável em um storage array depende da capacidade de cache principal da controladora.
- O cache SSD não é suportado em imagens instantâneas.
- Se você importar ou exportar volumes que estejam habilitados ou desativados em cache SSD, os dados em cache não serão importados ou exportados.
- Qualquer volume atribuído para usar o cache SSD de um controlador não é elegível para uma transferência automática de balanceamento de carga.
- Se os volumes associados estiverem habilitados para segurança, crie um cache SSD habilitado para segurança.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique em **criar > cache SSD**.

A caixa de diálogo criar cache SSD é exibida.

3. Digite um nome para o cache SSD.
4. Selecione o candidato cache SSD que você deseja usar com base nas seguintes características.

Característica	Utilização
Capacidade	Mostra a capacidade disponível em GiB. Selecione a capacidade para as necessidades de armazenamento da sua aplicação. A capacidade máxima para cache SSD depende da capacidade de cache principal da controladora. Se você alocar mais do que o valor máximo para cache SSD, qualquer capacidade extra será inutilizável. A capacidade do cache SSD conta para sua capacidade alocada geral.
Total de unidades	Mostra o número de unidades disponíveis para este cache SSD. Selecione o candidato SSD com o número de unidades desejadas.
Com capacidade segura	Indica se o candidato à cache SSD é composto inteiramente de unidades com capacidade de segurança, que podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard). Se você quiser criar um cache SSD habilitado para segurança, procure Sim - FDE ou Sim - FIPS na coluna compatível com segurança.
Ativar a segurança?	Fornece a opção para ativar o recurso de Segurança da Unidade com unidades com capacidade segura. Se você quiser criar um cache SSD habilitado para segurança, marque a caixa de seleção Habilitar segurança.  Uma vez ativada, a segurança não pode ser desativada. Você pode ativar a segurança no cache SSD somente quando você estiver criando, e não mais tarde.
DA capaz	Indica se o Data Assurance (DA) está disponível para este candidato de cache SSD. O Data Assurance (DA) verifica e corrige erros que podem ocorrer à medida que os dados são transferidos através dos controladores para as unidades. Se você quiser usar DA, selecione um candidato de cache SSD capaz de DA. Esta opção só está disponível quando a funcionalidade DA tiver sido ativada. O cache SSD pode conter unidades com CAPACIDADE DA e não DA, mas todas as unidades devem ser capazes de DA para você usar DA.

5. Associe o cache SSD aos volumes para os quais você deseja implementar o armazenamento em cache de leitura SSD. Para ativar o cache SSD em volumes compatíveis imediatamente, marque a caixa de seleção **Ativar cache SSD em volumes compatíveis existentes mapeados para hosts**.

Os volumes são compatíveis se compartilharem os mesmos recursos de Segurança de Unidade e DA.

6. Clique em **criar**.

Alterar as configurações de cache do SSD no SANtricity System Manager

Você pode editar o nome do cache SSD e exibir seu status, capacidade máxima e atual, segurança da unidade e status de garantia de dados e seus volumes e unidades associados.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o cache SSD que você deseja editar e clique em **Exibir/Editar configurações**.

A caixa de diálogo Configurações de cache SSD é exibida.

3. Revise ou edite as configurações do cache SSD conforme apropriado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Nome	Exibe o nome do cache SSD, que você pode alterar. É necessário um nome para o cache SSD.
Caraterísticas	Mostra o status do cache SSD. Os Estados possíveis incluem: • Ideal • Desconhecido • Degradada • Falha (Um estado com falha resulta em um evento de mel crítico.) • Suspenso
Capacidades	Mostra a capacidade atual e a capacidade máxima permitida para o cache SSD. A capacidade máxima permitida para o cache SSD depende do tamanho de cache principal da controladora: • Até 1 GiB • 1 GiB a 2 GiB • 2 GiB a 4 GiB • Mais de 4 GiB
Segurança e DA	Mostra o status de Segurança da unidade e garantia de dados para o cache SSD. • Secure-Capable — indica se o cache SSD é composto inteiramente de unidades seguras. Uma unidade com capacidade segura é uma unidade com autocriptografia que protege os dados contra acesso não autorizado. • Secure-enabled — indica se a segurança está ativada no cache SSD. • DA Capable — indica se o cache SSD é composto inteiramente de unidades compatíveis com DA. Uma unidade capaz de DA pode verificar e corrigir erros que possam ocorrer à medida que os dados são comunicados entre o host e o storage array.
Objetos associados	Mostra os volumes e unidades associados ao cache SSD.

4. Clique em **Salvar**.

Visualizar estatísticas de cache SSD no SANtricity System Manager

É possível exibir estatísticas do cache SSD, como leituras, gravações, acertos de cache,

porcentagem de alocação de cache e porcentagem de utilização de cache.

As estatísticas nominais, que são um subconjunto das estatísticas detalhadas, são mostradas na caixa de diálogo View SSD Cache Statistics (Exibir estatísticas de cache SSD). Você pode exibir estatísticas detalhadas para o cache SSD somente quando exportar todas as estatísticas SSD para um `.csv` arquivo.

Ao rever e interpretar as estatísticas, tenha em mente que algumas interpretações são derivadas olhando para uma combinação de estatísticas.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione o cache SSD para o qual você deseja exibir estatísticas e clique em **mais > View SSD Cache statistics**.

A caixa de diálogo View SSD Cache Statistics (Visualizar estatísticas de cache SSD) é exibida e exibe as estatísticas nominais para o cache SSD selecionado.

Detalhes do campo

Definições	Descrição
Lê	Mostra o número total de leituras de host dos volumes habilitados para cache SSD. Quanto maior a proporção de leituras para gravações, melhor é a operação do cache.
Gravações	O número total de gravações de host nos volumes habilitados para cache SSD. Quanto maior a proporção de leituras para gravações, melhor é a operação do cache.
Cache hits	Mostra o número de acessos de cache.
Cache atinge %	Mostra a porcentagem de acertos de cache. Este número é derivado de hits de cache / (leituras e gravações). A porcentagem de acerto do cache deve ser superior a 50 por cento para operação efetiva do cache SSD.
Alocação de cache %	Mostra a porcentagem de armazenamento em cache SSD que é alocado, expressa como uma porcentagem do armazenamento em cache SSD disponível para este controlador e é derivado de bytes alocados / bytes disponíveis.
% De utilização de cache	Mostra a porcentagem de armazenamento em cache SSD que contém dados de volumes ativados, expressos como uma porcentagem de armazenamento em cache SSD alocado. Esse valor representa a utilização ou a densidade do cache SSD. Derivado de bytes alocados / bytes disponíveis.
Exportar tudo	Exporta todas as estatísticas de cache SSD para um formato CSV. O arquivo exportado contém todas as estatísticas disponíveis para o cache SSD (nominal e detalhada).

3. Clique em **Cancelar** para fechar a caixa de diálogo.

Gerenciar a capacidade reservada

Como funciona a capacidade reservada no software SANtricity

A capacidade reservada é criada automaticamente quando operações de serviço de cópia, como snapshots ou operações de espelhamento assíncrono, são fornecidas para seus volumes.

O objetivo da capacidade reservada é armazenar alterações de dados nesses volumes, caso algo dê errado. Assim como volumes, a capacidade reservada é criada a partir de pools ou grupos de volumes.

Copiar objetos de serviço que usam capacidade reservada

A capacidade reservada é o mecanismo de storage subjacente usado por esses objetos de serviço de cópia:

- Grupos de instantâneos
- Leitura/gravação de volumes instantâneos
- Volumes de membros do grupo de consistência
- Volumes de pares espelhados

Ao criar ou expandir esses objetos de serviço de cópia, você deve criar uma nova capacidade reservada a partir de um pool ou grupo de volumes. A capacidade reservada geralmente é de 40% do volume base para operações de snapshot e 20% do volume base para operações de espelhamento assíncrono. A capacidade reservada, no entanto, varia dependendo do número de alterações nos dados originais.

Volumes finos e capacidade reservada

Para um volume fino, se a capacidade máxima comunicada de 256 TiB tiver sido atingida, não poderá aumentar a sua capacidade. Certifique-se de que a capacidade reservada do volume fino está definida para um tamanho maior do que a capacidade máxima comunicada. (Um volume fino é sempre provisionado de forma fina, o que significa que a capacidade é alocada à medida que os dados estão sendo gravados no volume.)

Se você criar capacidade reservada usando um thin volume em um pool, revise as seguintes ações e resultados na capacidade reservada:

- Se a capacidade reservada de um volume fino falhar, o próprio volume fino não será automaticamente transferido para o estado Failed (Falha). No entanto, como todas as operações de e/S em um volume fino exigem acesso ao volume de capacidade reservada, as operações de e/S sempre farão com que uma condição de verificação seja retornada ao host solicitante. Se o problema subjacente com o volume de capacidade reservada puder ser resolvido, o volume de capacidade reservada será retornado a um estado ideal e o volume fino ficará funcional novamente.
- Se você usar um volume thin existente para concluir um par espelhado assíncrono, esse volume fino será reinicializado com um novo volume de capacidade reservada. Somente blocos provisionados no lado primário são transferidos durante o processo de sincronização inicial.

Alertas de capacidade

O objeto de serviço de cópia tem um aviso de capacidade configurável e um limite de alerta, bem como uma

resposta configurável quando a capacidade reservada está cheia.

Quando a capacidade reservada de um volume de objeto de serviço de cópia está próxima do ponto de preenchimento, um alerta é emitido para o usuário. Por padrão, esse alerta é emitido quando o volume da capacidade reservada estiver 75% cheio; no entanto, você pode ajustar esse ponto de alerta para cima ou para baixo, conforme necessário. Se você receber esse alerta, poderá aumentar a capacidade do volume de capacidade reservada nesse momento. Cada objeto de serviço de cópia pode ser configurado independentemente a este respeito.

Volumes de capacidade reservados órfãos

Um volume de capacidade reservada órfão é um volume que não está mais armazenando dados para operações de serviço de cópia porque seu objeto de serviço de cópia associado foi excluído. Quando o objeto de serviço de cópia foi excluído, seu volume de capacidade reservada também deve ter sido excluído. No entanto, o volume da capacidade reservada não foi eliminado.

Como os volumes de capacidade reservada órfãos não são acessados por nenhum host, eles são candidatos à recuperação. Exclua manualmente o volume de capacidade reservada órfã para que você possa usar sua capacidade para outras operações.

O System Manager alerta-o sobre volumes de capacidade reservada órfãos com uma mensagem "recuperar capacidade não utilizada" na área notificações na página inicial. Você pode clicar em **recuperar capacidade não utilizada** para exibir a caixa de diálogo recuperar capacidade não utilizada, onde você pode excluir o volume de capacidade reservada órfã.

Caraterísticas da capacidade reservada

- A capacidade atribuída à capacidade reservada deve ser considerada durante a criação do volume para manter uma capacidade livre suficiente.
- A capacidade reservada pode ser menor do que o volume base (o tamanho mínimo é de 8 MiB).
- Algum espaço é consumido por metadados, mas é muito pouco (192 KiB), por isso não precisa ser levado em consideração ao determinar o tamanho do volume de capacidade reservada.
- A capacidade reservada não é diretamente legível ou gravável de um host.
- Existe capacidade reservada para cada volume de snapshot de leitura/gravação, grupo de snapshot, volume de membro do grupo de consistência e volume de par espelhado.

Aumentar a capacidade reservada no SANtricity System Manager

Você pode aumentar a capacidade reservada, que é a capacidade alocada fisicamente usada para qualquer operação de serviço de cópia em um objeto de armazenamento.

Para operações de snapshot, geralmente é de 40% do volume base; para operações de espelhamento assíncrono, geralmente é de 20% do volume base. Normalmente, você aumenta a capacidade reservada quando recebe um aviso de que a capacidade reservada do objeto de armazenamento está ficando cheia.

Antes de começar

- O volume no pool ou grupo de volumes deve ter um status ideal e não deve estar em nenhum estado de modificação.
- A capacidade livre deve existir no pool ou grupo de volumes que você deseja usar para aumentar a capacidade.

Se não houver capacidade livre em nenhum pool ou grupo de volumes, você poderá adicionar capacidade

não atribuída na forma de unidades não utilizadas a um pool ou grupo de volumes.

Sobre esta tarefa

Você pode aumentar a capacidade reservada somente em incrementos de 8 GiB para os seguintes objetos de armazenamento:

- Grupo de instantâneos
- Volume do Snapshot
- Volume do membro do grupo de consistência
- Volume do par espelhado

Use uma porcentagem alta se você acredita que o volume primário sofrerá muitas mudanças ou se a vida útil de uma operação de serviço de cópia específica será muito longa.



Não é possível aumentar a capacidade reservada para um volume instantâneo que seja somente leitura. Somente os volumes snapshot que são leitura-gravação exigem capacidade reservada.

Passos

1. Selecione **armazenamento** > **pools & grupos de volume**.
2. Selecione a guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o objeto de armazenamento para o qual deseja aumentar a capacidade reservada e clique em **aumentar a capacidade**.

A caixa de diálogo aumentar capacidade reservada é exibida.

4. Utilize a caixa de rotação para ajustar a porcentagem de capacidade.

Se a capacidade livre não existir no pool ou no grupo de volumes que contém o objeto de armazenamento selecionado e o array de armazenamento tiver capacidade não atribuída, você poderá criar um novo pool ou grupo de volumes. Em seguida, você pode tentar novamente essa operação usando a nova capacidade livre nesse pool ou grupo de volume.

5. Clique em **aumentar**.

Resultados

O System Manager executa as seguintes ações:

- Aumenta a capacidade reservada para o objeto de armazenamento.
- Exibe a capacidade reservada recém-adicionada.

Diminua a capacidade reservada no SANtricity System Manager

Você usa a opção diminuir capacidade para diminuir a capacidade reservada para os seguintes objetos de armazenamento: Grupo de snapshot, volume de snapshot e volume de membro do grupo de consistência. Você pode diminuir a capacidade reservada somente pelo(s) valor(s) usado(s) para aumentá-la.

Antes de começar

- O objeto de storage deve conter mais de um volume de capacidade reservado.
- O objeto de storage não deve ser um volume de par espelhado.
- Se o objeto de storage for um volume instantâneo, ele deverá ser um volume instantâneo desativado.
- Se o objeto de armazenamento for um grupo de instantâneos, não deve conter quaisquer imagens instantâneas associadas.

Sobre esta tarefa

Reveja as seguintes diretrizes:

- Você pode remover volumes de capacidade reservada somente na ordem inversa em que foram adicionados.
- Não é possível diminuir a capacidade reservada para um volume instantâneo que seja somente leitura porque não tem nenhuma capacidade reservada associada. Somente os volumes snapshot que são leitura-gravação exigem capacidade reservada.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique na guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o objeto de armazenamento para o qual você deseja diminuir a capacidade reservada e clique em **diminuir a capacidade**.

A caixa de diálogo diminuir capacidade reservada é exibida.

4. Selecione a quantidade de capacidade pela qual você deseja diminuir a capacidade reservada e clique em **diminuir**.

Resultados

O System Manager executa as seguintes ações:

- Atualiza a capacidade do objeto de armazenamento.
- Exibe a capacidade reservada recém-atualizada para o objeto de armazenamento.
- Quando você diminui a capacidade de um volume de snapshot, o System Manager faz a transição automática do volume de snapshot para um estado Desativado. Desativado significa que o volume instantâneo não está atualmente associado a uma imagem instantânea e, portanto, não pode ser atribuído a um host para e/S.

Alterar as configurações de capacidade reservada para um grupo de instantâneos no SANtricity System Manager

Pode alterar as definições de um grupo de instantâneos para alterar o seu nome, as definições de eliminação automática, o número máximo de imagens instantâneas permitidas, o ponto percentual no qual o Gestor do sistema SANtricity envia uma notificação de alerta de capacidade reservada ou a política a utilizar quando a capacidade reservada atinge a sua percentagem máxima definida.

Durante a criação de um grupo de instantâneos, a capacidade reservada é criada para armazenar os dados de todas as imagens instantâneas contidas no grupo.

Passos

1. Selecione **armazenamento** > **pools & grupos de volume**.
2. Clique na guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o grupo de instantâneos que pretende editar e, em seguida, clique em **Ver/Editar definições**.

A caixa de diálogo Configurações do grupo instantâneo é exibida.

4. Altere as definições do grupo de instantâneos conforme adequado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Configurações do grupo de instantâneos	Nome
O nome do grupo instantâneo. É necessário especificar um nome para o grupo de instantâneos.	Eliminação automática
Uma definição que mantém o número total de imagens instantâneas no grupo em ou abaixo de um máximo definido pelo utilizador. Quando esta opção está ativada, o Gestor do sistema elimina automaticamente a imagem instantânea mais antiga do grupo sempre que é criado um novo instantâneo, de modo a cumprir o número máximo de imagens instantâneas permitidas para o grupo.	Limite de imagem instantânea
Um valor configurável que especifica o número máximo de imagens instantâneas permitidas para um grupo de instantâneos.	Agendamento do Snapshot
Se Sim, uma programação é definida para criar automaticamente instantâneos.	• Configurações de capacidade reservada*

Definição	Descrição
Alerta-me quando...	Use a caixa giratório para ajustar o ponto percentual no qual o System Manager envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um grupo de instantâneos estiver quase cheia. Quando a capacidade reservada para o grupo de instantâneos excede o limite especificado, o System Manager envia um alerta, permitindo que você aumente a capacidade reservada ou exclua objetos desnecessários.
Política de capacidade reservada completa	Você pode escolher uma das seguintes políticas: • Limpar imagem de snapshot mais antiga — o System Manager limpa automaticamente a imagem de snapshot mais antiga do grupo de snapshot, que libera a capacidade reservada da imagem de snapshot para reutilização dentro do grupo. • Rejeitar gravações no volume base — quando a capacidade reservada atinge sua porcentagem máxima definida, o System Manager rejeita qualquer solicitação de gravação de e/S para o volume base que acionou o acesso à capacidade reservada.
Objetos associados	Volume base
O nome do volume base utilizado para o grupo. Um volume base é a origem a partir da qual uma imagem instantânea é criada. Pode ser um volume grosso ou fino e é normalmente atribuído a um host. O volume base pode residir em um grupo de volumes ou em um pool de discos.	Imagens instantâneas

5. Clique em **Salvar** para aplicar as alterações às configurações do grupo de instantâneos.

Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de instantâneo no SANtricity System Manager

Você pode alterar as configurações de um volume instantâneo para ajustar o ponto percentual no qual o sistema envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um volume instantâneo estiver quase cheia.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.

2. Clique na guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o volume instantâneo que deseja editar e clique em **Exibir/Editar configurações**.

A caixa de diálogo Configurações de capacidade reservada do volume instantâneo é exibida.

4. Altere as configurações de capacidade reservada para o volume instantâneo, conforme apropriado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Alerta-me quando...	Use a caixa giratório para ajustar o ponto percentual no qual o sistema envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um volume de membro estiver quase cheia. Quando a capacidade reservada para o volume instantâneo excede o limite especificado, o sistema envia um alerta, permitindo-lhe tempo para aumentar a capacidade reservada ou eliminar objetos desnecessários.

5. Clique em **Salvar** para aplicar as alterações às configurações de capacidade reservada do volume instantâneo.

Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de membro do grupo de consistência no SANtricity System Manager

Você pode alterar as configurações de um volume de membro do grupo de consistência para ajustar o ponto percentual no qual o Gerenciador de sistema do SANtricity envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um volume de membro estiver quase cheia e alterar a política a ser usada quando a capacidade reservada atingir sua porcentagem máxima definida.

Sobre esta tarefa

Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de membro individual também altera as configurações de capacidade reservada para todos os volumes associados a um grupo de consistência.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique na guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o volume do membro do grupo de consistência que você deseja editar e clique em **Exibir/Editar configurações**.

A caixa de diálogo Configurações de capacidade reservada do volume do membro é exibida.

4. Altere as configurações de capacidade reservada para o volume do membro, conforme apropriado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Alerta-me quando...	Use a caixa giratório para ajustar o ponto percentual no qual o System Manager envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um volume de membro estiver quase cheia. Quando a capacidade reservada para o volume do membro excede o limite especificado, o System Manager envia um alerta, permitindo-lhe tempo para aumentar a capacidade reservada ou eliminar objetos desnecessários.  Alterar a configuração Alerta para um volume de membro irá alterá-la para <i>todos</i> volumes de membros que pertencem ao mesmo grupo de consistência.
Política de capacidade reservada completa	Você pode escolher uma das seguintes políticas: • Limpar imagem de snapshot mais antiga — o System Manager limpa automaticamente a imagem de snapshot mais antiga do grupo consistência, que libera a capacidade reservada do membro para reutilização dentro do grupo. • Rejeitar gravações no volume base — quando a capacidade reservada atinge sua porcentagem máxima definida, o System Manager rejeita qualquer solicitação de gravação de e/S para o volume base que acionou o acesso à capacidade reservada.

5. Clique em **Salvar** para aplicar suas alterações.

Resultados

O System Manager altera as configurações de capacidade reservada para o volume do membro, bem como as configurações de capacidade reservada para todos os volumes do membro no grupo consistência.

Alterar as configurações de capacidade reservada para um volume de par espelhado no SANtricity System Manager

Você pode alterar as configurações de um volume de par espelhado para ajustar o ponto percentual no qual o Gerenciador de sistema do SANtricity envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um volume de par espelhado estiver quase cheia.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Selecione a guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o volume do par espelhado que você deseja editar e clique em **Exibir/Editar configurações**.

A caixa de diálogo Configurações de capacidade reservada do volume do par espelhado é exibida.

4. Altere as configurações de capacidade reservada para o volume do par espelhado, conforme apropriado.

Detalhes do campo

Definição	Descrição
Alerta-me quando...	Use a caixa giratório para ajustar o ponto percentual no qual o System Manager envia uma notificação de alerta quando a capacidade reservada para um par espelhado estiver quase cheia. Quando a capacidade reservada para o par espelhado excede o limite especificado, o System Manager envia um alerta, permitindo que você aumente a capacidade reservada.  Alterar a configuração Alerta para um par espelhado altera a configuração Alerta para todos os pares espelhados que pertencem ao mesmo grupo de consistência de espelho.

5. Clique em **Salvar** para aplicar suas alterações.

Cancelar uma imagem de instantâneo pendente no SANtricity System Manager

Você pode cancelar uma imagem instantânea pendente antes de ser concluída. Os instantâneos ocorrem de forma assíncrona, e o status do instantâneo está pendente até que o instantâneo seja concluído. A imagem instantânea é concluída assim que a operação de sincronização for concluída.

Sobre esta tarefa

Uma imagem instantânea está em um estado pendente devido às seguintes condições simultâneas:

- O volume base de um grupo de instantâneos ou um ou mais volumes de membros de um grupo de consistência que contém esta imagem de instantâneo é membro de um grupo de espelhos assíncrono.
- O volume ou os volumes estão atualmente em uma operação de sincronização de espelhamento assíncrono.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique na guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o grupo de instantâneos para o qual pretende cancelar uma imagem de instantâneo pendente e, em seguida, clique em **tarefas incomuns > Cancelar imagem de instantâneo pendente**.
4. Clique em **Sim** para confirmar que deseja cancelar a imagem de instantâneo pendente.

Excluir um grupo de snapshots no SANtricity System Manager

Você exclui um grupo de instantâneos quando deseja excluir permanentemente seus dados e removê-los do sistema. A exclusão de um grupo de snapshot reclama a capacidade reservada para reutilização no pool ou no grupo de volumes.

Sobre esta tarefa

Quando um grupo de instantâneos é eliminado, todas as imagens de instantâneos no grupo também são eliminadas.

Passos

1. Selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**.
2. Clique na guia **capacidade reservada**.
3. Selecione o grupo de instantâneos que pretende eliminar e, em seguida, clique em **tarefas pouco comuns > Eliminar grupo de instantâneos**.

É exibida a caixa de diálogo confirmar Excluir grupo de instantâneos.

4. Digite `delete` para confirmar.

Resultados

O System Manager executa as seguintes ações:

- Elimina todas as imagens instantâneas associadas ao grupo de instantâneos.
- Desativa todos os volumes instantâneos associados às imagens do grupo de instantâneos.
- Exclui a capacidade reservada que existe para o grupo de instantâneos.

Perguntas frequentes sobre pools e grupos de volumes para o SANtricity System Manager

Este FAQ pode ajudar se você está apenas procurando uma resposta rápida para uma pergunta.

O que é um grupo de volume?

Um grupo de volumes é um contentor para volumes com características compartilhadas. Um grupo de volumes tem uma capacidade definida e um nível RAID. Você pode usar um grupo de volumes para criar um ou mais volumes acessíveis a um host. (Você cria volumes a partir de um grupo de volumes ou de um pool.)

O que é uma piscina?

Um pool é um conjunto de unidades que é agrupado logicamente. Você pode usar um pool para criar um ou mais volumes acessíveis a um host. (Você cria volumes a partir de um pool ou de um grupo de volumes.)

Os pools podem eliminar a necessidade de administradores monitorarem o uso de cada host para determinar quando é provável que eles fiquem sem espaço de armazenamento e evitem interrupções convencionais de redimensionamento de disco. Quando um pool se aproxima do esgotamento, unidades adicionais podem ser adicionadas ao pool sem interrupções e o crescimento da capacidade é transparente para o host.

Com pools, os dados são redistribuídos automaticamente para manter o equilíbrio. Ao distribuir informações de paridade e capacidade extra em todo o pool, cada unidade no pool pode ser usada para reconstruir uma unidade com falha. Essa abordagem não usa unidades hot spare dedicadas; em vez disso, a capacidade de preservação (sobressalente) é reservada em todo o pool. Em caso de falha da unidade, os segmentos em outras unidades são lidos para recriar os dados. Uma nova unidade é escolhida para gravar cada segmento que estava em uma unidade com falha, de modo que a distribuição de dados entre as unidades seja mantida.

O que é a capacidade reservada?

A capacidade reservada é a capacidade alocada fisicamente que armazena dados para objetos de serviço de cópia, como imagens snapshot, volumes de membros do grupo de consistência e volumes de pares espelhados.

O volume de capacidade reservada associado a uma operação de serviço de cópia reside em um pool ou em um grupo de volumes. Você cria capacidade reservada de um pool ou grupo de volumes.

O que é segurança FDE/FIPS?

A segurança FDE/FIPS refere-se a unidades com capacidade segura que criptografam dados durante gravações e descriptografam dados durante leituras usando uma chave de criptografia exclusiva. Essas unidades com capacidade de segurança evitam o acesso não autorizado aos dados em uma unidade que é fisicamente removida do storage array.

As unidades com capacidade segura podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard). As unidades FIPS foram submetidas a testes de certificação.



Para volumes que exigem suporte FIPS, use apenas unidades FIPS. A combinação de unidades FIPS e FDE em um grupo de volumes ou pool resultará no tratamento de todas as unidades como unidades FDE. Além disso, uma unidade FDE não pode ser adicionada ou usada como sobressalente em um grupo de volumes ou pool totalmente FIPS.

O que é verificação de redundância?

Uma verificação de redundância determina se os dados em um volume em um pool ou grupo de volumes são consistentes. Os dados de redundância são usados para reconstruir rapidamente informações em uma unidade de substituição se uma das unidades no pool ou grupo de volumes falhar.

Você pode executar essa verificação somente em um pool ou grupo de volume de cada vez. Uma verificação de redundância de volume executa as seguintes ações:

- Verifica os blocos de dados em um volume RAID 3, um volume RAID 5 ou um volume RAID 6 e, em seguida, verifica as informações de redundância para cada bloco. (O RAID 3 só pode ser atribuído a grupos de volume usando a interface de linha de comando.)
- Compara os blocos de dados em unidades espelhadas RAID 1.
- Retorna erros de redundância se os dados forem considerados inconsistentes pelo firmware do controlador.



Executar imediatamente uma verificação de redundância no mesmo pool ou grupo de volumes pode causar um erro. Para evitar esse problema, aguarde um a dois minutos antes de executar outra verificação de redundância no mesmo pool ou grupo de volume.

Quais são as diferenças entre pools e grupos de volumes?

Um pool é semelhante a um grupo de volume, com as seguintes diferenças.

- Os dados em um pool são armazenados aleatoriamente em todas as unidades do pool, ao contrário dos dados em um grupo de volumes, que é armazenado no mesmo conjunto de unidades.
- Um pool apresenta menos degradação da performance quando uma unidade falha e leva menos tempo para reconstruir.

- Uma piscina tem capacidade de preservação incorporada; portanto, não requer unidades hot spare dedicadas.
- Um pool permite que um grande número de unidades seja agrupado.
- Um pool não precisa de um nível RAID especificado.

Por que eu gostaria de configurar manualmente um pool?

Os exemplos a seguir descrevem por que você deseja configurar manualmente um pool.

- Se você tiver vários aplicativos em seu storage array e não quiser que eles concorram para os mesmos recursos de unidade, considere criar manualmente um pool menor para um ou mais aplicativos.

Você pode atribuir apenas um ou dois volumes em vez de atribuir a carga de trabalho a um pool grande que tenha muitos volumes para distribuir os dados. A criação manual de um pool separado dedicado ao workload de uma aplicação específica pode permitir que as operações de storage array tenham performance mais rápida, com menos contenção.

Para criar manualmente um pool: Selecione **armazenamento** e, em seguida, selecione **pools e grupos de volume**. Na guia All Capacity (todas as capacidades), clique em **Create > Pool** (criar [Pool]).

- Se houver vários pools do mesmo tipo de unidade, uma mensagem será exibida indicando que o System Manager não pode recomendar as unidades para um pool automaticamente. No entanto, você pode adicionar manualmente as unidades a um pool existente.

Para adicionar manualmente unidades a um pool existente: Na página pools & grupos de volume, selecione o pool e clique em **Adicionar capacidade**.

Por que os alertas de capacidade são importantes?

Alertas de capacidade indicam quando adicionar unidades a um pool. Um pool precisa de capacidade livre suficiente para executar com sucesso as operações do storage array. Você pode evitar interrupções nessas operações configurando o Gerenciador de sistemas do SANtricity para enviar alertas quando a capacidade livre de um pool atingir ou exceder uma porcentagem especificada.

Você define essa porcentagem quando cria um pool usando a opção **Configuração automática do pool** ou a opção **criar pool**. Se você escolher a opção automática, as configurações padrão determinarão automaticamente quando você receber notificações de alerta. Se você optar por criar manualmente o pool, poderá determinar as configurações de notificação de alerta; ou, se preferir, poderá aceitar as configurações padrão. Você pode ajustar essas configurações mais tarde no **Configurações > Alertas**.



Quando a capacidade livre no pool atinge a porcentagem especificada, uma notificação de alerta é enviada usando o método especificado na configuração de alerta.

Por que não consigo aumentar minha capacidade de preservação?

Se você criou volumes em toda a capacidade utilizável disponível, talvez não consiga aumentar a capacidade de preservação.

Capacidade de preservação é a quantidade de capacidade (número de unidades) reservada em um pool para dar suporte a possíveis falhas de unidade. Quando um pool é criado, o sistema reserva automaticamente uma quantidade padrão de capacidade de preservação, dependendo do número de unidades no pool. Se você tiver criado volumes em toda a capacidade utilizável disponível, não poderá aumentar a capacidade de

preservação sem adicionar capacidade ao pool adicionando unidades ou excluindo volumes.

Você pode alterar a capacidade de preservação de **pools & grupos de volume**. Selecione o pool que você deseja editar. Clique em **Exibir/Editar configurações** e selecione a guia **Configurações**.



A capacidade de preservação é especificada como um número de unidades, mesmo que a capacidade de preservação real seja distribuída entre as unidades no pool.

Existe um limite no número de unidades que posso remover de um pool?

O Gerenciador de sistema do SANtricity define limites para quantas unidades você pode remover de um pool.

- Não é possível reduzir o número de unidades em um pool para ser inferior a 11 unidades.
- Não é possível remover unidades se não houver capacidade livre suficiente no pool para conter os dados das unidades removidas quando esses dados são redistribuídos para as unidades restantes no pool.
- Você pode remover um máximo de 60 unidades de cada vez. Se você selecionar mais de 60 unidades, a opção Remover unidades será desativada. Se precisar remover mais de 60 unidades, repita a operação Remover unidades.

Quais tipos de Mídia são suportados para uma unidade?

São suportados os seguintes tipos de material: Unidade de disco rígido (HDD) e disco de estado sólido (SSD).

Por que algumas unidades não estão aparecendo?

Na caixa de diálogo Adicionar capacidade, nem todas as unidades estão disponíveis para adicionar capacidade a um pool ou grupo de volumes existente.

As unidades não são qualificadas por nenhum dos seguintes motivos:

- Uma unidade deve ser desatribuída e não ativada para segurança. As unidades que já fazem parte de outro pool, de outro grupo de volume ou configuradas como hot spare não são elegíveis. Se uma unidade não for atribuída, mas estiver ativada para segurança, você deverá apagar manualmente essa unidade para que ela se torne elegível.
- Uma unidade que esteja em um estado não ótimo não é elegível.
- Se a capacidade de uma unidade for muito pequena, ela não será elegível.
- O tipo de Mídia da unidade deve corresponder em um pool ou grupo de volume. Não é possível misturar o seguinte:
 - Unidades de disco rígido (HDDs) com discos de estado sólido (SSDs)
 - NVMe com unidades SAS
 - Unidades com tamanhos de bloco de volume de 512 bytes e 4KiB
- Se um pool ou grupo de volumes contiver todas as unidades com capacidade de segurança, as unidades com capacidade de segurança não serão listadas.
- Se um pool ou grupo de volumes contiver todas as unidades FIPS (Federal Information Processing Standards), as unidades não FIPS não serão listadas.
- Se um pool ou grupo de volumes contiver todas as unidades compatíveis com Data Assurance (DA) e houver pelo menos um volume habilitado PARA DA no pool ou grupo de volumes, uma unidade que não seja capaz de DA não é elegível, portanto, ela não pode ser adicionada a esse pool ou grupo de volumes.

No entanto, se não houver um volume habilitado PARA DA no pool ou grupo de volumes, uma unidade que não seja capaz de DA pode ser adicionada a esse pool ou grupo de volumes. Se você decidir misturar essas unidades, lembre-se de que não é possível criar nenhum volume habilitado PARA DA.



A capacidade pode ser aumentada em seu storage array adicionando novas unidades ou excluindo pools ou grupos de volumes.

Como faço para manter a proteção contra perda de prateleira/gaveta?

Para manter a proteção contra perda de gaveta/gaveta para um pool ou grupo de volumes, use os critérios especificados na tabela a seguir.

Nível	Critérios para proteção contra perda de prateleira/gaveta	Número mínimo de prateleiras/gavetas necessário
Piscina	Para gavetas, o pool não deve conter mais de duas unidades em uma única gaveta. Para gavetas, o pool deve incluir um número igual de unidades de cada gaveta.	6 para prateleiras 5 para gavetas
RAID 6	O grupo de volumes não contém mais do que duas unidades em um único compartimento ou gaveta.	3
RAID 3 ou RAID 5	Cada unidade no grupo de volume está localizada em uma gaveta ou gaveta separada.	3
RAID 1	Cada unidade em um par espelhado deve estar localizada em uma gaveta ou gaveta separada.	2
RAID 0	Não é possível obter proteção contra perda de prateleira/gaveta.	Não aplicável



A proteção contra perda de gaveta/gaveta não será mantida se uma unidade já tiver falhado no pool ou no grupo de volumes. Nessa situação, perder o acesso a um compartimento de unidades ou gaveta e, conseqüentemente, outra unidade no pool ou grupo de volume, causa perda de dados.

Qual é o posicionamento ideal da unidade para pools e grupos de volume?

Ao criar pools e grupos de volume, certifique-se de equilibrar a seleção de unidade entre os slots de unidade superior e inferior.

Para os controladores EF600 e EF300, os slots de unidade 0-11 são conectados a uma ponte PCI, enquanto os slots 12-23 são conectados a uma ponte PCI diferente. Para um desempenho ideal, você deve equilibrar a

seleção de unidade para incluir um número aproximadamente igual de unidades dos slots superior e inferior. Esse posicionamento garante que seus volumes não atinjam um limite de largura de banda mais cedo do que o necessário.

Que nível RAID é melhor para a minha aplicação?

Para maximizar o desempenho de um grupo de volumes, você deve selecionar o nível RAID apropriado. Você pode determinar o nível RAID apropriado conhecendo as porcentagens de leitura e gravação dos aplicativos que estão acessando o grupo de volumes. Use a página desempenho para obter essas porcentagens.

Níveis de RAID e desempenho do aplicativo

O RAID depende de uma série de configurações, chamadas *levels*, para determinar como os dados de usuário e redundância são gravados e recuperados das unidades. Cada nível de RAID fornece recursos de desempenho diferentes. Os aplicativos com uma alta porcentagem de leitura terão bom desempenho usando volumes RAID 5 ou volumes RAID 6 devido ao excelente desempenho de leitura das configurações RAID 5 e RAID 6.

Os aplicativos com uma baixa porcentagem de leitura (com uso intenso de gravação) não funcionam tão bem nos volumes RAID 5 ou RAID 6. O desempenho degradado é o resultado da maneira como um controlador grava dados e dados de redundância nas unidades em um grupo de volumes RAID 5 ou em um grupo de volumes RAID 6.

Selecione um nível RAID com base nas seguintes informações.

RAID 0

- **Descrição**

- Modo de distribuição não redundante.

- **Como funciona**

- O RAID 0 distribui os dados em todas as unidades do grupo de volumes.

- *** Recursos de proteção de dados***

- O RAID 0 não é recomendado para necessidades de alta disponibilidade. O RAID 0 é melhor para dados não críticos.
- Se uma única unidade falhar no grupo de volumes, todos os volumes associados falharão e todos os dados serão perdidos.

- **Requisitos de número de unidade**

- É necessário um mínimo de uma unidade para RAID nível 0.
- Os grupos de volume RAID 0 podem ter mais de 30 unidades.
- Você pode criar um grupo de volumes que inclua todas as unidades no storage array.

RAID 1 ou RAID 10

- **Descrição**

- Modo striping/mirror.

- **Como funciona**

- O RAID 1 usa o espelhamento de disco para gravar dados em dois discos duplicados simultaneamente.

- O RAID 10 usa o particionamento de unidades para distribuir dados em um conjunto de pares de unidades espelhadas.
- * Recursos de proteção de dados*
 - RAID 1 e RAID 10 oferecem alto desempenho e a melhor disponibilidade de dados.
 - RAID 1 e RAID 10 usam espelhamento de unidade para fazer uma cópia exata de uma unidade para outra unidade.
 - Se uma das unidades em um par de unidades falhar, o storage array pode alternar instantaneamente para a outra unidade sem perda de dados ou serviço.
 - Uma única falha de unidade faz com que os volumes associados fiquem degradados. A unidade de espelho permite o acesso aos dados.
 - Uma falha de par de unidade em um grupo de volumes faz com que todos os volumes associados falhem e a perda de dados possa ocorrer.
- **Requisitos de número de unidade**
 - É necessário um mínimo de duas unidades para RAID 1: Uma unidade para os dados do usuário e uma unidade para os dados espelhados.
 - Se você selecionar quatro ou mais unidades, o RAID 10 será configurado automaticamente no grupo de volumes: Duas unidades para dados de usuário e duas unidades para os dados espelhados.
 - Você deve ter um número par de unidades no grupo de volumes. Se você não tiver um número par de unidades e tiver algumas unidades não atribuídas restantes, vá para **pools & grupos de volume** para adicionar unidades adicionais ao grupo de volumes e tente novamente a operação.
 - Os grupos de volumes RAID 1 e RAID 10 podem ter mais de 30 unidades. É possível criar um grupo de volumes que inclua todas as unidades do storage array.

RAID 5

- **Descrição**
 - Modo de e/S elevado.
- **Como funciona**
 - Os dados do usuário e as informações redundantes (paridade) são distribuídos pelas unidades.
 - A capacidade equivalente de uma unidade é usada para informações redundantes.
- * Recursos de proteção de dados*
 - Se uma única unidade falhar em um grupo de volumes RAID 5, todos os volumes associados ficarão degradados. As informações redundantes permitem que os dados ainda sejam acessados.
 - Se duas ou mais unidades falharem em um grupo de volumes RAID 5, todos os volumes associados falharão e todos os dados serão perdidos.
- **Requisitos de número de unidade**
 - Você precisa ter no mínimo três unidades no grupo de volumes.
 - Normalmente, você está limitado a um máximo de 30 unidades no grupo de volumes.

RAID 6

- **Descrição**
 - Modo de e/S elevado.
- **Como funciona**

- Os dados do usuário e as informações redundantes (paridade dupla) são distribuídos entre as unidades.
- A capacidade equivalente de duas unidades é usada para informações redundantes.
- * Recursos de proteção de dados*
 - Se uma ou duas unidades falharem em um grupo de volumes RAID 6, todos os volumes associados ficam degradados, mas as informações redundantes permitem que os dados ainda sejam acessados.
 - Se três ou mais unidades falharem em um grupo de volumes RAID 6, todos os volumes associados falharão e todos os dados serão perdidos.
- **Requisitos de número de unidade**
 - Você precisa ter no mínimo cinco unidades no grupo de volumes.
 - Normalmente, você está limitado a um máximo de 30 unidades no grupo de volumes.



Não é possível alterar o nível RAID de um pool. A interface do usuário configura automaticamente pools como RAID 6.

Níveis de RAID e proteção de dados

RAID 1, RAID 5 e RAID 6 escrevem dados de redundância no suporte de dados da unidade para tolerância a falhas. Os dados de redundância podem ser uma cópia dos dados (espelhados) ou um código de correção de erros derivado dos dados. Você pode usar os dados de redundância para reconstruir rapidamente as informações em uma unidade de substituição se uma unidade falhar.

Você configura um único nível RAID em um único grupo de volumes. Todos os dados de redundância para esse grupo de volumes são armazenados dentro do grupo de volumes. A capacidade do grupo de volumes é a capacidade agregada das unidades membros menos a capacidade reservada para dados de redundância. A quantidade de capacidade necessária para redundância depende do nível RAID usado.

O que é o Data Assurance?

A Data Assurance (DA) implementa a norma T10 Protection Information (PI), que aumenta a integridade dos dados verificando e corrigindo erros que possam ocorrer à medida que os dados são transferidos ao longo do caminho de e/S.

O uso típico do recurso Data Assurance verificará a parte do caminho de e/S entre os controladores e as unidades. As capacidades DA são apresentadas no nível de grupo de volume e pool.

Quando esse recurso está ativado, o storage de armazenamento anexa códigos de verificação de erros (também conhecidos como verificações de redundância cíclica ou CRCs) a cada bloco de dados no volume. Depois que um bloco de dados é movido, o storage array usa esses códigos CRC para determinar se ocorreram erros durante a transmissão. Os dados potencialmente corrompidos não são gravados no disco nem devolvidos ao host. Se você quiser usar o recurso DA, selecione um pool ou grupo de volume que seja capaz DE DA quando você criar um novo volume (procure "Sim" ao lado de "DA" na tabela de candidatos ao grupo de grupo de volume e grupo de volume).

Certifique-se de atribuir esses volumes habilitados PARA DA a um host usando uma interface de e/S capaz de DA. As interfaces de e/S capazes de DA incluem Fibre Channel, SAS, iSCSI em TCP/IP, NVMe/FC, NVMe/IB, NVMe/RoCE e iSER em InfiniBand (extensões iSCSI para RDMA/IB). DA não é compatível com SRP em InfiniBand.

O que é seguro (Drive Security)?

O Drive Security é um recurso que impede o acesso não autorizado aos dados em unidades habilitadas para segurança quando removido do storage array. Essas unidades podem ser unidades com criptografia total de disco (FDE) ou unidades FIPS (Federal Information Processing Standard).

O que eu preciso saber sobre o aumento da capacidade reservada?

Normalmente, você deve aumentar a capacidade quando receber um aviso de que a capacidade reservada corre o risco de ficar cheia. Você pode aumentar a capacidade reservada apenas em incrementos de 8 GiB.

- Você precisa ter capacidade livre suficiente no pool ou no grupo de volumes para que possa ser expandido, se necessário.

Se não houver capacidade livre em nenhum pool ou grupo de volumes, você poderá adicionar capacidade não atribuída na forma de unidades não utilizadas a um pool ou grupo de volumes.

- O volume no pool ou grupo de volumes deve ter um status ideal e não deve estar em nenhum estado de modificação.
- A capacidade livre deve existir no pool ou grupo de volumes que você deseja usar para aumentar a capacidade.
- Não é possível aumentar a capacidade reservada para um volume instantâneo que seja somente leitura. Somente os volumes snapshot que são leitura-gravação exigem capacidade reservada.

Para operações de snapshot, a capacidade reservada geralmente é de 40% do volume base. Para operações de espelhamento assíncrono, a capacidade reservada é de 20% do volume base. Use uma porcentagem maior se você acredita que o volume base sofrerá muitas mudanças ou se a expectativa de vida estimada da operação de serviço de cópia de um objeto de armazenamento será muito longa.

Por que não posso escolher outro valor para diminuir?

Você pode diminuir a capacidade reservada somente pelo valor usado para aumentá-la. A capacidade reservada para volumes membros só pode ser removida na ordem inversa em que foram adicionados.

Não é possível diminuir a capacidade reservada para um objeto de armazenamento se existir uma destas condições:

- Se o objeto de storage for um volume de par espelhado.
- Se o objeto de armazenamento contiver apenas um volume para a capacidade reservada. O objeto de storage deve conter pelo menos dois volumes para a capacidade reservada.
- Se o objeto de armazenamento for um volume instantâneo desativado.
- Se o objeto de armazenamento contiver uma ou mais imagens instantâneas associadas.

Você pode remover volumes para capacidade reservada somente na ordem inversa em que foram adicionados.

Não é possível diminuir a capacidade reservada para um volume instantâneo que seja somente leitura porque não tem nenhuma capacidade reservada associada. Somente os volumes snapshot que são leitura-gravação exigem capacidade reservada.

Por que eu preciso de capacidade reservada para cada volume de membro?

Cada volume de membro em um grupo de consistência de snapshot deve ter sua própria capacidade reservada para salvar quaisquer modificações feitas pelo aplicativo host no volume base sem afetar a imagem de snapshot do grupo de consistência referenciada. A capacidade reservada fornece ao aplicativo host acesso de gravação a uma cópia dos dados contidos no volume do membro designado como leitura-gravação.

Uma imagem instantânea de grupo de consistência não é diretamente lida ou escrita acessível aos hosts. Em vez disso, a imagem instantânea é usada para salvar apenas os dados capturados do volume base.

Durante a criação de um volume instantâneo de grupo de consistência designado como leitura-gravação, o System Manager cria uma capacidade reservada para cada volume de membro no grupo de consistência. Essa capacidade reservada fornece ao aplicativo host acesso de gravação a uma cópia dos dados contidos na imagem instantânea do grupo de consistência.

Como posso visualizar e interpretar todas as estatísticas de cache SSD?

Você pode ver estatísticas nominais e estatísticas detalhadas para cache SSD. As estatísticas nominais são um subconjunto das estatísticas detalhadas.

As estatísticas detalhadas só podem ser visualizadas quando você exporta todas as estatísticas SSD para um `.csv` arquivo. Ao rever e interpretar as estatísticas, tenha em mente que algumas interpretações são derivadas olhando para uma combinação de estatísticas.

Estatísticas nominais

Para exibir estatísticas de cache SSD, selecione **armazenamento > pools & grupos de volume**. Selecione o cache SSD para o qual deseja exibir estatísticas e, em seguida, selecione **mais > View Statistics**. As estatísticas nominais são apresentadas na caixa de diálogo View SSD Cache Statistics (Ver estatísticas de cache SSD).

A lista a seguir inclui estatísticas nominais, que são um subconjunto das estatísticas detalhadas.

Estatística nominal	Descrição
Lê/escreve	O número total de leituras de host ou gravações de host nos volumes habilitados para cache SSD. Compare as leituras relativas às gravações. As leituras precisam ser maiores do que as gravações para uma operação de cache SSD eficaz. Quanto maior a proporção de leituras para gravações, melhor a operação do cache.
Cache hits	Uma contagem do número de acessos de cache.
Acertos de cache (%)	Derivado de hits de cache / (lê e escreve). A porcentagem de acerto do cache deve ser superior a 50 por cento para operação efetiva do cache SSD. Um pequeno número pode indicar várias coisas: • A proporção de leituras para gravações é muito pequena • As leituras não são repetidas • A capacidade do cache é muito pequena

Estatística nominal	Descrição
Alocação de cache (%)	A quantidade de armazenamento em cache SSD alocada, expressa como uma porcentagem do armazenamento em cache SSD disponível para este controlador. Derivado de bytes alocados / bytes disponíveis. A porcentagem de alocação de cache normalmente aparece como 100 por cento. Se esse número for inferior a 100 por cento, significa que o cache não foi aquecido ou a capacidade do cache SSD é maior do que todos os dados que estão sendo acessados. Neste último caso, uma capacidade de cache SSD menor poderia fornecer o mesmo nível de desempenho. Observe que isso não indica que os dados armazenados em cache foram colocados no cache SSD; é simplesmente uma etapa de preparação antes que os dados possam ser colocados no cache SSD.
Utilização de cache (%)	A quantidade de armazenamento em cache SSD que contém dados de volumes ativados, expressa como uma porcentagem de armazenamento em cache SSD alocada. Este valor representa a utilização ou densidade do cache SSD derivado de bytes de dados do usuário / bytes alocados. A porcentagem de utilização do cache normalmente é inferior a 100%, talvez muito menor. Esse número mostra a porcentagem da capacidade do cache SSD que é preenchida com dados de cache. Esse número é inferior a 100 por cento porque cada unidade de alocação do cache SSD, o bloco cache SSD, é dividido em unidades menores chamadas sub-blocos, que são preenchidos de forma um pouco independente. Um número maior geralmente é melhor, mas os ganhos de desempenho podem ser significativos mesmo com um número menor.

Estatísticas detalhadas

As estatísticas detalhadas consistem nas estatísticas nominais, mais estatísticas adicionais. Essas estatísticas adicionais são salvas juntamente com as estatísticas nominais, mas, ao contrário das estatísticas nominais, elas não são exibidas na caixa de diálogo View SSD Cache Statistics (Exibir estatísticas de cache SSD). Você pode exibir as estatísticas detalhadas somente depois de exportar as estatísticas para um `.csv` arquivo.

Ao visualizar o `.csv` arquivo, observe que as estatísticas detalhadas são listadas após as estatísticas nominais:

Estatísticas detalhadas	Descrição
Ler blocos	O número de blocos no host lê.
Escrever blocos	O número de blocos nas gravações do host.
Blocos completos	O número de blocos no cache atinge. Os blocos de hit completos indicam o número de blocos que foram lidos inteiramente a partir do cache SSD. O cache SSD só é benéfico para o desempenho para as operações que são hits de cache completo.
Acertos parciais	O número de leituras de host onde pelo menos um bloco, mas não todos os blocos, estavam no cache SSD. Um hit parcial é um SSD Cache miss onde as leituras foram satisfeitas a partir do volume base.

Estatísticas detalhadas	Descrição
Acessos parciais - blocos	O número de blocos em Partial Hits. Acessos parciais de cache e blocos parciais de acertos de cache resultam de uma operação que tem apenas uma parte de seus dados no cache SSD. Neste caso, a operação deve obter os dados do volume da unidade de disco rígido em cache (HDD). O cache SSD não oferece nenhum benefício de desempenho para esse tipo de acerto. Se a contagem de blocos de acerto de cache parcial for maior do que os blocos de acerto de cache completo, um tipo de característica de e/S diferente (sistema de arquivos, banco de dados ou servidor da Web) poderia melhorar o desempenho. Espera-se que haja um número maior de acertos parciais e falhas em comparação com os acertos do cache enquanto o cache SSD está aquecendo.
Falha	O número de leituras de host onde nenhum dos blocos estava no cache SSD. Uma falta de cache SSD ocorre quando as leituras foram satisfeitas a partir do volume base. Espera-se que haja um número maior de acertos parciais e falhas em comparação com os acertos do cache enquanto o cache SSD está aquecendo.
Misses - quadras	O número de blocos em misses.
Preencher ações (leituras do host)	O número de host lê onde os dados foram copiados do volume base para o cache SSD.
Preencher ações (leituras do host) - blocos	O número de blocos em ações de preenchimento (Host lê).
Preencher ações (gravações do host)	O número de gravações do host onde os dados foram copiados do volume base para o cache SSD. A contagem de ações de preenchimento (gravações de host) pode ser zero para as configurações de cache que não preenchem o cache como resultado de uma operação de e/S de gravação.
Preencher ações (gravações do host) - blocos	O número de blocos em ações de preenchimento (gravações do host).
Invalidar ações	O número de vezes que os dados foram invalidados ou removidos do cache SSD. Uma operação de invalidação de cache é executada para cada solicitação de gravação do host, cada solicitação de leitura do host com Acesso forçado à Unidade (FUA), cada solicitação de verificação e em algumas outras circunstâncias.
Ações de reciclagem	O número de vezes que o bloco cache SSD foi reutilizado para outro volume base e/ou um intervalo de endereçamento de bloco lógico (LBA) diferente. Para uma operação de cache eficaz, o número de reciclagens deve ser pequeno em comparação com o número combinado de operações de leitura e gravação. Se o número de ações de reciclagem estiver próximo ao número combinado de leituras e gravações, o cache SSD está em alta. A capacidade do cache precisa ser aumentada ou a carga de trabalho não é favorável para uso com cache SSD.

Estatísticas detalhadas	Descrição
Bytes disponíveis	O número de bytes disponíveis no cache SSD para uso por este controlador.
Bytes alocados	O número de bytes alocados do cache SSD por este controlador. Os bytes alocados a partir do cache SSD podem estar vazios ou podem conter dados de volumes base.
Bytes de dados do usuário	O número de bytes alocados no cache SSD que contêm dados de volumes base. Os bytes disponíveis, os bytes alocados e os bytes de dados do usuário são usados para calcular a porcentagem de alocação de cache e a porcentagem de utilização de cache.

O que é a capacidade de otimização para pools?

As unidades SSD terão vida útil mais longa e melhor desempenho máximo de gravação quando uma parte de sua capacidade não for alocada.

Para unidades associadas a um pool, a capacidade não alocada é composta pela capacidade de preservação de um pool, pela capacidade livre (capacidade não usada por volumes) e por uma parte da capacidade utilizável reservada como capacidade de otimização adicional. A capacidade de otimização adicional garante um nível mínimo de capacidade de otimização, reduzindo a capacidade utilizável, e, como tal, não está disponível para criação de volume.

Quando um pool é criado, uma capacidade de otimização recomendada é gerada, que fornece um equilíbrio de desempenho, vida útil do desgaste e capacidade disponível. O controle deslizante capacidade de otimização adicional localizado na caixa de diálogo Configurações do pool permite ajustes na capacidade de otimização do pool. O ajuste da barra deslizante proporciona um melhor desempenho e vida útil do desgaste à custa da capacidade disponível, ou da capacidade disponível adicional à custa do desempenho e da vida útil do desgaste da transmissão.



O controle deslizante capacidade de otimização adicional está disponível apenas para sistemas de armazenamento EF600 e EF300.

O que é a capacidade de otimização para grupos de volumes?

As unidades SSD terão vida útil mais longa e melhor desempenho máximo de gravação quando uma parte de sua capacidade não for alocada.

Para unidades associadas a um grupo de volumes, a capacidade não alocada é composta pela capacidade livre de um grupo de volumes (capacidade não usada por volumes) e uma parte da capacidade utilizável reservada como capacidade de otimização. A capacidade de otimização adicional garante um nível mínimo de capacidade de otimização, reduzindo a capacidade utilizável, e, como tal, não está disponível para criação de volume.

Quando um grupo de volumes é criado, uma capacidade de otimização recomendada é gerada, que fornece um equilíbrio de desempenho, vida útil de desgaste e capacidade disponível. O controle deslizante capacidade de otimização adicional na caixa de diálogo Configurações do grupo de volume permite ajustes na capacidade de otimização de um grupo de volume. O ajuste da barra deslizante proporciona um melhor desempenho e vida útil do desgaste à custa da capacidade disponível, ou da capacidade disponível adicional à custa do desempenho e da vida útil do desgaste da transmissão.



O controle deslizante capacidade de otimização adicional está disponível apenas para sistemas de armazenamento EF600 e EF300.

O que é capaz de provisionamento de recursos?

O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano.

Um volume provisionado por recursos é um volume espesso em um grupo ou pool de volumes SSD, em que a capacidade da unidade é alocada (atribuída ao volume) quando o volume é criado, mas os blocos de unidades são deslocalizados (não mapeados). Em comparação, em um volume grosso tradicional, todos os blocos de unidades são mapeados ou alocados durante uma operação de inicialização de volume em segundo plano, a fim de inicializar os campos de informações de proteção do Data Assurance e tornar os dados e a paridade RAID consistentes em cada faixa RAID. Com um volume provisionado de recurso, não há inicialização em segundo plano com tempo. Em vez disso, cada stripe RAID é inicializado na primeira gravação em um bloco de volume no stripe.

Os volumes provisionados por recursos são compatíveis apenas com grupos de volumes e pools de SSD, em que todas as unidades do grupo ou pool são compatíveis com a funcionalidade de recuperação de erro de ativação de bloco lógico (DULBE) desalocada ou não escrita do NVMe. Quando um volume provisionado por recurso é criado, todos os blocos de unidade atribuídos ao volume são desalocados (não mapeados). Além disso, os hosts podem desalocar blocos lógicos no volume usando o comando NVMe Dataset Management ou o comando SCSI Unmap. A desalocação de blocos pode melhorar a vida útil do SSD e aumentar o desempenho máximo de gravação. A melhoria varia de acordo com cada modelo de unidade e capacidade.



O DULBE não é compatível com storage arrays EF300C ou EF600C no momento.

O que eu preciso saber sobre o recurso volumes provisionados por recursos?

O provisionamento de recursos é um recurso disponível nas matrizes de armazenamento EF300 e EF600, que permite que os volumes sejam colocados em uso imediatamente sem processo de inicialização em segundo plano.

Um volume provisionado por recursos é um volume espesso em um grupo ou pool de volumes SSD, em que a capacidade da unidade é alocada (atribuída ao volume) quando o volume é criado, mas os blocos de unidades são deslocalizados (não mapeados). Em comparação, em um volume grosso tradicional, todos os blocos de unidades são mapeados ou alocados durante uma operação de inicialização de volume em segundo plano, a fim de inicializar os campos de informações de proteção do Data Assurance e tornar os dados e a paridade RAID consistentes em cada faixa RAID. Com um volume provisionado de recurso, não há inicialização em segundo plano com tempo. Em vez disso, cada stripe RAID é inicializado na primeira gravação em um bloco de volume no stripe.

Os volumes provisionados por recursos são compatíveis apenas com grupos de volumes e pools de SSD, em que todas as unidades do grupo ou pool são compatíveis com a funcionalidade de recuperação de erro de ativação de bloco lógico (DULBE) desalocada ou não escrita do NVMe. Quando um volume provisionado por recurso é criado, todos os blocos de unidade atribuídos ao volume são desalocados (não mapeados). Além disso, os hosts podem desalocar blocos lógicos no volume usando o comando NVMe Dataset Management ou o comando SCSI Unmap. A desalocação de blocos pode melhorar a vida útil do SSD e aumentar o desempenho máximo de gravação. A melhoria varia de acordo com cada modelo de unidade e capacidade.

O provisionamento de recursos é habilitado por padrão em sistemas onde as unidades suportam DULBE. Você pode desativar essa configuração padrão em **pools & grupos de volume**.



O DULBE não é compatível com storage arrays EF300C ou EF600C no momento.

Informações sobre direitos autorais

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

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

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTES DOCUMENTOS. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS 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 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.