



Notas de lançamento

Trident

NetApp
January 15, 2026

Índice

Notas de lançamento	1
O que há de novo	1
Novidades em 25.06.2	1
Mudanças em 25.06.1	1
Mudanças em 25.06	1
Mudanças em 25.02.1	4
Mudanças em 25.02	4
Mudanças em 24.10.1	6
Mudanças em 24.10	6
Mudanças em 24.06	8
Mudanças em 24.02	9
Mudanças em 23.10	9
Mudanças em 23.07.1	10
Mudanças em 23.07	10
Mudanças em 23.04	11
Mudanças em 23.01.1	12
Mudanças em 23.01	12
Mudanças em 22.10	13
Mudanças em 22.07	15
Mudanças em 22.04	16
Mudanças em 22.01.1	16
Mudanças em 22.01.0	17
Mudanças em 21.10.1	17
Mudanças em 21.10.0	18
Problemas conhecidos	18
Encontre mais informações	20
Versões anteriores da documentação	20
Problemas conhecidos	20
A restauração de backups Restic de arquivos grandes pode falhar	20

Notas de lançamento

O que há de novo

As notas de versão fornecem informações sobre novos recursos, melhorias e correções de bugs na versão mais recente do NetApp Trident.



O `tridentctl` O binário para Linux fornecido no arquivo zip do instalador é a versão testada e suportada. Esteja ciente de que `macos` binário fornecido no `/extras` Parte do arquivo zip não foi testada nem é suportada.

Novidades em 25.06.2

O resumo "Novidades" fornece detalhes sobre melhorias, correções e itens descontinuados para as versões do Trident e do Trident Protect.

Trident

Correções

- **Kubernetes:** Corrigido um problema crítico em que dispositivos iSCSI incorretos eram descobertos ao desanexar volumes de nós do Kubernetes.

Mudanças em 25.06.1

Trident



Para clientes que usam o SolidFire, não atualizem para a versão 25.06.1 devido a um problema conhecido ao cancelar a publicação de volumes. A versão 25.06.2 será lançada em breve para resolver esse problema.

Correções

- **Kubernetes:**
 - Corrigido um problema em que os NQNs não eram verificados antes de serem desmapeados dos subsistemas.
 - Corrigido um problema em que várias tentativas de fechar um dispositivo LUKS levavam a falhas na desanexação de volumes.
 - Corrigido o problema de desempacotamento do volume iSCSI quando o caminho do dispositivo foi alterado desde sua criação.
 - Clonagem de blocos de volumes em classes de armazenamento.
- **OpenShift:** Corrigido um problema em que a preparação do nó iSCSI falhava com o OCP 4.19.
- Aumentamos o tempo limite ao clonar um volume usando backends SolidFire ("[Edição nº 1008](#)").

Mudanças em 25.06

Trident

Melhorias

• Kubernetes:

- Adicionado suporte para snapshots de grupos de volumes CSI com `v1beta1` Instantâneo de grupo de volumes APIs do Kubernetes para ONTAP- driver iSCSI SAN. Ver "[Trabalhar com snapshots de grupos de volumes](#)".



VolumeGroupSnapshot é um recurso beta do Kubernetes com APIs beta. O Kubernetes 1.32 é a versão mínima necessária para o VolumeGroupSnapshot.

- Adicionado suporte para ONTAP ASA r2 para NVMe/TCP além de iSCSI. Verlink: "[Opções e exemplos de configuração do ONTAP SAN](#)".
- Adicionado suporte seguro para SMB em volumes ONTAP-NAS e ONTAP-NAS-Economy. Agora é possível usar usuários e grupos do Active Directory com volumes SMB para maior segurança. Ver "[Ativar SMB seguro](#)".
- Concorrência aprimorada de nós Trident para maior escalabilidade nas operações de nós para volumes iSCSI.
- Adicionado `--allow-discards` Ao abrir volumes LUKS, é necessário permitir comandos de descarte/TRIM para recuperação de espaço.
- Desempenho aprimorado na formatação de volumes criptografados com LUKS.
- Limpeza aprimorada de dispositivos LUKS com falha, mas parcialmente formatados.
- Idempotência aprimorada do nó Trident para conexão e desconexão de volumes NVMe.
- Adicionado `internalID` campo para a configuração de volume Trident para o driver ONTAP-SAN-Economy.
- Adicionado suporte para replicação de volumes com SnapMirror para backends NVMe. Ver "[Replicar volumes usando o SnapMirror](#)".

Aprimoramentos experimentais



Não deve ser utilizado em ambientes de produção.

- [Prévia Técnica] Habilitou operações simultâneas do controlador Trident através do `--enable-concurrency` sinalizador de recurso. Isso permite que as operações do controlador sejam executadas em paralelo, melhorando o desempenho em ambientes movimentados ou de grande porte.



Este recurso é experimental e atualmente suporta fluxos de trabalho paralelos limitados com o driver ONTAP-SAN (protocolos iSCSI e FCP).

- [Prévia Técnica] Adicionado suporte manual a QoS com o driver ANF.

Correções

• Kubernetes:

- Corrigido um problema com o CSI NodeExpandVolume em que dispositivos multipath podiam ficar com tamanhos incongruentes quando os discos SCSI subjacentes não estavam disponíveis.
- Corrigido o problema que impedia a limpeza de políticas de exportação duplicadas para os drivers

ONTAP-NAS e ONTAP-NAS-Economy.

- Corrigido o problema em que os volumes GCNV usavam NFSv3 por padrão quando... `nfsMountOptions` está desativado; agora os protocolos NFSv3 e NFSv4 são suportados. Se `nfsMountOptions` não seja fornecida uma versão específica do NFS, será utilizada a versão padrão do host (NFSv3 ou NFSv4).
- Problema de implantação corrigido ao instalar o Trident usando o Kustomize ("[Edição nº 831](#)").
- Corrigidas as políticas de exportação ausentes para PVCs criados a partir de snapshots ("[Edição nº 1016](#)").
- Corrigido o problema em que os tamanhos de volume do ANF não eram alinhados automaticamente em incrementos de 1 GiB.
- Problema resolvido ao usar NFSv3 com Bottlerocket.
- Tempo limite corrigido ao clonar um volume usando backends SolidFire ("[Edição nº 1008](#)").
- Corrigido problema com volumes ONTAP-NAS-Economy que expandiam até 300 TB apesar de falhas de redimensionamento.
- Corrigido um problema em que as operações de divisão de clones eram realizadas de forma síncrona ao usar a API REST do ONTAP .

Descontinuações:

- **Kubernetes:** Atualização da versão mínima do Kubernetes suportada para a v1.27.

Trident Protect

O NetApp Trident Protect oferece recursos avançados de gerenciamento de dados de aplicativos que aprimoram a funcionalidade e a disponibilidade de aplicativos Kubernetes com estado, com suporte dos sistemas de armazenamento NetApp ONTAP e do provisionador de armazenamento NetApp Trident CSI.

Melhorias

- Tempos de restauração aprimorados, oferecendo a opção de realizar backups completos com maior frequência.
- Melhoria na granularidade da definição de aplicativos e restauração seletiva com filtragem por Grupo-Versão-Tipo (GVK).
- Ressincronização e replicação reversa eficientes ao usar o AppMirrorRelationship (AMR) com o NetApp SnapMirror, para evitar a replicação completa do PVC.
- Adicionada a capacidade de usar a identidade do Pod do EKS para criar buckets do AppVault, eliminando a necessidade de especificar um segredo com as credenciais do bucket para clusters EKS.
- Adicionada a capacidade de ignorar a restauração de rótulos e anotações no namespace de restauração, se necessário.
- O AppMirrorRelationship (AMR) agora verificará a expansão do PVC de origem e realizará a expansão apropriada no PVC de destino, conforme necessário.

Correções

- Corrigido um bug em que os valores de anotação de snapshots anteriores estavam sendo aplicados a snapshots mais recentes. Todas as anotações de instantâneo agora estão aplicadas corretamente.
- Definida uma chave secreta para criptografia do movimentador de dados (Kopia/Restic) por padrão, caso não esteja definida.

- Adicionadas melhorias na validação e nas mensagens de erro para a criação do App Vault no S3.
- O AppMirrorRelationship (AMR) agora replica apenas os PVs no estado Bound, para evitar tentativas falhas.
- Corrigido um problema que exibia erros ao obter o conteúdo do AppVault em um AppVault com um grande número de backups.
- Os snapshots de máquinas virtuais (VMSnapshots) do KubeVirt são excluídos das operações de restauração e failover para evitar falhas.
- Corrigido um problema no Kopia em que os snapshots estavam sendo removidos prematuramente devido à programação de retenção padrão do Kopia estar sobrescrevendo a programação definida pelo usuário.

Mudanças em 25.02.1

Trident

Correções

- **Kubernetes:**
 - Corrigido um problema no trident-operator onde os nomes e versões das imagens sidecar eram preenchidos incorretamente ao usar um registro de imagens não padrão ("[Edição nº 983](#)").
 - Corrigido o problema em que as sessões multipath não conseguiam se recuperar durante uma devolução de failover do ONTAP ("[Edição nº 961](#)").

Mudanças em 25.02

A partir da versão 25.02 do Trident , o resumo "Novidades" fornece detalhes sobre melhorias, correções e itens descontinuados para as versões do Trident e do Trident Protect.

Trident

Melhorias

- **Kubernetes:**
 - Adicionado suporte para ONTAP ASA r2 para iSCSI.
 - Adicionado suporte para desanexação forçada de volumes ONTAP-NAS durante cenários de desligamento não controlado do nó. Os novos volumes ONTAP-NAS agora utilizarão políticas de exportação por volume gerenciadas pelo Trident. Foi fornecido um caminho de atualização para que os volumes existentes migrassem para o novo modelo de política de exportação ao cancelar a publicação, sem afetar as cargas de trabalho ativas.
 - Adicionada anotação cloneFromSnapshot.
 - Adicionado suporte para clonagem de volumes entre namespaces diferentes.
 - Recursos aprimorados de autorrecuperação em varreduras iSCSI permitem iniciar novas varreduras com base no host, canal, alvo e ID de LUN exatos.
 - Adicionado suporte para Kubernetes 1.32.
- **OpenShift:**
 - Adicionado suporte para preparação automática de nós iSCSI para RHCOS em clusters ROSA.
 - Adicionado suporte para drivers de virtualização OpenShift para ONTAP .

- Adicionado suporte a Fibre Channel no driver ONTAP-SAN.
- Adicionado suporte a NVMe LUKS.
- Alterei a imagem base para uma imagem provisória.
- Adicionada a descoberta e o registro do estado da conexão iSCSI quando as sessões iSCSI deveriam estar conectadas, mas não estão ("Edição nº 961").
- Adicionado suporte para volumes SMB com o driver google-cloud-netapp-volumes.
- Adicionada funcionalidade para permitir que volumes ONTAP ignorem a fila de recuperação ao serem excluídos.
- Adicionada a possibilidade de substituir as imagens padrão usando SHAs em vez de tags.
- Adicionada a flag image-pull-secrets ao instalador tridentctl.

Correções

- **Kubernetes:**
 - Corrigido o problema de endereços IP de nós ausentes nas políticas de exportação automática ("Edição nº 965").
 - Corrigido o problema de políticas de exportação automáticas que mudavam prematuramente para a política por volume no ONTAP-NAS-Economy.
 - Credenciais de configuração de backend corrigidas para suportar todas as partições ARN da AWS disponíveis ("Edição nº 913").
 - Adicionada opção para desativar a reconciliação automática do configurador no operador Trident ("Edição nº 924").
 - Adicionado securityContext para o contêiner csi-resizer ("Edição nº 976").

Trident Protect

O NetApp Trident Protect oferece recursos avançados de gerenciamento de dados de aplicativos que aprimoram a funcionalidade e a disponibilidade de aplicativos Kubernetes com estado, com suporte dos sistemas de armazenamento NetApp ONTAP e do provisionador de armazenamento NetApp Trident CSI.

Melhorias

- Adicionado suporte para backup e restauração de VMs de virtualização KubeVirt / OpenShift para armazenamento com volumeMode: File e volumeMode: Block (dispositivo bruto). Este suporte é compatível com todos os drivers Trident e aprimora os recursos de proteção existentes ao replicar o armazenamento usando o NetApp SnapMirror com Trident Protect.
- Adicionada a capacidade de controlar o comportamento de congelamento no nível do aplicativo para ambientes Kubevirt.
- Adicionada a possibilidade de configurar conexões proxy do AutoSupport .
- Adicionada a capacidade de definir um segredo para a criptografia do movimentador de dados (Kopia / Restic).
- Adicionada a capacidade de executar manualmente um gancho de execução.
- Adicionada a capacidade de configurar restrições de contexto de segurança (SCCs) durante a instalação do Trident Protect.
- Adicionada a possibilidade de configurar o nodeSelector durante a instalação do Trident Protect.

- Adicionado suporte para proxy de saída HTTP/HTTPS para objetos do AppVault.
- Filtro de recursos estendido para permitir a exclusão de recursos com escopo de cluster.
- Adicionada compatibilidade com o token de sessão da AWS nas credenciais do S3 AppVault.
- Adicionado suporte para coleta de recursos após a execução de hooks de pré-snapshot.

Correções

- Melhoramos a gestão de volumes temporários para que não precisem entrar na fila de recuperação de volumes do ONTAP .
- As anotações SCC foram restauradas aos seus valores originais.
- Eficiência de restauração aprimorada com suporte para operações paralelas.
- Suporte aprimorado para tempos limite de gancho de execução em aplicações maiores.

Mudanças em 24.10.1

Melhorias

- **Kubernetes:** Adicionado suporte para Kubernetes 1.32.
- Adicionada a descoberta e o registro do estado da conexão iSCSI quando as sessões iSCSI deveriam estar conectadas, mas não estão ("[Edição nº 961](#)").

Correções

- Corrigido o problema de endereços IP de nós ausentes nas políticas de exportação automática ("[Edição nº 965](#)").
- Corrigido o problema de políticas de exportação automáticas que mudavam prematuramente para a política por volume no ONTAP-NAS-Economy.
- Dependências do Trident e do Trident-ASUP atualizadas para corrigir as vulnerabilidades CVE-2024-45337 e CVE-2024-45310.
- Remoção de logouts para portais não-CHAP intermitentemente instáveis durante a autorrecuperação do iSCSI ("[Edição nº 961](#)").

Mudanças em 24.10

Melhorias

- O driver Google Cloud NetApp Volumes agora está disponível para o público em geral para volumes NFS e oferece suporte ao provisionamento com reconhecimento de zona.
- A identidade de carga de trabalho do GCP será usada como identidade de nuvem para Google Cloud NetApp Volumes com o GKE.
- Adicionado `formatOptions` Parâmetro de configuração para os drivers ONTAP-SAN e ONTAP-SAN-Economy que permite aos usuários especificar opções de formato LUN.
- Reduzimos o tamanho mínimo do volume do Azure NetApp Files para 50 GiB. O novo tamanho mínimo do Azure deverá estar disponível para o público em geral em novembro.
- Adicionado `denyNewVolumePools` Parâmetro de configuração para restringir os drivers ONTAP-NAS-Economy e ONTAP-SAN-Economy a pools Flexvol preexistentes.

- Adicionada detecção para a inclusão, remoção ou renomeação de agregados do SVM em todos os drivers ONTAP .
- Adicionou 18 MiB de sobrecarga aos LUNs LUKS para garantir que o tamanho de PVC relatado seja utilizável.
- Melhorias no tratamento de erros de estágio e desestágio de nós ONTAP-SAN e ONTAP-SAN-Economy para permitir a remoção de dispositivos após uma falha de estágio.
- Adicionamos um gerador de funções personalizadas que permite aos clientes criar uma função minimalista para o Trident no ONTAP.
- Adicionadas informações de registro para solução de problemas. `lsscsi` (["Edição nº 792"](#)).

Kubernetes

- Adicionadas novas funcionalidades do Trident para fluxos de trabalho nativos do Kubernetes:
 - Proteção de dados
 - Migração de dados
 - Recuperação de desastres
 - Mobilidade de aplicativos

["Saiba mais sobre o Trident Protect."](#)

- Adicionada uma nova bandeira `--k8s-api-qps` Para os instaladores, é necessário definir o valor de QPS usado pelo Trident para se comunicar com o servidor da API do Kubernetes.
- Adicionado `--node-prep` Uma opção para os instaladores que permite o gerenciamento automático das dependências do protocolo de armazenamento nos nós do cluster Kubernetes. Compatibilidade testada e verificada com o protocolo de armazenamento iSCSI do Amazon Linux 2023.
- Adicionado suporte para desanexação forçada de volumes ONTAP-NAS-Economy durante cenários de desligamento não controlado do nó.
- Os novos volumes NFS ONTAP-NAS-Economy usarão políticas de exportação por `qtree` ao serem utilizados. `autoExportPolicy` opção de backend. As `Qtrees` serão mapeadas para políticas de exportação restritivas de nós apenas no momento da publicação, para melhorar o controle de acesso e a segurança. As `qtrees` existentes serão migradas para o novo modelo de política de exportação quando o Trident remover o volume de todos os nós, para que isso não afete as cargas de trabalho ativas.
- Adicionado suporte para Kubernetes 1.31.

Aprimoramentos experimentais

- Adicionada prévia técnica para suporte a Fibre Channel no driver ONTAP-SAN.

Correções

- **Kubernetes:**
 - Webhook de admissão do Rancher corrigido, impedindo instalações do Trident Helm (["Edição nº 839"](#)).
 - Chave de afinidade fixa nos valores do gráfico Helm (["Edição nº 898"](#)).
 - Corrigido: `tridentControllerPluginNodeSelector/tridentNodePluginNodeSelector` não funcionará com o valor `"true"` (["Edição nº 899"](#)).
 - Instantâneos efêmeros excluídos criados durante a clonagem (["Edição nº 901"](#)).

- Adicionado suporte para Windows Server 2019.
- Corrigido o problema com o `go mod tidy` no repositório Trident ("[Edição nº 767](#)").

Depreciações

- **Kubernetes:**
 - A versão mínima do Kubernetes suportada foi atualizada para 1.25.
 - Suporte para a Política de Segurança POD removido.

Reformulação da marca do produto

A partir da versão 24.10, o Astra Trident passou a se chamar Trident (Netapp Trident). Essa mudança de marca não afeta nenhum recurso, plataforma suportada ou interoperabilidade do Trident.

Mudanças em 24.06

Melhorias

- **IMPORTANTE:** O `limitVolumeSize` O parâmetro agora limita os tamanhos de qtree/LUN nos drivers de economia do ONTAP . Use o novo `limitVolumePoolSize` parâmetro para controlar os tamanhos do Flexvol nesses drivers. ("[Edição nº 341](#)").
- Adicionada a capacidade de autorrecuperação do iSCSI para iniciar varreduras SCSI pelo ID exato do LUN caso grupos de interface obsoletos estejam em uso ("[Edição nº 883](#)").
- Adicionada a possibilidade de permitir operações de clonagem e redimensionamento de volumes mesmo quando o servidor estiver em modo de suspensão.
- Adicionada a capacidade de propagar as configurações de log definidas pelo usuário para o controlador Trident aos pods dos nós Trident .
- Adicionada a funcionalidade REST no Trident , em vez de ONTAPI (ZAPI), para versões do ONTAP 9.15.1 e posteriores.
- Adicionada a possibilidade de definir nomes de volumes e metadados personalizados nos backends de armazenamento ONTAP para novos volumes persistentes.
- Aprimorou o `azure-netapp-files` (ANF) driver para habilitar automaticamente o diretório de snapshots por padrão quando as opções de montagem NFS estiverem definidas para usar a versão 4.x do NFS.
- Adicionado suporte ao Bottlerocket para volumes NFS.
- Adicionada a pré-visualização técnica do Google Cloud NetApp Volumes.

Kubernetes

- Adicionado suporte para Kubernetes 1.30.
- Adicionada a capacidade do Trident DaemonSet de limpar montagens zumbis e arquivos residuais de rastreamento na inicialização ("[Edição nº 883](#)").
- Adicionada anotação em PVC `trident.netapp.io/luksEncryption` para importar dinamicamente volumes LUKS ("[Edição nº 849](#)").
- Adicionada a capacidade de reconhecer a topologia ao driver ANF.
- Adicionado suporte para nós do Windows Server 2022.

Correções

- Corrigido o problema de falhas na instalação do Trident devido a transações obsoletas.
- Corrigido o problema no tridentctl para ignorar mensagens de aviso do Kubernetes ("[Edição nº 892](#)").
- Controlador Trident alterado `SecurityContextConstraint` prioridade para 0 ("[Edição nº 887](#)").
- Os drivers ONTAP agora aceitam tamanhos de volume inferiores a 20 MiB ("[Problema\[#885\]](#)").
- Correção no Trident para evitar a redução de volumes FlexVol durante a operação de redimensionamento do driver ONTAP-SAN.
- Corrigido o problema de falha na importação de volumes ANF com NFS v4.1.

Mudanças em 24.02

Melhorias

- Adicionado suporte para Identidade na Nuvem.
 - O AKS com ANF - Azure Workload Identity será usado como identidade na nuvem.
 - EKS com FSxN - A função AWS IAM será usada como identidade na nuvem.
- Adicionada a possibilidade de instalar o Trident como um complemento no cluster EKS a partir do console do EKS.
- Adicionada a capacidade de configurar e desativar a autorrecuperação do iSCSI ("[Edição nº 864](#)").
- Adicionada a funcionalidade Amazon FSx aos drivers ONTAP para permitir a integração com o AWS IAM e o SecretsManager, e para permitir que o Trident exclua volumes FSx com backups ("[Edição nº 453](#)").

Kubernetes

- Adicionado suporte para Kubernetes 1.29.

Correções

- Mensagens de aviso do ACP corrigidas quando o ACP não está ativado ("[Edição nº 866](#)").
- Adicionamos um atraso de 10 segundos antes de realizar a divisão de clones durante a exclusão de snapshots para drivers ONTAP , quando um clone está associado ao snapshot.

Depreciações

- Remoção da estrutura de atestações in-toto dos manifestos de imagem multiplataforma.

Mudanças em 23.10

Correções

- Expansão de volume fixa se um novo tamanho solicitado for menor que o tamanho total do volume para os drivers de armazenamento ontap-nas e ontap-nas-flexgroup ("[Edição nº 834](#)").
- Tamanho de volume fixo para exibir apenas o tamanho utilizável do volume durante a importação para drivers de armazenamento ontap-nas e ontap-nas-flexgroup ("[Edição nº 722](#)").
- Correção na conversão de nomes FlexVol para ONTAP-NAS-Economy.
- Corrigido problema de inicialização do Trident em um nó Windows quando o nó é reinicializado.

Melhorias

Kubernetes

Adicionado suporte para Kubernetes 1.28.

Trident

- Adicionada compatibilidade com o uso de Identidades Gerenciadas do Azure (AMI) com o driver de armazenamento azure-netapp-files.
- Adicionado suporte para NVMe sobre TCP para o driver ONTAP-SAN.
- Adicionada a capacidade de pausar o provisionamento de um volume quando o backend for definido como suspenso pelo usuário ("[Edição nº 558](#)").

Mudanças em 23.07.1

Kubernetes: Corrigida a exclusão de daemonset para suportar atualizações sem tempo de inatividade ("[Edição nº 740](#)").

Mudanças em 23.07

Correções

Kubernetes

- Correção na atualização do Trident para ignorar pods antigos presos no estado de término ("[Edição nº 740](#)").
- Adicionada tolerância à definição "transient-trident-version-pod" ("[Edição nº 795](#)").

Trident

- Corrigidas as solicitações ONTAPI (ZAPI) para garantir que os números de série do LUN sejam consultados ao obter os atributos do LUN, a fim de identificar e corrigir dispositivos iSCSI fantasmas durante as operações de preparação de nós.
- Correção no tratamento de erros no código do driver de armazenamento ("[Edição nº 816](#)").
- Correção no redimensionamento de cotas ao usar drivers ONTAP com use-rest=true.
- Correção na criação de clones de LUN em ontap-san-economy.
- Reverter o campo de informações de publicação de `rawDevicePath` para `devicePath`; Adicionada lógica para preencher e recuperar (em alguns casos) `devicePath` campo.

Melhorias

Kubernetes

- Adicionado suporte para importação de snapshots pré-provisionados.
- Implantação minimizada e permissões do DaemonSet no Linux ("[Edição nº 817](#)").

Trident

- O campo de estado não será mais exibido para volumes e snapshots "online".

- Atualiza o estado do backend se o backend ONTAP estiver offline ("Edição nº 801" , "#543").
- O número de série do LUN é sempre recuperado e publicado durante o fluxo de trabalho ControllerVolumePublish.
- Adicionada lógica adicional para verificar o número de série e o tamanho do dispositivo iSCSI multipath.
- Verificação adicional para volumes iSCSI para garantir que o dispositivo multipath correto esteja descompactado.

Aprimoramento Experimental

Adicionada a pré-visualização técnica do suporte a NVMe sobre TCP para o driver ONTAP-SAN.

Documentação

Foram feitas diversas melhorias de organização e formatação.

Depreciações

Kubernetes

- Suporte para snapshots da versão 1beta1 removido.
- Suporte removido para volumes e classes de armazenamento pré-CSI.
- A versão mínima do Kubernetes suportada foi atualizada para 1.22.

Mudanças em 23.04



O recurso de desanexação forçada de volumes ONTAP-SAN-* é compatível apenas com versões do Kubernetes que possuem o recurso de desligamento não gradual do nó ativado. O recurso de desanexação forçada deve ser ativado durante a instalação usando o `--enable-force-detach` Bandeira do instalador Trident .

Correções

- Corrigido o problema com o Trident Operator, que agora usa IPv6 localhost para instalação quando especificado na especificação.
- As permissões da função de cluster do operador Trident foram corrigidas para estarem sincronizadas com as permissões do pacote ("Edição nº 799").
- Corrigido problema com a anexação de volume de bloco bruto em vários nós no modo RWX.
- Correção do suporte à clonagem FlexGroup e à importação de volumes SMB.
- Corrigido problema em que o controlador Trident não conseguia ser desligado imediatamente ("Edição nº 811").
- Adicionada correção para listar todos os nomes de igroup associados a um LUN específico provisionado com drivers ontap-san-*
- Adicionada uma correção para permitir que processos externos sejam executados até a conclusão.
- Erro de compilação corrigido para a arquitetura s390 ("Edição nº 537").
- Corrigido o nível de registro incorreto durante as operações de montagem de volume ("Edição nº 781").
- Erro potencial de asserção de tipo corrigido ("Edição nº 802").

Melhorias

- Kubernetes:
 - Adicionado suporte para Kubernetes 1.27.
 - Adicionado suporte para importação de volumes LUKS.
 - Adicionado suporte para o modo de acesso PVC ReadWriteOncePod.
 - Adicionado suporte para desanexação forçada de volumes ONTAP-SAN-* durante cenários de desligamento não controlado do nó.
 - Todos os volumes ONTAP-SAN-* agora usarão igroups por nó. Para melhorar nossa postura de segurança, os LUNs serão mapeados para igroups somente enquanto estiverem ativamente publicados nesses nós. Os volumes existentes serão migrados para o novo esquema de igroup de forma oportunista, quando a Trident determinar que é seguro fazê-lo sem afetar as cargas de trabalho ativas ("Edição nº 758").
 - Segurança do Trident aprimorada através da limpeza de grupos de instâncias (igroups) gerenciados pelo Trident e não utilizados nos backends ONTAP-SAN-*.
- Adicionamos suporte para volumes SMB com Amazon FSx aos drivers de armazenamento ontap-nas-economy e ontap-nas-flexgroup.
- Adicionado suporte para compartilhamentos SMB com os drivers de armazenamento ontap-nas, ontap-nas-economy e ontap-nas-flexgroup.
- Adicionado suporte para nós arm64 ("Edição nº 732").
- Procedimento de desligamento do Trident aprimorado, desativando primeiro os servidores de API ("Edição nº 811").
- Adicionada compatibilidade com compilação multiplataforma para hosts Windows e arm64 no Makefile; consulte BUILD.md.

Depreciações

Kubernetes: Grupos de instâncias (igroups) com escopo de backend não serão mais criados ao configurar os drivers ontap-san e ontap-san-economy ("Edição nº 758").

Mudanças em 23.01.1

Correções

- Corrigido o problema com o Trident Operator, que agora usa IPv6 localhost para instalação quando especificado na especificação.
- As permissões da função de cluster do operador Trident foram corrigidas para estarem sincronizadas com as permissões do pacote. "Edição nº 799" .
- Adicionada uma correção para permitir que processos externos sejam executados até a conclusão.
- Corrigido problema com a anexação de volume de bloco bruto em vários nós no modo RWX.
- Correção do suporte à clonagem FlexGroup e à importação de volumes SMB.

Mudanças em 23.01



O Kubernetes 1.27 agora é compatível com o Trident. Por favor, atualize o Trident antes de atualizar o Kubernetes.

Correções

- Kubernetes: Adicionadas opções para excluir a criação de Políticas de Segurança de Pod para corrigir instalações do Trident via Helm ("[Edições nº 783](#), [nº 794](#)").

Melhorias

Kubernetes

- Adicionado suporte para Kubernetes 1.26.
- Melhoria na utilização geral dos recursos do Trident RBAC ("[Edição nº 757](#)").
- Adicionada automação para detectar e corrigir sessões iSCSI interrompidas ou obsoletas em nós de host.
- Adicionado suporte para expansão de volumes criptografados com LUKS.
- Kubernetes: Adicionado suporte para rotação de credenciais em volumes criptografados com LUKS.

Trident

- Adicionamos suporte para volumes SMB com Amazon FSx for NetApp ONTAP ao driver de armazenamento ontap-nas.
- Adicionada a compatibilidade com permissões NTFS ao usar volumes SMB.
- Adicionada a funcionalidade de pools de armazenamento para volumes do GCP com nível de serviço CVS.
- Adicionada a possibilidade de uso opcional do flexgroupAggregateList ao criar FlexGroups com o driver de armazenamento ontap-nas-flexgroup.
- Desempenho aprimorado para o driver de armazenamento ontap-nas-economy ao gerenciar vários volumes FlexVol.
- Ativadas as atualizações do dataLIF para todos os drivers de armazenamento ONTAP NAS.
- Atualizamos a convenção de nomenclatura do Trident Deployment e do DaemonSet para refletir o sistema operacional do nó host.

Depreciações

- Kubernetes: Atualizamos a versão mínima do Kubernetes suportada para 1.21.
- Não é mais necessário especificar DataLIFs ao configurar `ontap-san` ou `ontap-san-economy` motoristas.

Mudanças em 22.10

Você deve ler as seguintes informações críticas antes de atualizar para o Trident 22.10.

Informações críticas sobre o Trident 22.10



- O Kubernetes 1.25 agora é compatível com o Trident. Você precisa atualizar o Trident para a versão 22.10 antes de atualizar para o Kubernetes 1.25.
- O Trident agora impõe rigorosamente o uso da configuração de multipathing em ambientes SAN, com um valor recomendado de `find_multipaths: no` no arquivo `multipath.conf`.

Utilização de configuração sem multipathing ou utilização de `find_multipaths: yes` ou `find_multipaths: smart` O valor no arquivo `multipath.conf` resultará em falhas de montagem. A Trident recomendou o uso de `find_multipaths: no` desde a versão de 21/07.

Correções

- Problema corrigido específico do backend ONTAP criado usando `credentials` O campo não ficou online durante a atualização para a versão 22.07.0 ("[Edição nº 759](#)").
- **Docker:** Corrigido um problema que impedia a inicialização do plugin de volume do Docker em alguns ambientes ("[Edição nº 548](#)" e "[Edição nº 760](#)").
- Corrigido problema de SLM específico para backends SAN ONTAP para garantir que apenas um subconjunto de dataLIFs pertencentes a nós de relatório sejam publicados.
- Corrigido um problema de desempenho que causava varreduras desnecessárias de LUNs iSCSI ao conectar um volume.
- Removemos as tentativas granulares no fluxo de trabalho iSCSI do Trident para que as falhas sejam detectadas rapidamente e os intervalos de repetição externa sejam reduzidos.
- Corrigido um problema em que era retornado um erro ao limpar um dispositivo iSCSI quando o dispositivo multipath correspondente já havia sido limpo.

Melhorias

- Kubernetes:
 - Adicionado suporte para Kubernetes 1.25. Você precisa atualizar o Trident para a versão 22.10 antes de atualizar para o Kubernetes 1.25.
 - Adicionamos uma ServiceAccount, ClusterRole e ClusterRoleBinding separadas para a implantação do Trident e o DaemonSet para permitir melhorias futuras nas permissões.
 - Adicionado suporte para "[compartilhamento de volumes entre namespaces](#)".
- Todos os Trident `ontap-*` Os drivers de armazenamento agora funcionam com a API REST do ONTAP.
- Adicionado novo operador `yaml(bundle_post_1_25.yaml)` sem um PodSecurityPolicy Para dar suporte ao Kubernetes 1.25.
- Adicionado "[suporte para volumes criptografados com LUKS](#)" para `ontap-san` e `ontap-san-economy` drivers de armazenamento.
- Adicionado suporte para nós do Windows Server 2019.
- Adicionado "[Suporte para volumes SMB em nós Windows](#)" através do `azure-netapp-files` driver de armazenamento.
- A detecção automática de transição do MetroCluster para drivers ONTAP agora está disponível para o público em geral.

Depreciações

- **Kubernetes:** Atualizamos a versão mínima do Kubernetes suportada para 1.20.
- Driver Astra Data Store (ADS) removido.
- Suporte removido para `yes` e `smart` opções para `find_multipaths` Ao configurar o multipathing de nós de trabalho para iSCSI.

Mudanças em 22.07

Correções

Kubernetes

- Corrigido problema no tratamento de valores booleanos e numéricos para o seletor de nós ao configurar o Trident com o Helm ou o Trident Operator. (["Problema nº 700 do GitHub"](#))
- Corrigido problema no tratamento de erros em caminhos não-CHAP, de forma que o kubelet tente novamente em caso de falha. (["Problema nº 736 no GitHub"](#))

Melhorias

- Transição de `k8s.gcr.io` para `registry.k8s.io` como registro padrão para imagens CSI.
- Os volumes ONTAP-SAN agora usarão `igroups` por nó e mapearão LUNs para `igroups` somente enquanto estiverem ativamente publicados nesses nós, a fim de melhorar nossa postura de segurança. Os volumes existentes serão migrados para o novo esquema de `igroup` de forma oportunista, quando a Trident determinar que é seguro fazê-lo sem afetar as cargas de trabalho ativas.
- Incluímos uma `ResourceQuota` nas instalações do Trident para garantir que o `DaemonSet` do Trident seja agendado quando o consumo de `PriorityClass` for limitado por padrão.
- Adicionada a funcionalidade de recursos de rede ao driver Azure NetApp Files . (["Problema nº 717 do GitHub"](#))
- Adicionada detecção automática de transição para MetroCluster em versão prévia aos drivers ONTAP . (["Problema nº 228 no GitHub"](#))

Depreciações

- **Kubernetes:** Atualizamos a versão mínima do Kubernetes suportada para 1.19.
- A configuração do backend não permite mais múltiplos tipos de autenticação em uma única configuração.

Remoções

- O driver AWS CVS (obsoleto desde a versão 22.04) foi removido.
- Kubernetes
 - Removida a capacidade `SYS_ADMIN` desnecessária dos pods dos nós.
 - Reduz o `nodeprep` a informações simples do host e descoberta ativa de serviços para realizar uma confirmação, da melhor forma possível, de que os serviços NFS/iSCSI estão disponíveis nos nós de trabalho.

Documentação

Um novo ["Padrões de segurança de pods"](#) A seção (PSS) foi adicionada, detalhando as permissões

habilitadas pelo Trident na instalação.

Mudanças em 22.04

A NetApp está continuamente melhorando e aprimorando seus produtos e serviços. Aqui estão algumas das funcionalidades mais recentes do Trident. Para versões anteriores, consulte ["Versões anteriores da documentação"](#).



Se você estiver atualizando de uma versão anterior do Trident e usar o Azure NetApp Files, o `location` O parâmetro de configuração agora é um campo obrigatório e único.

Correções

- Análise aprimorada dos nomes dos iniciadores iSCSI. (["Problema nº 681 no GitHub"](#))
- Corrigido problema que impedia a utilização de parâmetros da classe de armazenamento CSI. (["Problema nº 598 no GitHub"](#))
- Correção de declaração de chave duplicada no CRD do Trident. (["Problema nº 671 no GitHub"](#))
- Registros de snapshots CSI imprecisos foram corrigidos. (["Problema nº 629 no GitHub"](#))
- Problema resolvido ao cancelar a publicação de volumes em nós excluídos. (["Problema nº 691 no GitHub"](#))
- Adicionada a funcionalidade de tratamento de inconsistências do sistema de arquivos em dispositivos de bloco. (["Problema nº 656 no GitHub"](#))
- Corrigido problema ao extrair imagens de suporte automático ao configurar o `imageRegistry` sinalizador durante a instalação. (["Problema nº 715 no GitHub"](#))
- Corrigido um problema em que o driver Azure NetApp Files não conseguia clonar um volume com várias regras de exportação.

Melhorias

- As conexões de entrada para os endpoints seguros da Trident agora exigem, no mínimo, TLS 1.3. (["Problema nº 698 no GitHub"](#))
- A Trident agora adiciona cabeçalhos HSTS às respostas de seus endpoints seguros.
- O Trident agora tenta habilitar automaticamente o recurso de permissões Unix do Azure NetApp Files.
- **Kubernetes:** O daemonset Trident agora é executado na classe de prioridade `system-node-critical`. (["Problema nº 694 no GitHub"](#))

Remoções

O driver da série E (desativado desde a versão 20.07) foi removido.

Mudanças em 22.01.1

Correções

- Problema resolvido ao cancelar a publicação de volumes em nós excluídos. (["Problema nº 691 no GitHub"](#))
- Corrigido o erro que causava pânico ao acessar campos nulos para espaço agregado em respostas da API ONTAP.

Mudanças em 22.01.0

Correções

- **Kubernetes:** Aumentar o tempo limite de repetição do registro de nós para clusters grandes.
- Corrigido um problema em que o driver azure-netapp-files podia ser confundido por vários recursos com o mesmo nome.
- Agora, os DataLIFs IPv6 do SAN ONTAP funcionam se especificados entre colchetes.
- Corrigido um problema em que a tentativa de importar um volume já importado retornava EOF, deixando o PVC em estado pendente. (["Problema nº 489 no GitHub"](#))
- Corrigido problema em que o desempenho do Trident ficava mais lento quando mais de 32 snapshots eram criados em um volume SolidFire .
- Substituí o SHA-1 pelo SHA-256 na criação do certificado SSL.
- Corrigido o driver Azure NetApp Files para permitir nomes de recursos duplicados e limitar as operações a um único local.
- Corrigido o driver Azure NetApp Files para permitir nomes de recursos duplicados e limitar as operações a um único local.

Melhorias

- Aprimoramentos do Kubernetes:
 - Adicionado suporte para Kubernetes 1.23.
 - Adicione opções de agendamento para pods do Trident quando instalados via Trident Operator ou Helm. (["Problema nº 651 no GitHub"](#))
- Permitir volumes entre regiões no driver do GCP. (["Problema nº 633 no GitHub"](#))
- Adicionada a opção 'unixPermissions' aos volumes do Azure NetApp Files . (["Problema nº 666 no GitHub"](#))

Depreciações

A interface REST do Trident só pode escutar e atender em endereços 127.0.0.1 ou [::1].

Mudanças em 21.10.1



A versão v21.10.0 apresenta um problema que pode colocar o controlador Trident em um estado CrashLoopBackOff quando um nó é removido e, em seguida, adicionado novamente ao cluster Kubernetes. Este problema foi corrigido na versão 21.10.1 (problema nº 669 no GitHub).

Correções

- Corrigida uma possível condição de corrida que ocorria ao importar um volume em um backend CVS do GCP, resultando em falha na importação.
- Corrigido um problema que podia colocar o controlador Trident em estado CrashLoopBackOff quando um nó era removido e depois adicionado novamente ao cluster Kubernetes (problema nº 669 no GitHub).
- Corrigido o problema em que as SVMs não eram mais detectadas se nenhum nome de SVM fosse especificado (problema nº 612 do GitHub).

Mudanças em 21.10.0

Correções

- Corrigido o problema que impedia a montagem de clones de volumes XFS no mesmo nó que o volume de origem (problema nº 514 do GitHub).
- Corrigido o problema em que o Trident registrava um erro fatal ao ser desligado (problema nº 597 no GitHub).
- Correções relacionadas ao Kubernetes:
 - Retorna o espaço usado de um volume como o tamanho mínimo de restauração (`restoreSize`) ao criar snapshots com `ontap-nas` e `ontap-nas-flexgroup` drivers (problema 645 do GitHub).
 - Problema corrigido onde `Failed to expand filesystem` Ocorreu um erro após o redimensionamento do volume (problema nº 560 no GitHub).
 - Corrigido problema em que um pod podia ficar preso em `Terminating` estado (problema 572 do GitHub).
 - Corrigido o caso em que um `ontap-san-economy` O FlexVol pode estar cheio de LUNs de snapshot (problema nº 533 do GitHub).
 - Corrigido problema com o instalador YAML personalizado que utilizava uma imagem diferente (problema nº 613 no GitHub).
 - Correção no cálculo do tamanho do snapshot (problema nº 611 do GitHub).
 - Corrigido o problema em que todos os instaladores do Trident identificavam o Kubernetes puro como OpenShift (problema nº 639 no GitHub).
 - Corrigido o operador Trident para interromper a reconciliação caso o servidor da API do Kubernetes esteja inacessível (problema nº 599 do GitHub).

Melhorias

- Adicionado suporte para `unixPermissions` opção para volumes de desempenho GCP-CVS.
- Adicionado suporte para volumes CVS otimizados para escala no GCP, na faixa de 600 GiB a 1 TiB.
- Melhorias relacionadas ao Kubernetes:
 - Adicionado suporte para Kubernetes 1.22.
 - Habilitei o operador Trident e o gráfico Helm para funcionar com o Kubernetes 1.22 (problema nº 628 no GitHub).
 - Adicionada imagem do operador ao `tridentctl` comando `images` (problema nº 570 do GitHub).

Aprimoramentos experimentais

- Adicionado suporte para replicação de volume no `ontap-san` motorista.
- Adicionado suporte REST em **prévia técnica** para o `ontap-nas-flexgroup`, `ontap-san`, e `ontap-nas-economy` motoristas.

Problemas conhecidos

Os problemas conhecidos identificam problemas que podem impedi-lo de usar o produto com sucesso.

- Ao atualizar um cluster Kubernetes da versão 1.24 para a 1.25 ou posterior que tenha o Trident instalado, você deve atualizar o arquivo `values.yaml` para configurar `excludePodSecurityPolicy` para `true` ou adicione `--set excludePodSecurityPolicy=true` para o `helm upgrade`. Execute o comando antes de atualizar o cluster.
- Trident agora impõe um espaço em branco `fsType` (`fsType=""`) para volumes que não possuem o `fsType` especificado em sua `StorageClass`. Ao trabalhar com o Kubernetes 1.17 ou posterior, o Trident oferece suporte ao fornecimento de um arquivo em branco. `fsType` para volumes NFS. Para volumes iSCSI, você precisa configurar o `fsType` na sua `StorageClass` ao impor um `fsGroup`. Utilizando um contexto de segurança.
- Ao usar um backend em várias instâncias do Trident, cada arquivo de configuração do backend deve ter um conteúdo diferente. `storagePrefix` valor para backends ONTAP ou use um diferente `TenantName` para backends SolidFire. O Trident não consegue detectar volumes criados por outras instâncias do Trident. A tentativa de criar um volume existente em backends ONTAP ou SolidFire é bem-sucedida, porque o Trident trata a criação de volume como uma operação idempotente. Se `storagePrefix` ou `TenantName` Se não houver diferenças, pode haver conflitos de nomes para volumes criados no mesmo backend.
- Ao instalar o Trident (usando `tridentctl` ou o operador Trident) e usando `tridentctl` Para gerenciar o Trident, você deve garantir que `KUBECONFIG` A variável de ambiente está definida. Isso é necessário para indicar o cluster Kubernetes que `tridentctl` deve trabalhar contra. Ao trabalhar com vários ambientes Kubernetes, você deve garantir que o `KUBECONFIG` O arquivo possui fontes corretas.
- Para realizar a recuperação de espaço online para PVs iSCSI, o sistema operacional subjacente no nó de trabalho pode exigir que opções de montagem sejam passadas para o volume. Isso é válido para instâncias do RHEL/Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS), que exigem o `discard` "opção de montagem"; certifique-se de que a opção de descarte `mountOption` esteja incluída em seu `[StorageClass ^]` para dar suporte ao descarte de blocos online.
- Se você tiver mais de uma instância do Trident por cluster Kubernetes, o Trident não poderá se comunicar com outras instâncias nem descobrir outros volumes que elas criaram, o que leva a um comportamento inesperado e incorreto caso mais de uma instância esteja em execução no cluster. Deve haver apenas uma instância do Trident por cluster Kubernetes.
- Se baseado em Trident `StorageClass` Os objetos são excluídos do Kubernetes enquanto o Trident está offline, mas o Trident não remove as classes de armazenamento correspondentes do seu banco de dados quando volta a ficar online. Você deve excluir essas classes de armazenamento usando `tridentctl` ou a API REST.
- Se um usuário excluir um PV provisionado pelo Trident antes de excluir o PVC correspondente, o Trident não excluirá automaticamente o volume de suporte. Você deve remover o volume através de `tridentctl` ou a API REST.
- O ONTAP não pode provisionar mais de um FlexGroup simultaneamente, a menos que o conjunto de agregados seja exclusivo para cada solicitação de provisionamento.
- Ao usar o Trident sobre IPv6, você deve especificar `managementLIF` e `dataLIF` na definição do backend, entre colchetes. Por exemplo, `[fd20:8b1e:b258:2000:f816:3eff:feec:0]`.



Você não pode especificar `dataLIF` em um backend ONTAP SAN. O Trident descobre todas as LIFs iSCSI disponíveis e as utiliza para estabelecer a sessão multipath.

- Se estiver usando o `solidfire-san` Ao configurar o driver com o OpenShift 4.5, certifique-se de que os nós de trabalho subjacentes utilizem MD5 como algoritmo de autenticação CHAP. Os algoritmos CHAP seguros e compatíveis com FIPS, SHA1, SHA-256 e SHA3-256, estão disponíveis no Element 12.7.

Encontre mais informações

- ["Trident GitHub"](#)
- ["Blogs da Trident"](#)

Versões anteriores da documentação

Se você não estiver executando o Trident 25.06, a documentação para versões anteriores está disponível com base no ["Ciclo de vida de suporte do Trident"](#) .

- ["Trident 25.02"](#)
- ["Trident 24.10"](#)
- ["Trident 24.06"](#)
- ["Trident 24.02"](#)
- ["Trident 23.10"](#)
- ["Trident 23.07"](#)
- ["Trident 23.04"](#)
- ["Trident 23.01"](#)
- ["Trident 22.10"](#)

Problemas conhecidos

Problemas conhecidos identificam problemas que podem impedir que você use esta versão do produto com sucesso.

Os seguintes problemas conhecidos afetam a versão atual:

A restauração de backups Restic de arquivos grandes pode falhar.

Ao restaurar arquivos de 30 GB ou maiores a partir de um backup do Amazon S3 feito com o Restic, a operação de restauração pode falhar. Como solução alternativa, faça backup dos dados usando o Kopia como gerenciador de dados (o Kopia é o gerenciador de dados padrão para backups). Consulte ["Proteja aplicativos usando o Trident Protect."](#) para obter instruções.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

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

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

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

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

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

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

Informações sobre marcas comerciais

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