



# Configurar e gerenciar backends

Trident

NetApp

January 14, 2026

# Índice

Configurar e gerenciar backends . . . . .	1
Configurar backends . . . . .	1
Azure NetApp Files . . . . .	1
Configurar um back-end do Azure NetApp Files . . . . .	1
Prepare-se para configurar um back-end do Azure NetApp Files . . . . .	5
Exemplos e opções de configuração de back-end do Azure NetApp Files . . . . .	8
Google Cloud NetApp volumes . . . . .	19
Configurar um back-end do Google Cloud NetApp volumes . . . . .	19
Prepare-se para configurar um back-end do Google Cloud NetApp volumes . . . . .	22
Exemplos e opções de configuração de back-end do Google Cloud NetApp volumes . . . . .	22
Configure um back-end do Cloud Volumes Service para o Google Cloud . . . . .	36
Detalhes do driver do Google Cloud . . . . .	36
Saiba mais sobre o suporte do Trident para o Cloud Volumes Service . . . . .	37
Opções de configuração de back-end . . . . .	37
Opções de provisionamento de volume . . . . .	39
Exemplos de tipos de serviço CVS-Performance . . . . .	39
Exemplos de tipo de serviço CVS . . . . .	45
O que se segue? . . . . .	47
Configurar um back-end NetApp HCI ou SolidFire . . . . .	48
Detalhes do driver do elemento . . . . .	48
Antes de começar . . . . .	48
Opções de configuração de back-end . . . . .	48
Exemplo 1: Configuração de back-end para solidfire-san driver com três tipos de volume . . . . .	49
Exemplo 2: Configuração de classe de back-end e armazenamento para solidfire-san driver com pools virtuais . . . . .	50
Encontre mais informações . . . . .	53
Controladores SAN ONTAP . . . . .	53
Descrição geral do controlador SAN ONTAP . . . . .	53
Prepare-se para configurar o back-end com drivers SAN ONTAP . . . . .	55
Opções e exemplos de configuração do ONTAP SAN . . . . .	62
Drivers nas ONTAP . . . . .	81
Descrição geral do controlador NAS ONTAP . . . . .	81
Prepare-se para configurar um back-end com drivers nas ONTAP . . . . .	82
Exemplos e opções de configuração do ONTAP nas . . . . .	93
Amazon FSX para NetApp ONTAP . . . . .	112
Use o Trident com o Amazon FSX para NetApp ONTAP . . . . .	112
Crie uma função do IAM e o AWS Secret . . . . .	114
Instale o Trident . . . . .	118
Configure o back-end de armazenamento . . . . .	125
Configurar uma classe de armazenamento e PVC . . . . .	135
Implantar um aplicativo de amostra . . . . .	140
Configure o complemento do Trident EKS em um cluster EKS . . . . .	141
Crie backends com kubectl . . . . .	146

TridentBackendConfig .....	146
Visão geral dos passos .....	148
Etapa 1: Crie um segredo do Kubernetes .....	148
Passo 2: Crie o TridentBackendConfig CR .....	150
Etapa 3: Verifique o status do TridentBackendConfig CR .....	150
(Opcional) passo 4: Obtenha mais detalhes .....	151
Gerenciar backends .....	153
Execute o gerenciamento de back-end com o kubectl .....	153
Execute o gerenciamento de back-end com o tridentctl .....	154
Alternar entre opções de gerenciamento de back-end .....	156

# Configurar e gerenciar backends

## Configurar backends

Um back-end define a relação entre o Trident e um sistema de storage. Ele informa à Trident como se comunicar com esse sistema de storage e como o Trident deve provisionar volumes a partir dele.

O Trident oferece automaticamente pools de storage de back-ends que atendem aos requisitos definidos por uma classe de storage. Saiba como configurar o back-end para o seu sistema de armazenamento.

- ["Configurar um back-end do Azure NetApp Files"](#)
- ["Configurar um back-end do Google Cloud NetApp volumes"](#)
- ["Configure um back-end do Cloud Volumes Service para o Google Cloud Platform"](#)
- ["Configurar um back-end NetApp HCI ou SolidFire"](#)
- ["Configurar um back-end com drivers nas ONTAP ou Cloud Volumes ONTAP"](#)
- ["Configure um back-end com drivers SAN ONTAP ou Cloud Volumes ONTAP"](#)
- ["Use o Trident com o Amazon FSX para NetApp ONTAP"](#)

## Azure NetApp Files

### Configurar um back-end do Azure NetApp Files

Você pode configurar o Azure NetApp Files como o back-end para o Trident. É possível anexar volumes NFS e SMB usando um back-end do Azure NetApp Files. O Trident também oferece suporte ao gerenciamento de credenciais usando identidades gerenciadas para clusters do Azure Kubernetes Services (AKS).

#### Detalhes do driver Azure NetApp Files

O Trident fornece os seguintes drivers de armazenamento Azure NetApp Files para se comunicar com o cluster. Os modos de acesso suportados são: *ReadWriteOnce* (RWO), *ReadOnlyMany* (ROX), *ReadWriteMany* (RWX), *ReadWriteOncePod* (RWOP).

Condutor	Protocolo	VolumeMo de	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
azure-netapp-files	NFS, SMB	Sistema de ficheiros	RWO, ROX, RWX, RWOP	nfs, smb

#### Considerações

- O serviço Azure NetApp Files não oferece suporte a volumes menores que 50 GiB. O Trident cria automaticamente volumes de 50 GiB se um volume menor for solicitado.
- O Trident dá suporte a volumes SMB montados em pods executados apenas em nós do Windows.

## Identidades gerenciadas para AKS

O Trident é compatível ["identidades gerenciadas"](#) com clusters do Azure Kubernetes Services. Para aproveitar o gerenciamento simplificado de credenciais oferecido por identidades gerenciadas, você deve ter:

- Um cluster do Kubernetes implantado usando AKS
- Identidades gerenciadas configuradas no cluster AKS kuquilla
- Trident instalado que inclui o `cloudProvider` para especificar "Azure".

### Operador Trident

Para instalar o Trident usando o operador Trident, edite `tridentoperator_cr.yaml` para definir `cloudProvider` como "Azure". Por exemplo:

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  imagePullPolicy: IfNotPresent
  cloudProvider: "Azure"
```

### Leme

O exemplo a seguir instala conjuntos Trident `cloudProvider` no Azure usando a variável de ambiente `$CP`:

```
helm install trident trident-operator-100.2502.0.tgz --create
--namespace --namespace <trident-namespace> --set cloudProvider=$CP
```

### `<code>dtridentctl</code>`

O exemplo a seguir instala o Trident e define o `cloudProvider` sinalizador como Azure:

```
tridentctl install --cloud-provider="Azure" -n trident
```

## Identidade de nuvem para AKS

A identidade na nuvem permite que os pods do Kubernetes acessem recursos do Azure autenticando como uma identidade de workload em vez de fornecendo credenciais explícitas do Azure.

Para aproveitar a identidade da nuvem no Azure, você deve ter:

- Um cluster do Kubernetes implantado usando AKS

- Identidade da carga de trabalho e oidc-emitente configurados no cluster AKS Kubernetes
- Trident instalado que inclui o `cloudProvider` para especificar "Azure" e `cloudIdentity` especificar a identidade da carga de trabalho

## Operador Trident

Para instalar o Trident usando o operador Trident, edite `tridentorchesterator_cr.yaml` para definir `cloudProvider` como "Azure" e defina `cloudIdentity` como `azure.workload.identity/client-id: xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxx`.

Por exemplo:

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  imagePullPolicy: IfNotPresent
  cloudProvider: "Azure"
  cloudIdentity: 'azure.workload.identity/client-id: xxxxxxxx-xxxx-
xxxx-xxxx-xxxxxxxxxx' # Edit
```

## Leme

Defina os valores para sinalizadores **provedor de nuvem (CP)** e **identidade de nuvem (IC)** usando as seguintes variáveis de ambiente:

```
export CP="Azure"
export CI="'azure.workload.identity/client-id: xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-
xxxxxxxxxx'"
```

O exemplo a seguir instala o Trident e define `cloudProvider` o Azure usando a variável de ambiente `$CP` e define a `cloudIdentity` variável usando o ambiente `$CI` :

```
helm install trident trident-operator-100.2502.0.tgz --set
cloudProvider=$CP --set cloudIdentity="$CI"
```

`<code>dtridentctl</code>`

Defina os valores para os sinalizadores **provedor de nuvem** e **identidade de nuvem** usando as seguintes variáveis de ambiente:

```
export CP="Azure"
export CI="azure.workload.identity/client-id: xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-
xxxxxxxxxx"
```

O exemplo a seguir instala o Trident e define o `cloud-provider` sinalizador como `$CP`, e `cloud-identity` como `$CI`:

```
tridentctl install --cloud-provider=$CP --cloud-identity="$CI" -n  
trident
```

## Prepare-se para configurar um back-end do Azure NetApp Files

Antes de configurar o back-end do Azure NetApp Files, você precisa garantir que os seguintes requisitos sejam atendidos.

### Pré-requisitos para volumes NFS e SMB

Se você estiver usando o Azure NetApp Files pela primeira vez ou em um novo local, será necessária alguma configuração inicial para configurar o Azure NetApp Files e criar um volume NFS. Consulte a ["Azure: Configure o Azure NetApp Files e crie um volume NFS"](#).

Para configurar e usar um ["Azure NetApp Files"](#) back-end, você precisa do seguinte:

-  • `subscriptionID` `tenantID`, `clientID`, `location` E `clientSecret` são opcionais ao usar identidades gerenciadas em um cluster AKS.
- `tenantID` `clientID`, E `clientSecret` são opcionais ao usar uma identidade de nuvem em um cluster AKS.

- Um pool de capacidade. ["Microsoft: Crie um pool de capacidade para o Azure NetApp Files"](#) Consulte a .
- Uma sub-rede delegada ao Azure NetApp Files. ["Microsoft: Delegar uma sub-rede ao Azure NetApp Files"](#) Consulte a .
- `subscriptionID` A partir de uma subscrição do Azure com o Azure NetApp Files ativado.
- `tenantID`, `clientID` E `clientSecret` de um ["Registo da aplicação"](#) no Azure ative Directory com permissões suficientes para o serviço Azure NetApp Files. O Registro de aplicativos deve usar:
  - A função proprietário ou Colaborador ["Pré-definido pelo Azure"](#).
  - A ["Função de Colaborador personalizada"](#) no nível da subscrição (`assignableScopes`) com as seguintes permissões que estão limitadas apenas ao que o Trident requer. Depois de criar a função personalizada ["Atribua a função usando o portal do Azure"](#), .

## Função de colaborador personalizada

```
{  
  "id": "/subscriptions/<subscription-  
id>/providers/Microsoft.Authorization/roleDefinitions/<role-  
definition-id>",  
  "properties": {  
    "roleName": "custom-role-with-limited-perms",  
    "description": "custom role providing limited permissions",  
    "assignableScopes": [  
      "/subscriptions/<subscription-id>"  
    ],  
    "permissions": [  
      {  
        "actions": [  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/read",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/write",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/read",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/write",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/delete",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/snapshots/  
read",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/snapshots/  
write",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/snapshots/  
delete",  
          "Microsoft.NetApp/netAppAccounts/capacityPools/volumes/MountTarge  
ts/read",  
          "Microsoft.Network/virtualNetworks/read",  
          "Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets/read",  
          "Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrat  
ions/read",  
          "Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrat  
ions/write",  
          "Microsoft.Features/featureProviders/subscriptionFeatureRegistrat  
ions/delete",  
        ]  
      }  
    ]  
  }  
}
```

```

        "Microsoft.Features/features/read",
        "Microsoft.Features/operations/read",
        "Microsoft.Features/providers/features/read",

        "Microsoft.Features/providers/features/register/action",

        "Microsoft.Features/providers/features/unregister/action",

        "Microsoft.Features/subscriptionFeatureRegistrations/read"
    ],
    "notActions": [],
    "dataActions": [],
    "notDataActions": []
}
]
}
}

```

- O Azure location que contém pelo menos um **"sub-rede delegada"**. A partir do Trident 22.01, o location parâmetro é um campo obrigatório no nível superior do arquivo de configuração de back-end. Os valores de localização especificados em pools virtuais são ignorados.
- Para usar Cloud Identity`o , obtenha o `client ID de a **"identidade gerenciada atribuída pelo usuário"** e especifique esse ID no azure.workload.identity/client-id: xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx.

## Requisitos adicionais para volumes SMB

Para criar um volume SMB, você deve ter:

- Ative Directory configurado e conectado ao Azure NetApp Files. ["Microsoft: Crie e gerencie conexões do ative Directory para Azure NetApp Files"](#) Consulte a .
- Um cluster do Kubernetes com um nó de controlador Linux e pelo menos um nó de trabalho do Windows que executa o Windows Server 2022. O Trident dá suporte a volumes SMB montados em pods executados apenas em nós do Windows.
- Pelo menos um segredo do Trident contendo suas credenciais do ative Directory para que o Azure NetApp Files possa se autenticar no ative Directory. Para gerar segredo smbcreds:

```

kubectl create secret generic smbcreds --from-literal username=user
--from-literal password='password'

```

- Um proxy CSI configurado como um serviço Windows. Para configurar um csi-proxy, ["GitHub: CSI Proxy"](#) consulte ou ["GitHub: CSI Proxy para Windows"](#) para nós do Kubernetes executados no Windows.

## Exemplos e opções de configuração de back-end do Azure NetApp Files

Saiba mais sobre as opções de configuração de back-end NFS e SMB para Azure NetApp Files e reveja exemplos de configuração.

### Opções de configuração de back-end

O Trident usa sua configuração de back-end (sub-rede, rede virtual, nível de serviço e local) para criar volumes Azure NetApp Files em pools de capacidade disponíveis no local solicitado e corresponder ao nível de serviço e à sub-rede solicitados.



O Trident não oferece suporte a pools de capacidade de QoS manual.

Os backends Azure NetApp Files fornecem essas opções de configuração.

Parâmetro	Descrição	Padrão
version		Sempre 1
storageDriverName	Nome do controlador de armazenamento	"ficheiros azure-NetApp"
backendName	Nome personalizado ou back-end de storage	Nome do condutor e carateres aleatórios
subscriptionID	O ID de assinatura da sua assinatura do Azure Opcional quando identidades gerenciadas está habilitado em um cluster AKS.	
tenantID	O ID do locatário de um Registo de aplicações Opcional quando identidades geridas ou identidade na nuvem são utilizadas num cluster AKS.	
clientID	A ID do cliente de um registo de aplicações opcional quando identidades geridas ou identidade na nuvem são utilizadas num cluster AKS.	
clientSecret	O segredo do cliente de um Registo de aplicações Opcional quando identidades geridas ou identidade na nuvem são utilizadas num cluster AKS.	
serviceLevel	Um de Standard, Premium, ou Ultra	"" (aleatório)
location	Nome do local do Azure onde os novos volumes serão criados Opcional quando identidades gerenciadas estiverem ativadas em um cluster AKS.	

Parâmetro	Descrição	Padrão
resourceGroups	Lista de grupos de recursos para filtragem de recursos descobertos	"[]" (sem filtro)
netappAccounts	Lista de contas do NetApp para filtragem de recursos descobertos	"[]" (sem filtro)
capacityPools	Lista de pools de capacidade para filtrar recursos descobertos	"[]" (sem filtro, aleatório)
virtualNetwork	Nome de uma rede virtual com uma sub-rede delegada	""
subnet	Nome de uma sub-rede delegada Microsoft.Netapp/volumes	""
networkFeatures	Conjunto de recursos VNet para um volume, pode ser Basic ou Standard. Os recursos de rede não estão disponíveis em todas as regiões e podem ter que ser ativados em uma assinatura. Especificar networkFeatures quando a funcionalidade não está ativada faz com que o provisionamento de volume falhe.	""
nfsMountOptions	Controle refinado das opções de montagem NFS. Ignorado para volumes SMB. Para montar volumes usando o NFS versão 4.1, inclua `nfsvers=4` na lista de opções de montagem delimitadas por vírgulas para escolher NFS v4.1. As opções de montagem definidas em uma definição de classe de armazenamento substituem as opções de montagem definidas na configuração de back-end.	"3"
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor	"" (não aplicado por padrão)
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Exemplo, <code>\{"api": false, "method": true, "discovery": true\}</code> . Não use isso a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.	nulo
nasType	Configurar a criação de volumes NFS ou SMB. As opções são nfs, smb ou null. A configuração como null padrão para volumes NFS.	nfs

Parâmetro	Descrição	Padrão
supportedTopologies	Representa uma lista de regiões e zonas que são suportadas por este backend. Para obter mais informações, " <a href="#">Use a topologia CSI</a> " consulte .	



Para obter mais informações sobre recursos de rede, "[Configurar recursos de rede para um volume Azure NetApp Files](#)" consulte .

#### Permissões e recursos necessários

Se você receber um erro "sem pools de capacidade encontrados" ao criar um PVC, é provável que o Registro do aplicativo não tenha as permissões e recursos necessários (sub-rede, rede virtual, pool de capacidade) associados. Se a depuração estiver ativada, o Trident registrará os recursos do Azure descobertos quando o back-end for criado. Verifique se uma função apropriada está sendo usada.

Os valores para `resourceGroups`, `netappAccounts`, `capacityPools`, `virtualNetwork` e `subnet` podem ser especificados usando nomes curtos ou totalmente qualificados. Nomes totalmente qualificados são recomendados na maioria das situações, pois nomes curtos podem corresponder vários recursos com o mesmo nome.

Os `resourceGroups` valores , `netappAccounts`, e `capacityPools` são filtros que restringem o conjunto de recursos descobertos aos disponíveis para esse back-end de armazenamento e podem ser especificados em qualquer combinação. Nomes totalmente qualificados seguem este formato:

Tipo	Formato
Grupo de recursos	<resource group>
Conta NetApp	<resource group>/ cliente NetApp account>
Pool de capacidade	<resource group>/ cliente NetApp account>/<capacity pool>
Rede virtual	<resource group>/<virtual network>
Sub-rede	<resource group>/<virtual network>/<subnet>

#### Provisionamento de volume

Você pode controlar o provisionamento de volume padrão especificando as seguintes opções em uma seção especial do arquivo de configuração. [Exemplos de configurações](#) Consulte para obter detalhes.

Parâmetro	Descrição	Padrão
<code>exportRule</code>	Regras de exportação para novos volumes.  <code>exportRule</code> Deve ser uma lista separada por vírgulas de qualquer combinação de endereços IPv4 ou sub-redes IPv4 na notação CIDR. Ignorado para volumes SMB.	"0.0.0.0/0"

Parâmetro	Descrição	Padrão
snapshotDir	Controla a visibilidade do diretório .snapshot	"Verdadeiro" para NFSv4 "falso" para NFSv3
size	O tamanho padrão dos novos volumes	"100G"
unixPermissions	As permissões unix de novos volumes (4 dígitos octal). Ignorado para volumes SMB.	"" (recurso de pré-visualização, requer lista branca na assinatura)

## Exemplos de configurações

Os exemplos a seguir mostram configurações básicas que deixam a maioria dos parâmetros padrão. Esta é a maneira mais fácil de definir um backend.

### Configuração mínima

Esta é a configuração mínima absoluta de back-end. Com essa configuração, o Trident descobre todas as suas contas NetApp, pools de capacidade e sub-redes delegadas ao Azure NetApp Files no local configurado e coloca novos volumes em um desses pools e sub-redes aleatoriamente. Como `nasType` é omitido, o `nfs` padrão se aplica e o back-end provisionará para volumes NFS.

Essa configuração é ideal quando você está apenas começando a usar o Azure NetApp Files e experimentando as coisas, mas na prática você vai querer fornecer um escopo adicional para os volumes provisionados.

```
---
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-anf-1
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: azure-netapp-files
  subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
  tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
  clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
  clientSecret: SECRET
  location: eastus
```

## Identidades gerenciadas para AKS

Esta configuração de back-end omits , subscriptionID tenantID, clientID, e clientSecret, que são opcionais ao usar identidades gerenciadas.

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-anf-1
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: azure-netapp-files
  capacityPools:
    - ultra-pool
  resourceGroups:
    - aks-ami-eastus-rg
  netappAccounts:
    - smb-na
  virtualNetwork: eastus-prod-vnet
  subnet: eastus-anf-subnet
```

## Identidade de nuvem para AKS

Essa configuração de back-end omits , tenantID clientID, e clientSecret, que são opcionais ao usar uma identidade de nuvem.

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-anf-1
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: azure-netapp-files
  capacityPools:
    - ultra-pool
  resourceGroups:
    - aks-ami-eastus-rg
  netappAccounts:
    - smb-na
  virtualNetwork: eastus-prod-vnet
  subnet: eastus-anf-subnet
  location: eastus
  subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
```

## Configuração específica de nível de serviço com filtros de pool de capacidade

Essa configuração de back-end coloca volumes no local do Azure eastus em um Ultra pool de capacidade. O Trident descobre automaticamente todas as sub-redes delegadas ao Azure NetApp Files nesse local e coloca um novo volume em uma delas aleatoriamente.

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
serviceLevel: Ultra
capacityPools:
  - application-group-1/account-1/ultra-1
  - application-group-1/account-1/ultra-2
```

## Configuração avançada

Essa configuração de back-end reduz ainda mais o escopo do posicionamento de volume para uma única sub-rede e também modifica alguns padrões de provisionamento de volume.

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
serviceLevel: Ultra
capacityPools:
  - application-group-1/account-1/ultra-1
  - application-group-1/account-1/ultra-2
virtualNetwork: my-virtual-network
subnet: my-subnet
networkFeatures: Standard
nfsMountOptions: vers=3,proto=tcp,timeo=600
limitVolumeSize: 500Gi
defaults:
  exportRule: 10.0.0.0/24,10.0.1.0/24,10.0.2.100
  snapshotDir: "true"
  size: 200Gi
  unixPermissions: "0777"
```

## Configuração do pool virtual

Essa configuração de back-end define vários pools de storage em um único arquivo. Isso é útil quando você tem vários pools de capacidade com suporte a diferentes níveis de serviço e deseja criar classes de storage no Kubernetes que os representem. Rótulos de pool virtual foram usados para diferenciar os pools com base performance no .

```
---
version: 1
storageDriverName: azure-netapp-files
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa
clientSecret: SECRET
location: eastus
resourceGroups:
  - application-group-1
networkFeatures: Basic
nfsMountOptions: vers=3,proto=tcp,timeo=600
labels:
  cloud: azure
storage:
  - labels:
      performance: gold
      serviceLevel: Ultra
      capacityPools:
        - ultra-1
        - ultra-2
      networkFeatures: Standard
    - labels:
        performance: silver
        serviceLevel: Premium
        capacityPools:
          - premium-1
    - labels:
        performance: bronze
        serviceLevel: Standard
        capacityPools:
          - standard-1
          - standard-2
```

## Configuração de topologias compatíveis

O Trident facilita o provisionamento de volumes para workloads com base em regiões e zonas de disponibilidade. O `supportedTopologies` bloco nesta configuração de back-end é usado para fornecer uma lista de regiões e zonas por back-end. Os valores de região e zona especificados aqui devem corresponder aos valores de região e zona dos rótulos em cada nó de cluster do Kubernetes. Essas regiões e zonas representam a lista de valores permitidos que podem ser fornecidos em uma classe de armazenamento. Para classes de armazenamento que contêm um subconjunto das regiões e zonas fornecidas em um back-end, o Trident cria volumes na região e na zona mencionadas. Para obter mais informações, ["Use a topologia CSI"](#) consulte .

```
---  
version: 1  
storageDriverName: azure-netapp-files  
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451  
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf  
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa  
clientSecret: SECRET  
location: eastus  
serviceLevel: Ultra  
capacityPools:  
  - application-group-1/account-1/ultra-1  
  - application-group-1/account-1/ultra-2  
supportedTopologies:  
  - topology.kubernetes.io/region: eastus  
    topology.kubernetes.io/zone: eastus-1  
  - topology.kubernetes.io/region: eastus  
    topology.kubernetes.io/zone: eastus-2
```

## Definições de classe de armazenamento

As definições a seguir `StorageClass` referem-se aos pools de armazenamento acima.

### Exemplos de definições usando `parameter.selector` campo

Usando `parameter.selector` você pode especificar para cada `StorageClass` pool virtual que é usado para hospedar um volume. O volume terá os aspectos definidos no pool escolhido.

```

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=gold
allowVolumeExpansion: true

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: silver
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=silver
allowVolumeExpansion: true

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: bronze
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=bronze
allowVolumeExpansion: true

```

#### Definições de exemplo para volumes SMB

Usando `nasType`, `node-stage-secret-name` e `node-stage-secret-namespace`, você pode especificar um volume SMB e fornecer as credenciais necessárias do ative Directory.

## Configuração básica no namespace padrão

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: anf-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "azure-netapp-files"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: "default"
```

## Usando diferentes segredos por namespace

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: anf-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "azure-netapp-files"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: ${pvc.namespace}
```

## Usando diferentes segredos por volume

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: anf-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "azure-netapp-files"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: ${pvc.name}
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: ${pvc.namespace}
```



nasType: smb Filtros para pools compatíveis com volumes SMB. nasType: nfs Ou nasType: null filtros para NFS Pools.

## Crie o backend

Depois de criar o arquivo de configuração de back-end, execute o seguinte comando:

```
tridentctl create backend -f <backend-file>
```

Se a criação do backend falhar, algo está errado com a configuração do backend. Você pode exibir os logs para determinar a causa executando o seguinte comando:

```
tridentctl logs
```

Depois de identificar e corrigir o problema com o arquivo de configuração, você pode executar o comando create novamente.

## Google Cloud NetApp volumes

### Configurar um back-end do Google Cloud NetApp volumes

Agora você pode configurar o Google Cloud NetApp volumes como back-end para o Trident. É possível anexar volumes NFS e SMB usando um back-end do Google Cloud NetApp volumes.

### Detalhes do driver do Google Cloud NetApp volumes

O Trident fornece ao `google-cloud-netapp-volumes` controlador para comunicar com o cluster. Os modos de acesso suportados são: `ReadWriteOnce` (RWO), `ReadOnlyMany` (ROX), `ReadWriteMany` (RWX), `ReadWriteOncePod` (RWOP).

Condutor	Protocolo	VolumeMode	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
<code>google-cloud-netapp-volumes</code>	NFS, SMB	Sistema de ficheiros	RWO, ROX, RWX, RWOP	<code>nfs, smb</code>

### Identidade de nuvem para GKE

O Cloud Identity permite que os pods do Kubernetes acessem os recursos do Google Cloud autenticando como uma identidade de workload em vez de fornecer credenciais explícitas do Google Cloud.

Para aproveitar a identidade da nuvem no Google Cloud, você deve ter:

- Um cluster do Kubernetes implantado usando o GKE.
- Identidade da carga de trabalho configurada no cluster GKE e no servidor de metadados GKE configurados nos pools de nós.

- Uma conta de serviço do GCP com a função Google Cloud NetApp volumes Admin (Roles/NetApp.admin) ou uma função personalizada.
- Trident instalado que inclui o cloudProvider para especificar "GCP" e cloudIdentity especificando a nova conta de serviço do GCP. Um exemplo é dado abaixo.

## Operador Trident

Para instalar o Trident usando o operador Trident, edite `tridentoperator_cr.yaml` para definir `cloudProvider` como "GCP" e defina `cloudIdentity` como `iam.gke.io/gcp-service-account: cloudvolumes-admin-sa@mygcpproject.iam.gserviceaccount.com`.

Por exemplo:

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  imagePullPolicy: IfNotPresent
  cloudProvider: "GCP"
  cloudIdentity: 'iam.gke.io/gcp-service-account: cloudvolumes-admin-sa@mygcpproject.iam.gserviceaccount.com'
```

### Leme

Defina os valores para sinalizadores **provedor de nuvem (CP)** e **identidade de nuvem (IC)** usando as seguintes variáveis de ambiente:

```
export CP="GCP"
export ANNOTATION="iam.gke.io/gcp-service-account: cloudvolumes-admin-sa@mygcpproject.iam.gserviceaccount.com"
```

O exemplo a seguir instala o Trident e define `cloudProvider` o GCP usando a variável de ambiente `$CP` e define a `cloudIdentity` variável usando o ambiente `$ANNOTATION`:

```
helm install trident trident-operator-100.2502.0.tgz --set
cloudProvider=$CP --set cloudIdentity="$ANNOTATION"
```

### <code>dtridentctl</code>

Defina os valores para os sinalizadores **provedor de nuvem** e **identidade de nuvem** usando as seguintes variáveis de ambiente:

```
export CP="GCP"
export ANNOTATION="iam.gke.io/gcp-service-account: cloudvolumes-admin-sa@mygcpproject.iam.gserviceaccount.com"
```

O exemplo a seguir instala o Trident e define o `cloud-provider` sinalizador como `$CP`, e `cloud-identity` como `$ANNOTATION`:

```
tridentctl install --cloud-provider=$CP --cloud
-identity="$ANNOTATION" -n trident
```

## Prepare-se para configurar um back-end do Google Cloud NetApp volumes

Antes de configurar o back-end do Google Cloud NetApp volumes, você precisa garantir que os requisitos a seguir sejam atendidos.

### Pré-requisitos para volumes NFS

Se você estiver usando o Google Cloud NetApp volumes pela primeira vez ou em um novo local, precisará de alguma configuração inicial para configurar o Google Cloud NetApp volumes e criar um volume NFS. ["Antes de começar"](#) Consulte a .

Antes de configurar o back-end do Google Cloud NetApp volumes:

- Uma conta do Google Cloud configurada com o serviço Google Cloud NetApp volumes. ["Google Cloud NetApp volumes"](#) Consulte a .
- Número do projeto da sua conta do Google Cloud. ["Identificação de projetos"](#) Consulte a .
- Uma conta de serviço do Google Cloud com a (`roles/netapp.admin` função de administrador do NetApp volumes). ["Funções e permissões de gerenciamento de identidade e acesso"](#) Consulte a .
- Arquivo de chave de API para sua conta GCNV. Consulte ["Crie uma chave de conta de serviço"](#)
- Um pool de armazenamento. ["Visão geral dos pools de armazenamento"](#) Consulte a .

Para obter mais informações sobre como configurar o acesso ao Google Cloud NetApp volumes, ["Configurar o acesso ao Google Cloud NetApp volumes"](#) consulte .

## Exemplos e opções de configuração de back-end do Google Cloud NetApp volumes

Saiba mais sobre as opções de configuração de back-end para o Google Cloud NetApp volumes e revise exemplos de configuração.

### Opções de configuração de back-end

Cada back-end provisiona volumes em uma única região do Google Cloud. Para criar volumes em outras regiões, você pode definir backends adicionais.

Parâmetro	Descrição	Padrão
version		Sempre 1
storageDriverName	Nome do controlador de armazenamento	O valor de storageDriverName deve ser especificado como "google-cloud-NetApp-volumes".

Parâmetro	Descrição	Padrão
backendName	(Opcional) Nome personalizado do back-end de armazenamento	Nome do driver e parte da chave da API
storagePools	Parâmetro opcional usado para especificar pools de armazenamento para criação de volume.	
projectNumber	Número do projeto da conta Google Cloud. O valor é encontrado na página inicial do portal do Google Cloud.	
location	O Trident cria volumes de GCNV. Ao criar clusters de Kubernetes entre regiões, os volumes criados em a <code>location</code> podem ser usados em workloads programados em nós em várias regiões do Google Cloud. O tráfego entre regiões incorre em um custo adicional.	
apiKey	Chave de API para a conta de serviço do Google Cloud com a <code>netapp.admin</code> função. Ele inclui o conteúdo formatado em JSON do arquivo de chave privada de uma conta de serviço do Google Cloud (copiado literalmente no arquivo de configuração de back-end). O <code>apiKey</code> deve incluir pares de chave-valor para as seguintes chaves: <code>type</code> <code>project_id</code> , <code>,client_email</code> <code>client_id</code> , , , <code>auth_uri</code> <code>token_uri</code> , <code>auth_provider_x509_cert_url</code> , e <code>client_x509_cert_url</code> .	
nfsMountOptions	Controle refinado das opções de montagem NFS.	"3"
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor.	"" (não aplicado por padrão)
serviceLevel	O nível de serviço de um pool de storage e seus volumes. Os valores são <code>flex</code> , <code>standard</code> , <code>premium</code> , <code>extreme</code> ou .	
network	Rede do Google Cloud usada para volumes GCNV.	
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Exemplo, <code>{"api":false, "method":true}</code> . Não use isso a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.	nulo
nasType	Configurar a criação de volumes NFS ou SMB. As opções são <code>nfs</code> , <code>smb</code> ou <code>null</code> . A configuração como <code>null</code> padrão para volumes NFS.	<code>nfs</code>

Parâmetro	Descrição	Padrão
supportedTopologies	<p>Representa uma lista de regiões e zonas que são suportadas por este backend. Para obter mais informações, <a href="#">"Use a topologia CSI"</a> consulte . Por exemplo:</p> <pre>supportedTopologies: - topology.kubernetes.io/region: asia-east1   topology.kubernetes.io/zone: asia-east1-a</pre>	

## Opções de provisionamento de volume

Você pode controlar o provisionamento de volume padrão `defaults` na seção do arquivo de configuração.

Parâmetro	Descrição	Padrão
exportRule	As regras de exportação para novos volumes. Deve ser uma lista separada por vírgulas de qualquer combinação de endereços IPv4.	"0,0.0,0/0"
snapshotDir	Acesso ao <code>.snapshot</code> diretório	"Verdadeiro" para NFSv4 "falso" para NFSv3
snapshotReserve	Porcentagem de volume reservado para snapshots	"" (aceitar predefinição de 0)
unixPermissions	As permissões unix de novos volumes (4 dígitos octal).	""

## Exemplos de configurações

Os exemplos a seguir mostram configurações básicas que deixam a maioria dos parâmetros padrão. Esta é a maneira mais fácil de definir um backend.

## Configuração mínima

Esta é a configuração mínima absoluta de back-end. Com essa configuração, o Trident descobre todos os pools de armazenamento delegados ao Google Cloud NetApp volumes no local configurado e coloca novos volumes aleatoriamente em um desses pools. Como `nasType` é omitido, o `nfs` padrão se aplica e o back-end provisionará para volumes NFS.

Essa configuração é ideal quando você está apenas começando a usar o Google Cloud NetApp volumes e experimentando tudo. No entanto, na prática, é provável que você precise fornecer um escopo adicional para os volumes provisionados.

```

---
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-gcnv-secret
type: Opaque
stringData:
  private_key_id: f2cb6ed6d7cc10c453f7d3406fc700c5df0ab9ec
  private_key: |
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----\n
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlzzE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m\n
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlzzE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m\n
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlzzE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m\n
    XsYg6gyxy4zq70lwWgLwGa==\n
    -----END PRIVATE KEY-----\n

---
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-gcnv
spec:
  version: 1
  storageDriverName: google-cloud-netapp-volumes
  projectNumber: "123455380079"
  location: europe-west6
  serviceLevel: premium
  apiKey:
    type: service_account
    project_id: my-gcnv-project
    client_email: myproject-prod@my-gcnv-
    project.iam.gserviceaccount.com
    client_id: "103346282737811234567"
    auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
    token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
    auth_provider_x509_cert_url:
      https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
    client_x509_cert_url:
      https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/myproject-prod%40my-
      gcnv-project.iam.gserviceaccount.com
    credentials:
      name: backend-tbc-gcnv-secret

```

## Configuração para volumes SMB

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-gcnv1
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: google-cloud-netapp-volumes
  projectNumber: "123456789"
  location: asia-east1
  serviceLevel: flex
  nasType: smb
  apiKey:
    type: service_account
    project_id: cloud-native-data
    client_email: trident-sample@cloud-native-
data.iam.gserviceaccount.com
    client_id: "123456789737813416734"
    auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
    token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
    auth_provider_x509_cert_url:
      https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
    client_x509_cert_url:
      https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/trident-
sample%40cloud-native-data.iam.gserviceaccount.com
  credentials:
    name: backend-tbc-gcnv-secret
```

## Configuração com filtro StoragePools

```

-----
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-gcnv-secret
type: Opaque
stringData:
  private_key_id: f2cb6ed6d7cc10c453f7d3406fc700c5df0ab9ec
  private_key: |
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlzzE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlzzE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlzzE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m
    XsYg6gyxy4zq70lwWgLwGa==
    -----END PRIVATE KEY-----
    -----



apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-gcnv
spec:
  version: 1
  storageDriverName: google-cloud-netapp-volumes
  projectNumber: "123455380079"
  location: europe-west6
  serviceLevel: premium
  storagePools:
    - premium-pool1-europe-west6
    - premium-pool2-europe-west6
  apiKey:
    type: service_account
    project_id: my-gcnv-project
    client_email: myproject-prod@my-gcnv-
project.iam.gserviceaccount.com
    client_id: "103346282737811234567"
    auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
    token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
    auth_provider_x509_cert_url:
      https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
      client_x509_cert_url:
        https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/myproject-prod%40my-
gcnv-project.iam.gserviceaccount.com
    credentials:
      name: backend-tbc-gcnv-secret

```

## Configuração do pool virtual

Essa configuração de back-end define vários pools virtuais em um único arquivo. Os pools virtuais são definidos na storage seção. Elas são úteis quando você tem vários pools de storage com suporte a diferentes níveis de serviço e deseja criar classes de storage no Kubernetes que os representem. Rótulos de pool virtual são usados para diferenciar os pools. Por exemplo, no exemplo abaixo `performance label` e `serviceLevel type` é usado para diferenciar pools virtuais.

Você também pode definir alguns valores padrão para serem aplicáveis a todos os pools virtuais e substituir os valores padrão para pools virtuais individuais. No exemplo a seguir, `snapshotReserve` e `exportRule` serve como padrão para todos os pools virtuais.

Para obter mais informações, ["Pools virtuais"](#) consulte .

```
---  
apiVersion: v1  
kind: Secret  
metadata:  
  name: backend-tbc-gcnv-secret  
type: Opaque  
stringData:  
  private_key_id: f2cb6ed6d7cc10c453f7d3406fc700c5df0ab9ec  
  private_key: |  
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----  
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlZZE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m  
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlZZE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m  
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlZZE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m  
    znHczZsrrtHisIsAbOguSaPIKeyAZNchRAGzlZZE4jK3b1/qp8B4Kws8zX5ojY9m  
    XsYg6gyxy4zq70lwWgLwGa==  
    -----END PRIVATE KEY-----  
  
---  
apiVersion: trident.netapp.io/v1  
kind: TridentBackendConfig  
metadata:  
  name: backend-tbc-gcnv  
spec:  
  version: 1  
  storageDriverName: google-cloud-netapp-volumes  
  projectNumber: "123455380079"  
  location: europe-west6  
  apiKey:  
    type: service_account  
    project_id: my-gcnv-project  
    client_email: myproject-prod@my-gcnv-  
    project.iam.gserviceaccount.com  
    client_id: "103346282737811234567"
```

```

auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
auth_provider_x509_cert_url:
https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
client_x509_cert_url:
https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/myproject-prod%40my-
gcnv-project.iam.gserviceaccount.com
credentials:
  name: backend-tbc-gcnv-secret
defaults:
  snapshotReserve: "10"
  exportRule: 10.0.0.0/24
storage:
  - labels:
      performance: extreme
      serviceLevel: extreme
      defaults:
        snapshotReserve: "5"
        exportRule: 0.0.0.0/0
    - labels:
      performance: premium
      serviceLevel: premium
    - labels:
      performance: standard
      serviceLevel: standard

```

## Identidade de nuvem para GKE

```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-gcp-gcnv
spec:
  version: 1
  storageDriverName: google-cloud-netapp-volumes
  projectNumber: '012345678901'
  network: gcnv-network
  location: us-west2
  serviceLevel: Premium
  storagePool: pool-premium1

```

## Configuração de topologias compatíveis

O Trident facilita o provisionamento de volumes para workloads com base em regiões e zonas de disponibilidade. O `supportedTopologies` bloco nesta configuração de back-end é usado para fornecer uma lista de regiões e zonas por back-end. Os valores de região e zona especificados aqui devem corresponder aos valores de região e zona dos rótulos em cada nó de cluster do Kubernetes. Essas regiões e zonas representam a lista de valores permitidos que podem ser fornecidos em uma classe de armazenamento. Para classes de armazenamento que contêm um subconjunto das regiões e zonas fornecidas em um back-end, o Trident cria volumes na região e na zona mencionadas. Para obter mais informações, ["Use a topologia CSI"](#) consulte .

```
---  
version: 1  
storageDriverName: google-cloud-netapp-volumes  
subscriptionID: 9f87c765-4774-fake-ae98-a721add45451  
tenantID: 68e4f836-edc1-fake-bff9-b2d865ee56cf  
clientID: dd043f63-bf8e-fake-8076-8de91e5713aa  
clientSecret: SECRET  
location: asia-east1  
serviceLevel: flex  
supportedTopologies:  
  - topology.kubernetes.io/region: asia-east1  
    topology.kubernetes.io/zone: asia-east1-a  
  - topology.kubernetes.io/region: asia-east1  
    topology.kubernetes.io/zone: asia-east1-b
```

## O que se segue?

Depois de criar o arquivo de configuração de back-end, execute o seguinte comando:

```
kubectl create -f <backend-file>
```

Para verificar se o back-end foi criado com sucesso, execute o seguinte comando:

```
kubectl get tridentbackendconfig  
  
NAME          BACKEND NAME      BACKEND UUID  
PHASE  STATUS  
backend-tbc-gcnv  backend-tbc-gcnv  b2fd1ff9-b234-477e-88fd-713913294f65  
Bound  Success
```

Se a criação do backend falhar, algo está errado com a configuração do backend. Você pode descrever o back-end usando o `kubectl get tridentbackendconfig <backend-name>` comando ou visualizar os logs para determinar a causa executando o seguinte comando:

```
tridentctl logs
```

Depois de identificar e corrigir o problema com o arquivo de configuração, você pode excluir o backend e executar o comando create novamente.

### Definições de classe de armazenamento

A seguir está uma definição básica StorageClass que se refere ao backend acima.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: gcnv-nfs-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "google-cloud-netapp-volumes"
```

- Exemplo de definições usando o parameter.selector campo:\*

Usando parameter.selector você pode especificar para cada StorageClass um "pool virtual" que é usado para hospedar um volume. O volume terá os aspetos definidos no pool escolhido.

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: extreme-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=extreme
  backendType: google-cloud-netapp-volumes

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: premium-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=premium
  backendType: google-cloud-netapp-volumes

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: standard-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=standard
  backendType: google-cloud-netapp-volumes

```

Para obter mais detalhes sobre classes de armazenamento, "Crie uma classe de armazenamento" consulte .

#### Definições de exemplo para volumes SMB

Usando `nasType`, `node-stage-secret-name` e `node-stage-secret-namespace`, você pode especificar um volume SMB e fornecer as credenciais necessárias do ative Directory. Qualquer usuário/senha do ative Directory com nenhuma ou nenhuma permissão pode ser usada para o segredo da etapa do nó.

## Configuração básica no namespace padrão

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: gcnv-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "google-cloud-netapp-volumes"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: "default"
```

## Usando diferentes segredos por namespace

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: gcnv-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "google-cloud-netapp-volumes"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: "smbcreds"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: ${pvc.namespace}
```

## Usando diferentes segredos por volume

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: gcnv-sc-smb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "google-cloud-netapp-volumes"
  trident.netapp.io/nasType: "smb"
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-name: ${pvc.name}
  csi.storage.k8s.io/node-stage-secret-namespace: ${pvc.namespace}
```



nasType: smb Filtros para pools compatíveis com volumes SMB. nasType: nfs Ou nasType: null filtros para NFS Pools.

#### Exemplo de definição de PVC

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: gcnv-nfs-pvc
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 100Gi
  storageClassName: gcnv-nfs-sc
```

Para verificar se o PVC está vinculado, execute o seguinte comando:

```
kubectl get pvc gcnv-nfs-pvc

NAME           STATUS    VOLUME                                     CAPACITY
ACCESS MODES   STORAGECLASS AGE
gcnv-nfs-pvc   Bound     pvc-b00f2414-e229-40e6-9b16-ee03eb79a213  100Gi
RWX           gcnv-nfs-sc 1m
```

## Configure um back-end do Cloud Volumes Service para o Google Cloud

Saiba como configurar o NetApp Cloud Volumes Service para o Google Cloud como o back-end para sua instalação do Trident usando as configurações de exemplo fornecidas.

### Detalhes do driver do Google Cloud

O Trident fornece ao gcp-cvs controlador para comunicar com o cluster. Os modos de acesso suportados são: *ReadWriteOnce* (RWO), *ReadOnlyMany* (ROX), *ReadWriteMany* (RWX), *ReadWriteOncePod* (RWOP).

Condutor	Protocolo	VolumeMode	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
gcp-cvs	NFS	Sistema de ficheiros	RWO, ROX, RWX, RWOP	nfs

## Saiba mais sobre o suporte do Trident para o Cloud Volumes Service

O Trident pode criar volumes Cloud Volumes Service em um de dois ["tipos de serviço"](#):

- **CVS-Performance:** O tipo de serviço Trident padrão. Esse tipo de serviço otimizado para performance é mais adequado para workloads de produção que valorizam a performance. O tipo de serviço CVS-Performance é uma opção de hardware que suporta volumes com um tamanho mínimo de 100 GiB. Você pode escolher um dos ["três níveis de serviço"](#):
  - standard
  - premium
  - extreme
- **CVS:** O tipo de serviço CVS fornece alta disponibilidade por zonas com níveis de desempenho limitados a moderados. O tipo de serviço CVS é uma opção de software que usa pools de armazenamento para dar suporte a volumes tão pequenos quanto 1 GiB. O pool de storage pode conter até 50 volumes em que todos os volumes compartilham a capacidade e a performance do pool. Você pode escolher um dos ["dois níveis de serviço"](#):
  - standardsw
  - zoneredundantstandardsw

### O que você vai precisar

Para configurar e usar o ["Cloud Volumes Service para Google Cloud"](#) back-end, você precisa do seguinte:

- Uma conta do Google Cloud configurada com o NetApp Cloud Volumes Service
- Número do projeto da sua conta do Google Cloud
- Conta de serviço do Google Cloud com a `netappcloudvolumes.admin` função
- Arquivo de chave de API para sua conta Cloud Volumes Service

### Opções de configuração de back-end

Cada back-end provisiona volumes em uma única região do Google Cloud. Para criar volumes em outras regiões, você pode definir backends adicionais.

Parâmetro	Descrição	Padrão
version		Sempre 1
storageDriverName	Nome do controlador de armazenamento	"gcp-cvs"
backendName	Nome personalizado ou back-end de storage	Nome do driver e parte da chave da API
storageClass	Parâmetro opcional usado para especificar o tipo de serviço CVS. Use para selecionar o tipo de serviço CVS. Caso contrário, o Trident assume o tipo de serviço CVS-Performance (hardware).	
storagePools	Apenas tipo de serviço CVS. Parâmetro opcional usado para especificar pools de armazenamento para criação de volume.	

Parâmetro	Descrição	Padrão
projectNumber	Número do projeto da conta Google Cloud. O valor é encontrado na página inicial do portal do Google Cloud.	
hostProjectNumber	Necessário se estiver usando uma rede VPC compartilhada. Neste cenário, <code>projectNumber</code> é o projeto de serviço, e <code>hostProjectNumber</code> é o projeto host.	
apiRegion	A região do Google Cloud onde o Trident cria o Cloud Volumes Service volumes. Ao criar clusters de Kubernetes entre regiões, os volumes criados em um <code>apiRegion</code> podem ser usados em workloads programados em nós em várias regiões do Google Cloud. O tráfego entre regiões incorre em um custo adicional.	
apiKey	Chave de API para a conta de serviço do Google Cloud com a <code>netappcloudvolumes.admin</code> função. Ele inclui o conteúdo formatado em JSON do arquivo de chave privada de uma conta de serviço do Google Cloud (copiado literalmente no arquivo de configuração de back-end).	
proxyURL	URL do proxy se o servidor proxy for necessário para se conectar à conta CVS. O servidor proxy pode ser um proxy HTTP ou um proxy HTTPS. Para um proxy HTTPS, a validação do certificado é ignorada para permitir o uso de certificados autoassinados no servidor proxy. Os servidores proxy com autenticação ativada não são suportados.	
nfsMountOptions	Controle refinado das opções de montagem NFS.	"3"
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor.	"" (não aplicado por padrão)
serviceLevel	O nível de serviço CVS-Performance ou CVS para novos volumes. Os valores CVS-Performance são <code>standard</code> , <code>premium</code> , <code>extreme</code> ou <code>.</code> . Os valores CVS são <code>standardsw</code> ou <code>zonedredundantstandardsw</code> .	O padrão CVS-Performance é "padrão". O padrão CVS é "standardsw".
network	Rede Google Cloud usada para Cloud Volumes Service volumes.	"predefinição"
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Exemplo, <code>\{"api":false, "method":true\}</code> . Não use isso a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.	nulo

Parâmetro	Descrição	Padrão
allowedTopologies	Para habilitar o acesso entre regiões, a definição do StorageClass para allowedTopologies deve incluir todas as regiões. Por exemplo: - key: topology.kubernetes.io/region values: - us-east1 - europe-west1	

## Opções de provisionamento de volume

Você pode controlar o provisionamento de volume padrão defaults na seção do arquivo de configuração.

Parâmetro	Descrição	Padrão
exportRule	As regras de exportação para novos volumes. Deve ser uma lista separada por vírgulas de qualquer combinação de endereços IPv4 ou sub-redes IPv4 na notação CIDR.	"0,0.0,0/0"
snapshotDir	Acesso ao .snapshot diretório	"falso"
snapshotReserve	Porcentagem de volume reservado para snapshots	"" (aceitar o padrão CVS de 0)
size	O tamanho dos novos volumes. O mínimo de desempenho do CVS é de 100 GiB. CVS mínimo é de 1 GiB.	O tipo de serviço CVS-Performance é padrão para "100GiB". O tipo de serviço CVS não define um padrão, mas requer um mínimo de 1 GiB.

## Exemplos de tipos de serviço CVS-Performance

Os exemplos a seguir fornecem exemplos de configurações para o tipo de serviço CVS-Performance.

## Exemplo 1: Configuração mínima

Essa é a configuração mínima de back-end usando o tipo de serviço CVS-Performance padrão com o nível de serviço padrão.

```
---
version: 1
storageDriverName: gcp-cvs
projectNumber: "012345678901"
apiRegion: us-west2
apiKey:
  type: service_account
  project_id: my-gcp-project
  private_key_id: <id_value>
  private_key: |
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----
    <key_value>
    -----END PRIVATE KEY-----
client_email: cloudvolumes-admin-sa@my-gcp-
project.iam.gserviceaccount.com
client_id: "123456789012345678901"
auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
auth_provider_x509_cert_url:
  https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
  client_x509_cert_url:
  https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/cloudvolumes-admin-
  sa%40my-gcp-project.iam.gserviceaccount.com
```

## Exemplo 2: Configuração do nível de serviço

Este exemplo ilustra as opções de configuração de back-end, incluindo nível de serviço e padrões de volume.

```
---
version: 1
storageDriverName: gcp-cvs
projectNumber: '012345678901'
apiRegion: us-west2
apiKey:
  type: service_account
  project_id: my-gcp-project
  private_key_id: "<id_value>"
  private_key: |
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----
    <key_value>
    -----END PRIVATE KEY-----
client_email: cloudvolumes-admin-sa@my-gcp-
project.iam.gserviceaccount.com
client_id: '123456789012345678901'
auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
auth_provider_x509_cert_url:
  https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
  client_x509_cert_url:
    https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/cloudvolumes-admin-
    sa%40my-gcp-project.iam.gserviceaccount.com
proxyURL: http://proxy-server-hostname/
nfsMountOptions: vers=3,proto=tcp,timeo=600
limitVolumeSize: 10Ti
serviceLevel: premium
defaults:
  snapshotDir: 'true'
  snapshotReserve: '5'
  exportRule: 10.0.0.0/24,10.0.1.0/24,10.0.2.100
  size: 5Ti
```

### Exemplo 3: Configuração de pool virtual

Este exemplo usa `storage` para configurar pools virtuais e os `StorageClasses` que se referem a eles. [Definições de classe de armazenamento](#) Consulte para ver como as classes de armazenamento foram definidas.

Aqui, padrões específicos são definidos para todos os pools virtuais, que definem o `snapshotReserve` em 5% e o `exportRule` para 0,0,0,0/0. Os pools virtuais são definidos na `storage` seção. Cada pool virtual individual define seu próprio `serviceLevel`, e alguns pools substituem os valores padrão. Rótulos de pool virtual foram usados para diferenciar os pools com base em `performance` e `protection`.

```
---
version: 1
storageDriverName: gcp-cvs
projectNumber: '012345678901'
apiRegion: us-west2
apiKey:
  type: service_account
  project_id: my-gcp-project
  private_key_id: "<id_value>"
  private_key: |
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----
    <key_value>
    -----END PRIVATE KEY-----
client_email: cloudvolumes-admin-sa@my-gcp-
project.iam.gserviceaccount.com
client_id: '123456789012345678901'
auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
auth_provider_x509_cert_url:
  https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
  client_x509_cert_url:
    https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/cloudvolumes-admin-
    sa%40my-gcp-project.iam.gserviceaccount.com
nfsMountOptions: vers=3,proto=tcp,timeo=600
defaults:
  snapshotReserve: '5'
  exportRule: 0.0.0.0/0
labels:
  cloud: gcp
  region: us-west2
storage:
- labels:
    performance: extreme
    protection: extra
    serviceLevel: extreme
```

```
defaults:
  snapshotDir: 'true'
  snapshotReserve: '10'
  exportRule: 10.0.0.0/24
- labels:
  performance: extreme
  protection: standard
  serviceLevel: extreme
- labels:
  performance: premium
  protection: extra
  serviceLevel: premium
defaults:
  snapshotDir: 'true'
  snapshotReserve: '10'
- labels:
  performance: premium
  protection: standard
  serviceLevel: premium
- labels:
  performance: standard
  serviceLevel: standard
```

## Definições de classe de armazenamento

As seguintes definições do StorageClass se aplicam ao exemplo de configuração de pool virtual. Usando `parameters.selector` o , você pode especificar para cada StorageClass o pool virtual usado para hospedar um volume. O volume terá os aspetos definidos no pool escolhido.

## Exemplo de classe de armazenamento

```
---  
apiVersion: storage.k8s.io/v1  
kind: StorageClass  
metadata:  
  name: cvs-extreme-extra-protection  
provisioner: csi.trident.netapp.io  
parameters:  
  selector: performance=extreme; protection=extra  
allowVolumeExpansion: true  
---  
apiVersion: storage.k8s.io/v1  
kind: StorageClass  
metadata:  
  name: cvs-extreme-standard-protection  
provisioner: csi.trident.netapp.io  
parameters:  
  selector: performance=premium; protection=standard  
allowVolumeExpansion: true  
---  
apiVersion: storage.k8s.io/v1  
kind: StorageClass  
metadata:  
  name: cvs-premium-extra-protection  
provisioner: csi.trident.netapp.io  
parameters:  
  selector: performance=premium; protection=extra  
allowVolumeExpansion: true  
---  
apiVersion: storage.k8s.io/v1  
kind: StorageClass  
metadata:  
  name: cvs-premium  
provisioner: csi.trident.netapp.io  
parameters:  
  selector: performance=premium; protection=standard  
allowVolumeExpansion: true  
---  
apiVersion: storage.k8s.io/v1  
kind: StorageClass  
metadata:  
  name: cvs-standard  
provisioner: csi.trident.netapp.io  
parameters:  
  selector: performance=standard
```

```
allowVolumeExpansion: true
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: cvs-extra-protection
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: protection=extra
allowVolumeExpansion: true
```

- O primeiro StorageClass ) (`cvs-extreme-extra-protection` mapeia para o primeiro pool virtual. Esse é o único pool que oferece desempenho extremo com uma reserva de snapshot de 10%.
- O último StorageClass ) (`cvs-extra-protection` chama qualquer pool de armazenamento que forneça uma reserva de snapshot de 10%. O Trident decide qual pool virtual é selecionado e garante que o requisito de reserva de snapshot seja atendido.

## Exemplos de tipo de serviço CVS

Os exemplos a seguir fornecem exemplos de configurações para o tipo de serviço CVS.

## Exemplo 1: Configuração mínima

Essa é a configuração mínima de back-end usada `storageClass` para especificar o tipo de serviço CVS e o nível de serviço padrão `standards`.

```
---
version: 1
storageDriverName: gcp-cvs
projectNumber: '012345678901'
storageClass: software
apiRegion: us-east4
apiKey:
  type: service_account
  project_id: my-gcp-project
  private_key_id: "<id_value>"
  private_key: |
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----
    <key_value>
    -----END PRIVATE KEY-----
client_email: cloudvolumes-admin-sa@my-gcp-
project.iam.gserviceaccount.com
client_id: '123456789012345678901'
auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth
token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token
auth_provider_x509_cert_url:
  https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs
  client_x509_cert_url:
  https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/cloudvolumes-admin-
sa@my-gcp-project.iam.gserviceaccount.com
serviceLevel: standards
```

## Exemplo 2: Configuração do pool de armazenamento

Essa configuração de back-end de exemplo é usada `storagePools` para configurar um pool de armazenamento.

```
---  
version: 1  
storageDriverName: gcp-cvs  
backendName: gcp-std-so-with-pool  
projectNumber: '531265380079'  
apiRegion: europe-west1  
apiKey:  
  type: service_account  
  project_id: cloud-native-data  
  private_key_id: "<id_value>"  
  private_key: |-  
    -----BEGIN PRIVATE KEY-----  
    <key_value>  
    -----END PRIVATE KEY-----  
  client_email: cloudvolumes-admin-sa@cloud-native-  
data.iam.gserviceaccount.com  
  client_id: '107071413297115343396'  
  auth_uri: https://accounts.google.com/o/oauth2/auth  
  token_uri: https://oauth2.googleapis.com/token  
  auth_provider_x509_cert_url:  
    https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs  
  client_x509_cert_url:  
    https://www.googleapis.com/robot/v1/metadata/x509/cloudvolumes-admin-  
sa%40cloud-native-data.iam.gserviceaccount.com  
storageClass: software  
zone: europe-west1-b  
network: default  
storagePools:  
- 1bc7f380-3314-6005-45e9-c7dc8c2d7509  
serviceLevel: Standardsw
```

## O que se segue?

Depois de criar o arquivo de configuração de back-end, execute o seguinte comando:

```
tridentctl create backend -f <backend-file>
```

Se a criação do backend falhar, algo está errado com a configuração do backend. Você pode exibir os logs para determinar a causa executando o seguinte comando:

```
tridentctl logs
```

Depois de identificar e corrigir o problema com o arquivo de configuração, você pode executar o comando `create` novamente.

## Configurar um back-end NetApp HCI ou SolidFire

Saiba como criar e usar um backend Element com a instalação do Trident.

### Detalhes do driver do elemento

O Trident fornece ao `solidfire-san` controlador de armazenamento a comunicação com o cluster. Os modos de acesso suportados são: `ReadWriteOnce` (RWO), `ReadOnlyMany` (ROX), `ReadWriteMany` (RWX), `ReadWriteOncePod` (RWOP).

O `solidfire-san` driver de armazenamento suporta os modos de volume `file` e `block`. Para o `Filesystem` `volumeMode`, o Trident cria um volume e cria um sistema de arquivos. O tipo de sistema de arquivos é especificado pelo `StorageClass`.

Condutor	Protocolo	Modo de volume	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
<code>solidfire-san</code>	ISCSI	Bloco	RWO, ROX, RWX, RWOP	Sem sistema de ficheiros. Dispositivo de bloco bruto.
<code>solidfire-san</code>	ISCSI	Sistema de ficheiros	RWO, RWOP	<code>xfs</code> <code>ext3</code> , <code>ext4</code>

### Antes de começar

Você precisará do seguinte antes de criar um backend de elemento.

- Um sistema de storage compatível que executa o software Element.
- Credenciais para um usuário de administrador ou locatário de cluster do NetApp HCI/SolidFire que possa gerenciar volumes.
- Todos os seus nós de trabalho do Kubernetes devem ter as ferramentas iSCSI apropriadas instaladas. ["Informações sobre a preparação do nó de trabalho"](#) Consulte a .

### Opções de configuração de back-end

Consulte a tabela a seguir para obter as opções de configuração de back-end:

Parâmetro	Descrição	Padrão
<code>version</code>		Sempre 1
<code>storageDriverName</code>	Nome do controlador de armazenamento	Sempre "SolidFire-san"

Parâmetro	Descrição	Padrão
backendName	Nome personalizado ou back-end de storage	Endereço IP "SolidFire_" e armazenamento (iSCSI)
Endpoint	MVIP para o cluster SolidFire com credenciais de locatário	
SVIP	Porta e endereço IP de armazenamento (iSCSI)	
labels	Conjunto de rótulos arbitrários formatados em JSON para aplicar em volumes.	""
TenantName	Nome do locatário a utilizar (criado se não for encontrado)	
InitiatorIFace	Restringir o tráfego iSCSI a uma interface de host específica	"predefinição"
UseCHAP	Use CHAP para autenticar iSCSI. Trident usa CHAP.	verdadeiro
AccessGroups	Lista de IDs de Grupo de Acesso a utilizar	Encontra a ID de um grupo de acesso chamado "Trident"
Types	Especificações de QoS	
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor	"" (não aplicado por padrão)
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Por exemplo, "api":false, "method":true"	nulo



Não use debugTraceFlags a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.

## Exemplo 1: Configuração de back-end para solidfire-san driver com três tipos de volume

Este exemplo mostra um arquivo de back-end usando autenticação CHAP e modelagem de três tipos de volume com garantias de QoS específicas. Provavelmente você definiria classes de armazenamento para consumir cada uma delas usando o IOPS parâmetro de classe de armazenamento.

```
---
version: 1
storageDriverName: solidfire-san
Endpoint: https://<user>:<password>@<mvip>/json-rpc/8.0
SVIP: <svip>:3260
TenantName: <tenant>
labels:
  k8scluster: dev1
  backend: dev1-element-cluster
UseCHAP: true
Types:
  - Type: Bronze
    Qos:
      minIOPS: 1000
      maxIOPS: 2000
      burstIOPS: 4000
  - Type: Silver
    Qos:
      minIOPS: 4000
      maxIOPS: 6000
      burstIOPS: 8000
  - Type: Gold
    Qos:
      minIOPS: 6000
      maxIOPS: 8000
      burstIOPS: 10000
```

## Exemplo 2: Configuração de classe de back-end e armazenamento para solidfire-san driver com pools virtuais

Este exemplo mostra o arquivo de definição de back-end configurado com pools virtuais junto com o StorageClasses que se referem a eles.

O Trident copia rótulos presentes em um pool de storage para a LUN de storage de back-end no provisionamento. Por conveniência, os administradores de storage podem definir rótulos por pool virtual e volumes de grupo por rótulo.

No arquivo de definição de back-end de exemplo mostrado abaixo, padrões específicos são definidos para todos os pools de armazenamento, que definem o `type` em Prata. Os pools virtuais são definidos na `storage` seção. Neste exemplo, alguns dos pools de armazenamento definem seu próprio tipo, e alguns pools substituem os valores padrão definidos acima.

```
---
version: 1
storageDriverName: solidfire-san
Endpoint: https://<user>:<password>@<mvip>/json-rpc/8.0
```

```

SVIP: <svip>:3260
TenantName: <tenant>
UseCHAP: true
Types:
  - Type: Bronze
    Qos:
      minIOPS: 1000
      maxIOPS: 2000
      burstIOPS: 4000
  - Type: Silver
    Qos:
      minIOPS: 4000
      maxIOPS: 6000
      burstIOPS: 8000
  - Type: Gold
    Qos:
      minIOPS: 6000
      maxIOPS: 8000
      burstIOPS: 10000
type: Silver
labels:
  store: solidfire
  k8scluster: dev-1-cluster
region: us-east-1
storage:
  - labels:
      performance: gold
      cost: "4"
      zone: us-east-1a
      type: Gold
  - labels:
      performance: silver
      cost: "3"
      zone: us-east-1b
      type: Silver
  - labels:
      performance: bronze
      cost: "2"
      zone: us-east-1c
      type: Bronze
  - labels:
      performance: silver
      cost: "1"
      zone: us-east-1d

```

As seguintes definições do StorageClass referem-se aos pools virtuais acima. Usando o

parameters.selector campo, cada StorageClass chama qual(s) pool(s) virtual(s) pode(m) ser(ão) usado(s) para hospedar um volume. O volume terá os aspetos definidos no pool virtual escolhido.

O primeiro StorageClass (`solidfire-gold-four`) será mapeado para o primeiro pool virtual. Este é o único pool que oferece desempenho de ouro com um `Volume Type QoS` de ouro. O último StorageClass (`solidfire-silver`) chama qualquer pool de armazenamento que ofereça um desempenho prateado. O Trident decidirá qual pool virtual é selecionado e garante que o requisito de armazenamento seja atendido.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: solidfire-gold-four
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=gold; cost=4
  fsType: ext4

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: solidfire-silver-three
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=silver; cost=3
  fsType: ext4

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: solidfire-bronze-two
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=bronze; cost=2
  fsType: ext4

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: solidfire-silver-one
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=silver; cost=1
  fsType: ext4
```

```
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: solidfire-silver
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: performance=silver
  fsType: ext4
```

## Encontre mais informações

- "Grupos de acesso de volume"

# Controladores SAN ONTAP

## Descrição geral do controlador SAN ONTAP

Saiba mais sobre como configurar um back-end ONTAP com drivers SAN ONTAP e Cloud Volumes ONTAP.

### Detalhes do driver SAN ONTAP

O Trident fornece os seguintes drivers de armazenamento SAN para se comunicar com o cluster ONTAP. Os modos de acesso suportados são: *ReadWriteOnce* (RWO), *ReadOnlyMany* (ROX), *ReadWriteMany* (RWX), *ReadWriteOncePod* (RWOP).

Condutor	Protocolo	VolumeModo	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
ontap-san	SCSI iSCSI em FC	Bloco	RWO, ROX, RWX, RWOP	Sem sistema de arquivos; dispositivo de bloco bruto
ontap-san	SCSI iSCSI em FC	Sistema de ficheiros	RWO, RWOP ROX e RWX não estão disponíveis no modo de volume do sistema de arquivos.	xfs ext3, , ext4
ontap-san	NVMe/TCP  Considerações adicionais para NVMe/TCP Consulte a .	Bloco	RWO, ROX, RWX, RWOP	Sem sistema de arquivos; dispositivo de bloco bruto

Condutor	Protocolo	VolumeMo de	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
ontap-san	NVMe/TCP  <a href="#">Considerações adicionais para NVMe/TCP</a> Consulte a .	Sistema de ficheiros	RWO, RWOP  ROX e RWX não estão disponíveis no modo de volume do sistema de arquivos.	xfs ext3, , ext4
ontap-san-economy	ISCSI	Bloco	RWO, ROX, RWX, RWOP	Sem sistema de arquivos; dispositivo de bloco bruto
ontap-san-economy	ISCSI	Sistema de ficheiros	RWO, RWOP  ROX e RWX não estão disponíveis no modo de volume do sistema de arquivos.	xfs ext3, , ext4

- Use ontap-san-economy somente se a contagem de uso de volume persistente for esperada ser maior que "[Limites de volume ONTAP suportados](#)".
- Use ontap-nas-economy somente se a contagem de uso de volume persistente for esperada para ser maior do que "[Limites de volume ONTAP suportados](#)" e o ontap-san-economy driver não puder ser usado.
- Não use o uso ontap-nas-economy se você antecipar a necessidade de proteção de dados, recuperação de desastres ou mobilidade.
- O NetApp não recomenda o uso do FlexVol com crescimento automático em todos os drivers ONTAP, exceto ONTAP-san. Como solução alternativa, o Trident oferece suporte ao uso de reserva de snapshot e dimensiona os volumes FlexVol de acordo.

## Permissões do usuário

O Trident espera ser executado como administrador do ONTAP ou SVM, normalmente usando o `admin` usuário do cluster ou um `vsadmin` usuário SVM, ou um usuário com um nome diferente que tenha a mesma função. Para implantações do Amazon FSX for NetApp ONTAP, o Trident espera ser executado como administrador do ONTAP ou SVM, usando o usuário do cluster `fsxadmin` ou um `vsadmin` usuário SVM, ou um usuário com um nome diferente que tenha a mesma função. O `fsxadmin` usuário é um substituto limitado para o usuário administrador do cluster.

 Se você usar o `limitAggregateUsage` parâmetro, as permissões de administrador do cluster serão necessárias. Ao usar o Amazon FSX for NetApp ONTAP com Trident, o `limitAggregateUsage` parâmetro não funcionará com as `vsadmin` contas de usuário e `fsxadmin`. A operação de configuração falhará se você especificar este parâmetro.

Embora seja possível criar uma função mais restritiva no ONTAP que um driver Trident pode usar, não recomendamos. A maioria das novas versões do Trident chamarão APIs adicionais que teriam que ser

contabilizadas, tornando as atualizações difíceis e suscetíveis a erros.

## Considerações adicionais para NVMe/TCP

O Trident dá suporte ao protocolo NVMe (non-volátil Memory Express) usando `ontap-san` o driver, incluindo:

- IPv6
- Snapshots e clones de volumes NVMe
- Redimensionamento de um volume NVMe
- Importação de um volume NVMe que foi criado fora do Trident para que seu ciclo de vida possa ser gerenciado pelo Trident
- Multipathing nativo NVMe
- Desligamento gracioso ou vergonhoso dos K8s nós (24,06)

O Trident não suporta:

- DH-HMAC-CHAP que é suportado nativamente pelo NVMe
- Multipathing de mapeador de dispositivos (DM)
- Criptografia LUKS

## Prepare-se para configurar o back-end com drivers SAN ONTAP

Entenda os requisitos e as opções de autenticação para configurar um back-end do ONTAP com drivers de SAN ONTAP.

### Requisitos

Para todos os backends ONTAP, o Trident exige que pelo menos um agregado seja atribuído ao SVM.

Consulte este artigo da Base de conhecimento sobre como atribuir agregados ao SVM em sistemas ASA r2: ["A criação da unidade de armazenamento pelo administrador do SVM usando a CLI falha com o erro "Nenhum agregado candidato está disponível para serviços de armazenamento"](#).

Lembre-se de que você também pode executar mais de um driver e criar classes de armazenamento que apontam para um ou outro. Por exemplo, você pode configurar uma `san-dev` classe que usa o `ontap-san` driver e uma `san-default` classe que usa a `ontap-san-economy` mesma.

Todos os seus nós de trabalho do Kubernetes devem ter as ferramentas iSCSI apropriadas instaladas. ["Prepare o nó de trabalho"](#) Consulte para obter detalhes.

### Autenticar o back-end do ONTAP

O Trident oferece dois modos de autenticar um back-end do ONTAP.

- Baseado em credenciais: O nome de usuário e senha para um usuário do ONTAP com as permissões necessárias. Recomenda-se a utilização de uma função de início de sessão de segurança predefinida, como `admin` ou `vsadmin` para garantir a máxima compatibilidade com as versões do ONTAP.
- Baseado em certificado: O Trident também pode se comunicar com um cluster ONTAP usando um certificado instalado no back-end. Aqui, a definição de back-end deve conter valores codificados em Base64 do certificado de cliente, chave e certificado de CA confiável, se usado (recomendado).

Você pode atualizar os backends existentes para mover entre métodos baseados em credenciais e baseados em certificado. No entanto, apenas um método de autenticação é suportado por vez. Para alternar para um método de autenticação diferente, você deve remover o método existente da configuração de back-end.



Se você tentar fornecer **credenciais e certificados**, a criação de back-end falhará com um erro que mais de um método de autenticação foi fornecido no arquivo de configuração.

#### Ative a autenticação baseada em credenciais

O Trident requer as credenciais para um administrador com escopo SVM/escopo de cluster para se comunicar com o back-end do ONTAP. Recomenda-se a utilização de funções padrão predefinidas, como `admin` ou `vsadmin`. Isso garante compatibilidade direta com futuras versões do ONTAP que podem expor APIs de recursos a serem usadas por futuras versões do Trident. Uma função de login de segurança personalizada pode ser criada e usada com o Trident, mas não é recomendada.

Uma definição de backend de exemplo será assim:

#### YAML

```
---
version: 1
backendName: ExampleBackend
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

#### JSON

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "ExampleBackend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password"
}
```

Tenha em mente que a definição de back-end é o único lugar onde as credenciais são armazenadas em texto simples. Depois que o back-end é criado, os nomes de usuário/senhas são codificados com Base64 e armazenados como segredos do Kubernetes. A criação ou atualização de um backend é a única etapa que requer conhecimento das credenciais. Como tal, é uma operação somente de administrador, a ser realizada pelo administrador do Kubernetes/storage.

## Ativar autenticação baseada em certificado

Backends novos e existentes podem usar um certificado e se comunicar com o back-end do ONTAP. Três parâmetros são necessários na definição de backend.

- ClientCertificate: Valor codificado base64 do certificado do cliente.
- ClientPrivateKey: Valor codificado em base64 da chave privada associada.
- TrustedCACertificate: Valor codificado base64 do certificado CA confiável. Se estiver usando uma CA confiável, esse parâmetro deve ser fornecido. Isso pode ser ignorado se nenhuma CA confiável for usada.

Um fluxo de trabalho típico envolve as etapas a seguir.

### Passos

1. Gerar um certificado e chave de cliente. Ao gerar, defina Nome Comum (CN) para o usuário ONTAP para autenticar como.

```
openssl req -x509 -nodes -days 1095 -newkey rsa:2048 -keyout k8senv.key  
-out k8senv.pem -subj "/C=US/ST=NC/L=RTP/O=NetApp/CN=admin"
```

2. Adicionar certificado de CA confiável ao cluster do ONTAP. Isso pode já ser Tratado pelo administrador do armazenamento. Ignore se nenhuma CA confiável for usada.

```
security certificate install -type server -cert-name <trusted-ca-cert-name> -vserver <vserver-name>  
ssl modify -vserver <vserver-name> -server-enabled true -client-enabled true -common-name <common-name> -serial <SN-from-trusted-CA-cert> -ca <cert-authority>
```

3. Instale o certificado e a chave do cliente (a partir do passo 1) no cluster do ONTAP.

```
security certificate install -type client-ca -cert-name <certificate-name> -vserver <vserver-name>  
security ssl modify -vserver <vserver-name> -client-enabled true
```

4. Confirme se a função de login de segurança do ONTAP suporta cert o método de autenticação.

```
security login create -user-or-group-name admin -application ontapi  
-authentication-method cert  
security login create -user-or-group-name admin -application http  
-authentication-method cert
```

5. Teste a autenticação usando certificado gerado. Substitua o ONTAP Management LIF> e o <vserver name> por IP de LIF de gerenciamento e nome da SVM.

```
curl -X POST -Lk https://<ONTAP-Management-
LIF>/servlets/netapp.servlets.admin.XMLrequest_filer --key k8senv.key
--cert ~/k8senv.pem -d '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><netapp
xmlns="http://www.netapp.com/filer/admin" version="1.21"
vfiler=<vserver-name>><vserver-get></vserver-get></netapp>'
```

6. Codificar certificado, chave e certificado CA confiável com Base64.

```
base64 -w 0 k8senv.pem >> cert_base64
base64 -w 0 k8senv.key >> key_base64
base64 -w 0 trustedca.pem >> trustedca_base64
```

7. Crie backend usando os valores obtidos na etapa anterior.

```
cat cert-backend.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "SanBackend",
  "managementLIF": "1.2.3.4",
  "svm": "vserver_test",
  "clientCertificate": "Faaaakkkeeee...Vaaalllluuuuueeee",
  "clientPrivateKey": "LS0tFAKE...0VaLuES0tLS0K",
  "trustedCACertificate": "QNFinfo...SiqOyN",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}

tridentctl create backend -f cert-backend.json -n trident
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|      NAME      | STORAGE DRIVER |          UUID          |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| SanBackend | ontap-san      | 586b1cd5-8cf8-428d-a76c-2872713612c1 |
online |      0 |
+-----+-----+
+-----+-----+
```

#### Atualizar métodos de autenticação ou girar credenciais

Você pode atualizar um back-end existente para usar um método de autenticação diferente ou para girar suas credenciais. Isso funciona de ambas as maneiras: Backends que fazem uso de nome de usuário / senha

podem ser atualizados para usar certificados; backends que utilizam certificados podem ser atualizados para nome de usuário / senha com base. Para fazer isso, você deve remover o método de autenticação existente e adicionar o novo método de autenticação. Em seguida, use o arquivo backend.json atualizado contendo os parâmetros necessários para executar `tridentctl backend update`.

```
cat cert-backend-updated.json
{
"version": 1,
"storageDriverName": "ontap-san",
"backendName": "SanBackend",
"managementLIF": "1.2.3.4",
"svm": "vserver_test",
"username": "vsadmin",
"password": "password",
"storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend SanBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|     NAME      |  STORAGE  DRIVER  |          UUID          |
STATE  |  VOLUMES  |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|  SanBackend  |  ontap-san      |  586b1cd5-8cf8-428d-a76c-2872713612c1  |
online |          9  |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
```

 Ao girar senhas, o administrador de armazenamento deve primeiro atualizar a senha do usuário no ONTAP. Isso é seguido por uma atualização de back-end. Ao girar certificados, vários certificados podem ser adicionados ao usuário. O back-end é então atualizado para usar o novo certificado, seguindo o qual o certificado antigo pode ser excluído do cluster do ONTAP.

A atualização de um back-end não interrompe o acesso a volumes que já foram criados, nem afeta as conexões de volume feitas depois. Uma atualização de back-end bem-sucedida indica que o Trident pode se comunicar com o back-end do ONTAP e lidar com operações de volume futuras.

#### Crie uma função ONTAP personalizada para o Trident

Você pode criar uma função de cluster do ONTAP com Privileges mínimo para que você não precise usar a função de administrador do ONTAP para executar operações no Trident. Quando você inclui o nome de usuário em uma configuração de back-end do Trident, o Trident usa a função de cluster do ONTAP criada para executar as operações.

["Gerador de função personalizada Trident"](#) Consulte para obter mais informações sobre como criar funções

personalizadas do Trident.

### Usando a CLI do ONTAP

1. Crie uma nova função usando o seguinte comando:

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

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

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

3. Mapeie a função para o usuário:

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

### Usando o System Manager

Execute as seguintes etapas no Gerenciador do sistema do ONTAP:

1. **Crie uma função personalizada:**

- a. Para criar uma função personalizada no nível do cluster, selecione **Cluster > Settings**.  
(Ou) para criar uma função personalizada no nível SVM, selecione **Storage > Storage VMs > required SVM Settings > Users and Roles**.
- b. Selecione o ícone de seta (→) ao lado de **usuários e funções**.
- c. Selecione \* Adicionar \* em **funções**.
- d. Defina as regras para a função e clique em **Salvar**.

2. **Mapeie a função para o usuário do Trident:** Execute as seguintes etapas na página **usuários e funções**:

- a. Selecione Adicionar ícone \* em \*usuários.
- b. Selecione o nome de usuário desejado e selecione uma função no menu suspenso para **função**.
- c. Clique em **Salvar**.

Consulte as páginas a seguir para obter mais informações:

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

### Autentique conexões com CHAP bidirecional

O Trident pode autenticar sessões iSCSI com CHAP bidirecional para os `ontap-san` drivers e `ontap-san-economy`. Isso requer a ativação da `useCHAP` opção na definição de backend. Quando definido como `true`, o Trident configura a segurança do iniciador padrão do SVM para CHAP bidirecional e define o nome de usuário

e os segredos do arquivo de back-end. O NetApp recomenda o uso de CHAP bidirecional para autenticar conexões. Veja a seguinte configuração de exemplo:

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: ontap_san_chap
managementLIF: 192.168.0.135
svm: ontap_iscsi_svm
useCHAP: true
username: vsadmin
password: password
chapInitiatorSecret: c19qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
```

 O `useCHAP` parâmetro é uma opção booleana que pode ser configurada apenas uma vez. Ele é definido como `false` por padrão. Depois de configurá-lo como verdadeiro, você não pode configurá-lo como falso.

Além `useCHAP=true` do , os `chapInitiatorSecret` campos , `chapTargetInitiatorSecret`, `chapTargetUsername`, e `chapUsername` devem ser incluídos na definição de back-end. Os segredos podem ser alterados depois que um backend é criado executando `tridentctl update`.

### Como funciona

Ao definir `useCHAP` como verdadeiro, o administrador de armazenamento instrui o Trident a configurar o CHAP no back-end de armazenamento. Isso inclui o seguinte:

- Configuração do CHAP no SVM:
  - Se o tipo de segurança do iniciador padrão da SVM for nenhum (definido por padrão) e não houver LUNs pré-existentes no volume, o Trident definirá o tipo de segurança padrão CHAP e continuará configurando o iniciador CHAP e o nome de usuário e os segredos de destino.
  - Se o SVM contiver LUNs, o Trident não ativará o CHAP no SVM. Isso garante que o acesso a LUNs que já estão presentes no SVM não seja restrito.
- Configurando o iniciador CHAP e o nome de usuário e os segredos de destino; essas opções devem ser especificadas na configuração de back-end (como mostrado acima).

Depois que o back-end é criado, o Trident cria um CRD correspondente `tridentbackend` e armazena os segredos e nomes de usuário do CHAP como segredos do Kubernetes. Todos os PVS criados pelo Trident neste backend serão montados e anexados através do CHAP.

### Gire credenciais e atualize os backends

Você pode atualizar as credenciais CHAP atualizando os parâmetros CHAP no `backend.json` arquivo. Isso exigirá a atualização dos segredos CHAP e o uso do `tridentctl update` comando para refletir essas alterações.



Ao atualizar os segredos CHAP para um backend, você deve usar `tridentctl` para atualizar o backend. Não atualize as credenciais no cluster de storage usando a CLI da ONTAP ou o Gerenciador de sistemas da ONTAP, pois o Trident não poderá pegar essas alterações.

```
cat backend-san.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "ontap_san_chap",
  "managementLIF": "192.168.0.135",
  "svm": "ontap_iscsi_svm",
  "useCHAP": true,
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "chapInitiatorSecret": "cl9qxUpDaTeD",
  "chapTargetInitiatorSecret": "rqxigXgkeUpDaTeD",
  "chapTargetUsername": "iJF4heBRT0TCwxyz",
  "chapUsername": "uh2aNCLSd6cNwxyz",
}

./tridentctl update backend ontap_san_chap -f backend-san.json -n trident
+-----+-----+
+-----+-----+
|     NAME          | STORAGE DRIVER |          UUID          |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+
+-----+-----+
| ontap_san_chap | ontap-san      | aa458f3b-ad2d-4378-8a33-1a472ffbeb5c |
online |      7 |
+-----+-----+
+-----+-----+
```

As conexões existentes não serão afetadas. Elas continuarão ativas se as credenciais forem atualizadas pelo Trident no SVM. As novas conexões usam as credenciais atualizadas e as conexões existentes continuam ativas. Desconectar e reconectar PVS antigos resultará em eles usando as credenciais atualizadas.

## Opções e exemplos de configuração do ONTAP SAN

Saiba como criar e usar drivers SAN ONTAP com a instalação do Trident. Esta seção fornece exemplos de configuração de back-end e detalhes para mapear backends para StorageClasses.

### Opções de configuração de back-end

Consulte a tabela a seguir para obter as opções de configuração de back-end:

Parâmetro	Descrição	Padrão
version		Sempre 1
storageDrive rName	Nome do controlador de armazenamento	ontap-san ou ontap-san-economy
backendName	Nome personalizado ou back-end de storage	Nome do driver e dataLIF
managementLIF	<p>Endereço IP de um cluster ou LIF de gerenciamento de SVM.</p> <p>Um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) pode ser especificado.</p> <p>Pode ser definido para usar endereços IPv6 se o Trident tiver sido instalado usando o sinalizador IPv6. Os endereços IPv6 devem ser definidos entre colchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555].</p> <p>Para o switchover MetroCluster otimizado, consulte o <a href="#">Exemplo de MetroCluster</a>.</p> <p> Se você estiver usando credenciais "vsadmin", managementLIF deve ser a do SVM; se estiver usando credenciais "admin", managementLIF deve ser a do cluster.</p>	"10,0,0,1", "[2001:1234:abcd::fefe]"
dataLIF	<p>Endereço IP do protocolo LIF. Pode ser definido para usar endereços IPv6 se o Trident tiver sido instalado usando o sinalizador IPv6. Os endereços IPv6 devem ser definidos entre colchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]. <b>Não especifique para iSCSI.</b> O Trident usa <a href="#">"Mapa de LUN seletivo da ONTAP"</a> para descobrir as LIFs iSCSI necessárias para estabelecer uma sessão de vários caminhos. Um aviso é gerado se dataLIF for definido explicitamente. <b>Omita para MetroCluster.</b> Consulte <a href="#">Exemplo de MetroCluster</a>.</p>	Derivado do SVM
svm	Máquina virtual de armazenamento para usar <b>omit for MetroCluster</b> . Consulte <a href="#">Exemplo de MetroCluster</a> .	Derivado se uma SVM managementLIF for especificada
useCHAP	Use CHAP para autenticar iSCSI para drivers SAN ONTAP [Boolean]. Defina como true para Trident para configurar e usar CHAP bidirecional como a autenticação padrão para o SVM dado no back-end. <a href="#">"Prepare-se para configurar o back-end com drivers SAN ONTAP"</a> Consulte para obter detalhes.	false
chapInitiatorSecret	Segredo do iniciador CHAP. Necessário se useCHAP=true	""

Parâmetro	Descrição	Padrão
labels	Conjunto de rótulos arbitrários formatados em JSON para aplicar em volumes	""
chapTargetInitiatorSecret	Segredo do iniciador de destino CHAP. Necessário se useCHAP=true	""
chapUsername	Nome de utilizador de entrada. Necessário se useCHAP=true	""
chapTargetUsername	Nome de utilizador alvo. Necessário se useCHAP=true	""
clientCertificate	Valor codificado em base64 do certificado do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado	""
clientPrivatekey	Valor codificado em base64 da chave privada do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado	""
trustedCACertificate	Valor codificado em base64 do certificado CA confiável. Opcional. Usado para autenticação baseada em certificado.	""
username	Nome de usuário necessário para se comunicar com o cluster ONTAP. Usado para autenticação baseada em credenciais.	""
password	Senha necessária para se comunicar com o cluster ONTAP. Usado para autenticação baseada em credenciais.	""
svm	Máquina virtual de armazenamento para usar	Derivado se uma SVM managementLIF for especificada
storagePrefix	Prefixo usado ao provisionar novos volumes na SVM. Não pode ser modificado mais tarde. Para atualizar esse parâmetro, você precisará criar um novo backend.	trident

Parâmetro	Descrição	Padrão
aggregate	<p>Agregado para provisionamento (opcional; se definido, deve ser atribuído ao SVM). Para <code>ontap-nas-flexgroup</code> o driver, essa opção é ignorada. Se não for atribuído, qualquer um dos agregados disponíveis poderá ser usado para provisionar um volume FlexGroup.</p> <p> Quando o agregado é atualizado no SVM, ele é atualizado automaticamente no Trident polling SVM sem ter que reiniciar a controladora Trident. Quando você tiver configurado um agregado específico no Trident para provisionar volumes, se o agregado for renomeado ou movido para fora do SVM, o back-end mudará para o estado com falha no Trident durante a pesquisa do agregado SVM. Você precisa alterar o agregado para um que esteja presente no SVM ou removê-lo completamente para colocar o back-end on-line.</p> <p><b>Não especifique para ASA R2.</b></p>	""
limitAggregateUsage	Falha no provisionamento se o uso estiver acima dessa porcentagem. Se você estiver usando um back-end do Amazon FSX for NetApp ONTAP, não <code>limitAggregateUsage</code> especifique . O fornecido <code>fsxadmin</code> e <code>vsadmin</code> não contém as permissões necessárias para recuperar o uso agregado e limitá-lo usando o Trident. <b>Não especifique para ASA R2.</b>	"" (não aplicado por padrão)
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor. Também restringe o tamanho máximo dos volumes que gerencia para LUNs.	"" (não aplicado por padrão)
lunsPerFlexvol	Máximo de LUNs por FlexVol, tem de estar no intervalo [50, 200]	100
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Por exemplo, não use a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.	null

Parâmetro	Descrição	Padrão
useREST	<p>Parâmetro booleano para usar APIs REST do ONTAP.</p> <p>useREST Quando definido como <code>true</code>, o Trident usa APIs REST do ONTAP para se comunicar com o back-end; quando definido como <code>false</code>, o Trident usa chamadas ONTAPI (ZAPI) para se comunicar com o back-end. Esse recurso requer o ONTAP 9.11.1 e posterior. Além disso, a função de login do ONTAP usada deve ter acesso ao <code>ontapi</code> aplicativo. Isso é satisfeito com as funções <code>cluster-admin</code> e <code>vsadmin</code> predefinidas. Começando com a versão Trident 24.06 e ONTAP 9.15.1 ou posterior, <code>useREST</code> é definido como <code>true</code> por padrão; altere <code>useREST</code> para <code>false</code> usar chamadas ONTAPI (ZAPI).</p> <p><code>useREST</code> É totalmente qualificado para NVMe/TCP.</p> <p><b>Se especificado, defina sempre como <code>true</code> para ASA R2.</b></p>	true Para ONTAP 9.15.1 ou posterior, caso contrário <code>false</code> .
sanType	Use para selecionar <code>iscsi</code> iSCSI, <code>nvme</code> NVMe/TCP ou <code>fcp</code> SCSI por Fibre Channel (FC).	<code>iscsi</code> se estiver em branco
formatOptions	<pre>`formatOptions` Use para especificar argumentos de linha de comando para o `mkfs` comando, que serão aplicados sempre que um volume for formatado. Isto permite-lhe formatar o volume de acordo com as suas preferências. Certifique-se de especificar as <code>formatOptions</code> semelhantes às opções de comando <code>mkfs</code>, excluindo o caminho do dispositivo. Exemplo: "-e nodiscard"</pre> <p><b>Suportado apenas para <code>ontap-san</code> drivers e <code>ontap-san-economy</code>.</b></p>	
limitVolumePoolsSize	Tamanho máximo de FlexVol requestable ao usar LUNs no back-end ONTAP-san-econômico.	"" (não aplicado por padrão)
denyNewVolumePools	Restringe a <code>ontap-san-economy</code> criação de novos volumes do FlexVol para conter LUNs. Somente Flexvols pré-existentes são usados para provisionar novos PVS.	

#### Recomendações para o uso de `formatOptions`

A Trident recomenda a seguinte opção para agilizar o processo de formatação:

## -e nodiscard:

- Manter, não tente descartar blocos no tempo mkfs (descartar blocos inicialmente é útil em dispositivos de estado sólido e armazenamento esparsos / thin-provisionados). Isso substitui a opção obsoleta "-K" e é aplicável a todos os sistemas de arquivos (xfs, ext3 e ext4).

## Opções de configuração de back-end para volumes de provisionamento

Você pode controlar o provisionamento padrão usando essas opções na `defaults` seção da configuração. Para obter um exemplo, consulte os exemplos de configuração abaixo.

Parâmetro	Descrição	Padrão
spaceAllocation	Alocação de espaço para LUNs	<b>"True" se especificado, defina como true para ASA R2.</b>
spaceReserve	Modo de reserva de espaço; "nenhum" (fino) ou "volume" (grosso). <b>Defina como none para ASA R2.</b>	"nenhum"
snapshotPolicy	Política de instantâneos a utilizar. <b>Defina como none para ASA R2.</b>	"nenhum"
qosPolicy	Grupo de políticas de QoS a atribuir aos volumes criados. Escolha uma das qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de armazenamento/backend. O uso de grupos de política de QoS com Trident requer o ONTAP 9.8 ou posterior. Você deve usar um grupo de políticas de QoS não compartilhado e garantir que o grupo de políticas seja aplicado individualmente a cada componente. Um grupo de políticas de QoS compartilhado impõe o limite máximo da taxa de transferência total de todos os workloads.	""
adaptiveQosPolicy	Grupo de políticas de QoS adaptável a atribuir para volumes criados. Escolha uma das qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de armazenamento/backend	""
snapshotReserve	Porcentagem de volume reservado para snapshots. <b>Não especifique para ASA R2.</b>	"0" se snapshotPolicy for "nenhum", caso contrário ""
splitOnClone	Divida um clone de seu pai na criação	"falso"
encryption	Ative a criptografia de volume do NetApp (NVE) no novo volume; o padrão é false. O NVE deve ser licenciado e habilitado no cluster para usar essa opção. Se NAE estiver ativado no back-end, qualquer volume provisionado no Trident será NAE habilitado. Para obter mais informações, consulte: <a href="#">"Como o Trident funciona com NVE e NAE"</a> .	<b>"False" se especificado, defina como true para ASA R2.</b>
luksEncryption	Ativar encriptação LUKS. <a href="#">"Usar a configuração de chave unificada do Linux (LUKS)"</a> Consulte a .	"" definido como false para ASA R2.
tieringPolicy	Política de disposição em camadas para usar "nenhum" <b>não especifique para o ASA R2.</b>	

Parâmetro	Descrição	Padrão
nameTemplate	Modelo para criar nomes de volume personalizados.	""

#### Exemplos de provisionamento de volume

Aqui está um exemplo com padrões definidos:

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: trident_svm
username: admin
password: <password>
labels:
  k8scluster: dev2
  backend: dev2-sanbackend
storagePrefix: alternate-trident
debugTraceFlags:
  api: false
  method: true
defaults:
  spaceReserve: volume
  qosPolicy: standard
  spaceAllocation: 'false'
  snapshotPolicy: default
  snapshotReserve: '10'
```

 Para todos os volumes criados usando `ontap-san` o driver, o Trident adiciona uma capacidade extra de 10% ao FlexVol para acomodar os metadados do LUN. O LUN será provisionado com o tamanho exato que o usuário solicita no PVC. O Trident adiciona 10 por cento ao FlexVol (mostra como tamanho disponível no ONTAP). Os usuários agora terão a capacidade utilizável que solicitaram. Essa alteração também impede que LUNs fiquem somente leitura, a menos que o espaço disponível seja totalmente utilizado. Isto não se aplica à ONTAP-san-economia.

Para backends que definem `snapshotReserve` , o Trident calcula o tamanho dos volumes da seguinte forma:

```
Total volume size = [ (PVC requested size) / (1 - (snapshotReserve percentage) / 100) ] * 1.1
```

O 1,1 é o adicional de 10% que o Trident adiciona ao FlexVol para acomodar os metadados do LUN. Para `snapshotReserve` 5%, e o pedido de PVC é de 5GiB, o tamanho total do volume é de 5,79GiB e o tamanho disponível é de 5,5GiB. O `volume show` comando deve mostrar resultados semelhantes a este exemplo:

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size	Available	Used%
	_pvc_89f1c156_3801_4de4_9f9d_034d54c395f4		online	RW	10GB	5.00GB	0%
	_pvc_e42ec6fe_3baa_4af6_996d_134adb8e6d		online	RW	5.79GB	5.50GB	0%
	_pvc_e8372153_9ad9_474a_951a_08ae15e1c0ba		online	RW	1GB	511.8MB	0%
3 entries were displayed.							

Atualmente, o redimensionamento é a única maneira de usar o novo cálculo para um volume existente.

### Exemplos mínimos de configuração

Os exemplos a seguir mostram configurações básicas que deixam a maioria dos parâmetros padrão. Esta é a maneira mais fácil de definir um backend.



Se você estiver usando o Amazon FSX no NetApp ONTAP com Trident, o NetApp recomenda que você especifique nomes DNS para LIFs em vez de endereços IP.

### Exemplo de SAN ONTAP

Esta é uma configuração básica usando `ontap-san` o driver.

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
labels:
  k8scluster: test-cluster-1
  backend: testcluster1-sanbackend
username: vsadmin
password: <password>
```

## Exemplo de MetroCluster

Você pode configurar o back-end para evitar ter que atualizar manualmente a definição do back-end após o switchover e o switchback durante ["Replicação e recuperação da SVM"](#)o .

Para comutação e switchback contínuos, especifique o SVM usando `managementLIF` e omite os `svm` parâmetros. Por exemplo:

```
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 192.168.1.66
username: vsadmin
password: password
```

## Exemplo de economia de SAN ONTAP

```
version: 1
storageDriverName: ontap-san-economy
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi_eco
username: vsadmin
password: <password>
```

## Exemplo de autenticação baseada em certificado

Neste exemplo de configuração básica `clientCertificate`, `clientPrivateKey` e `trustedCACertificate` (opcional, se estiver usando CA confiável) são preenchidos `backend.json` e recebem os valores codificados em base64 do certificado do cliente, da chave privada e do certificado de CA confiável, respectivamente.

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: DefaultSANBackend
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: c19qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
clientCertificate: ZXROZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz
```

## Exemplos CHAP bidirecional

Esses exemplos criam um backend com useCHAP definido como true.

### Exemplo de ONTAP SAN CHAP

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
labels:
  k8scluster: test-cluster-1
  backend: testcluster1-sanbackend
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
username: vsadmin
password: <password>
```

### Exemplo de CHAP de economia de SAN ONTAP

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san-economy
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi_eco
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
username: vsadmin
password: <password>
```

## Exemplo de NVMe/TCP

Você precisa ter um SVM configurado com NVMe no back-end do ONTAP. Esta é uma configuração básica de back-end para NVMe/TCP.

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

## Exemplo de SCSI em FC (FCP)

Você precisa ter um SVM configurado com FC no back-end do ONTAP. Essa é uma configuração básica de back-end para FC.

```
---  
version: 1  
backendName: fcp-backend  
storageDriverName: ontap-san  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_fc  
username: vsadmin  
password: password  
sanType: fcp  
useREST: true
```

## Exemplo de configuração de backend com nameTemplate

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san  
backendName: ontap-san-backend  
managementLIF: <ip address>  
svm: svm0  
username: <admin>  
password: <password>  
defaults:  
  nameTemplate:  
    "{{.volume.Name}}_{{.labels.cluster}}_{{.volume.Namespace}}_{{.vo\\}}  
      lume.RequestName}"  
  labels:  
    cluster: ClusterA  
    PVC: "{{.volume.Namespace}}_{{.volume.RequestName}}"
```

## Exemplo de formatOptions para o driver ONTAP-san-Economy

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san-economy  
managementLIF: ""  
svm: svm1  
username: ""  
password: "!"  
storagePrefix: whelk_  
debugTraceFlags:  
  method: true  
  api: true  
defaults:  
  formatOptions: -E nodiscard
```

## Exemplos de backends com pools virtuais

Nesses arquivos de definição de back-end de exemplo, padrões específicos são definidos para todos os pools de armazenamento, como spaceReserve em nenhum, spaceAllocation em falso e encryption em falso. Os pools virtuais são definidos na seção armazenamento.

O Trident define rótulos de provisionamento no campo "Comentários". Os comentários são definidos nas cópias do FlexVol volume Trident todas as etiquetas presentes em um pool virtual para o volume de storage no provisionamento. Por conveniência, os administradores de storage podem definir rótulos por pool virtual e volumes de grupo por rótulo.

Nesses exemplos, alguns dos pools de armazenamento definem seus próprios `spaceReserve` `spaceAllocation` valores , e `encryption` , e alguns pools substituem os valores padrão.

## Exemplo de SAN ONTAP

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_iscsi  
useCHAP: true  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz  
username: vsadmin  
password: <password>  
defaults:  
  spaceAllocation: "false"  
  encryption: "false"  
  qosPolicy: standard  
labels:  
  store: san_store  
  kubernetes-cluster: prod-cluster-1  
region: us_east_1  
storage:  
  - labels:  
    protection: gold  
    creditpoints: "40000"  
    zone: us_east_1a  
    defaults:  
      spaceAllocation: "true"  
      encryption: "true"  
      adaptiveQosPolicy: adaptive-extreme  
  - labels:  
    protection: silver  
    creditpoints: "20000"  
    zone: us_east_1b  
    defaults:  
      spaceAllocation: "false"  
      encryption: "true"  
      qosPolicy: premium  
  - labels:  
    protection: bronze  
    creditpoints: "5000"  
    zone: us_east_1c  
    defaults:  
      spaceAllocation: "true"  
      encryption: "false"
```

## Exemplo de economia de SAN ONTAP

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san-economy  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_iscsi_eco  
useCHAP: true  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz  
username: vsadmin  
password: <password>  
defaults:  
  spaceAllocation: "false"  
  encryption: "false"  
labels:  
  store: san_economy_store  
region: us_east_1  
storage:  
  - labels:  
    app: oracledb  
    cost: "30"  
    zone: us_east_1a  
    defaults:  
      spaceAllocation: "true"  
      encryption: "true"  
  - labels:  
    app: postgresdb  
    cost: "20"  
    zone: us_east_1b  
    defaults:  
      spaceAllocation: "false"  
      encryption: "true"  
  - labels:  
    app: mysql ldb  
    cost: "10"  
    zone: us_east_1c  
    defaults:  
      spaceAllocation: "true"  
      encryption: "false"  
  - labels:  
    department: legal  
    creditpoints: "5000"  
    zone: us_east_1c
```

```
defaults:
  spaceAllocation: "true"
  encryption: "false"
```

## Exemplo de NVMe/TCP

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
sanType: nvme
managementLIF: 10.0.0.1
svm: nvme_svm
username: vsadmin
password: <password>
useREST: true
defaults:
  spaceAllocation: "false"
  encryption: "true"
storage:
- labels:
  app: testApp
  cost: "20"
  defaults:
    spaceAllocation: "false"
    encryption: "false"
```

## Mapeie os backends para StorageClasses

As seguintes definições do StorageClass referem-se ao [Exemplos de backends com pools virtuais](#). Usando o parameters.selector campo, cada StorageClass chama quais pools virtuais podem ser usados para hospedar um volume. O volume terá os aspetos definidos no pool virtual escolhido.

- O protection-gold StorageClass será mapeado para o primeiro pool virtual `ontap-san` no back-end. Esta é a única piscina que oferece proteção de nível dourado.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection=gold"
  fsType: "ext4"
```

- O `protection-not-gold` StorageClass será mapeado para o segundo e terceiro pool virtual no `ontap-san` back-end. Estas são as únicas piscinas que oferecem um nível de proteção diferente do ouro.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-not-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection!=gold"
  fsType: "ext4"
```

- O `app-mysqldb` StorageClass será mapeado para o terceiro pool virtual no `ontap-san-economy` back-end. Este é o único pool que oferece configuração de pool de armazenamento para o aplicativo tipo `mysqldb`.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: app-mysqldb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "app=mysqldb"
  fsType: "ext4"
```

- O `protection-silver-creditpoints-20k` StorageClass será mapeado para o segundo pool virtual no `ontap-san` back-end. Esta é a única piscina que oferece proteção de nível de prata e 20000 pontos de crédito.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-silver-creditpoints-20k
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection=silver; creditpoints=20000"
  fsType: "ext4"
```

- O `creditpoints-5k` StorageClass será mapeado para o terceiro pool virtual no `ontap-san` back-end e o quarto pool virtual no `ontap-san-economy` back-end. Estas são as únicas ofertas de pool com 5000 pontos de crédito.

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: creditpoints-5k
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "creditpoints=5000"
  fsType: "ext4"

```

- O my-test-app-sc StorageClass será mapeado para o testAPP pool virtual no ontap-san driver com sanType: nvme`o . Esta é a única piscina que oferece `testApp.

```

---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: my-test-app-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "app=testApp"
  fsType: "ext4"

```

O Trident decidirá qual pool virtual é selecionado e garante que o requisito de armazenamento seja atendido.

## Drivers nas ONTAP

### Descrição geral do controlador NAS ONTAP

Saiba mais sobre como configurar um back-end ONTAP com drivers NAS ONTAP e Cloud Volumes ONTAP.

### Detalhes do driver NAS ONTAP

O Trident fornece os seguintes drivers de armazenamento NAS para se comunicar com o cluster ONTAP. Os modos de acesso suportados são: *ReadWriteOnce* (RWO), *ReadOnlyMany* (ROX), *ReadWriteMany* (RWX), *ReadWriteOncePod* (RWOP).

Condutor	Protocolo	VolumeMo de	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
ontap-nas	NFS, SMB	Sistema de ficheiros	RWO, ROX, RWX, RWOP	"" nfs, , smb
ontap-nas-economy	NFS, SMB	Sistema de ficheiros	RWO, ROX, RWX, RWOP	"" nfs, , smb

Condutor	Protocolo	VolumeMo de	Modos de acesso suportados	Sistemas de arquivos suportados
ontap-nas-flexgroup	NFS, SMB	Sistema de ficheiros	RWO, ROX, RWX, RWOP	"" nfs, , smb

- Use `ontap-san-economy` somente se a contagem de uso de volume persistente for esperada ser maior que "[Limites de volume ONTAP suportados](#)".
- Use `ontap-nas-economy` somente se a contagem de uso de volume persistente for esperada para ser maior do que "[Limites de volume ONTAP suportados](#)" e o `ontap-san-economy` driver não puder ser usado.
- Não use o uso `ontap-nas-economy` se você antecipar a necessidade de proteção de dados, recuperação de desastres ou mobilidade.
- O NetApp não recomenda o uso do FlexVol com crescimento automático em todos os drivers ONTAP, exceto ONTAP-san. Como solução alternativa, o Trident oferece suporte ao uso de reserva de snapshot e dimensiona os volumes FlexVol de acordo.

## Permissões do usuário

O Trident espera ser executado como administrador do ONTAP ou SVM, normalmente usando o `admin` usuário do cluster ou um `vsadmin` usuário SVM, ou um usuário com um nome diferente que tenha a mesma função.

Para implantações do Amazon FSX for NetApp ONTAP, o Trident espera ser executado como administrador do ONTAP ou SVM, usando o usuário do cluster `fsxadmin` ou um `vsadmin` usuário SVM, ou um usuário com um nome diferente que tenha a mesma função. O `fsxadmin` usuário é um substituto limitado para o usuário administrador do cluster.

 Se você usar o `limitAggregateUsage` parâmetro, as permissões de administrador do cluster serão necessárias. Ao usar o Amazon FSX for NetApp ONTAP com Trident, o `limitAggregateUsage` parâmetro não funcionará com as `vsadmin` contas de usuário e `fsxadmin`. A operação de configuração falhará se você especificar este parâmetro.

Embora seja possível criar uma função mais restritiva no ONTAP que um driver Trident pode usar, não recomendamos. A maioria das novas versões do Trident chamarão APIs adicionais que teriam que ser contabilizadas, tornando as atualizações difíceis e suscetíveis a erros.

## Prepare-se para configurar um back-end com drivers nas ONTAP

Entenda os requisitos, as opções de autenticação e as políticas de exportação para configurar um back-end do ONTAP com drivers nas do ONTAP.

### Requisitos

- Para todos os backends ONTAP, o Trident exige que pelo menos um agregado seja atribuído ao SVM.
- Você pode executar mais de um driver e criar classes de armazenamento que apontam para um ou outro. Por exemplo, você pode configurar uma classe Gold que usa o `ontap-nas` driver e uma classe Bronze que usa o `ontap-nas-economy` um.

- Todos os seus nós de trabalho do Kubernetes precisam ter as ferramentas NFS apropriadas instaladas. ["aqui" Consulte para obter mais detalhes.](#)
- O Trident dá suporte a volumes SMB montados em pods executados apenas em nós do Windows. [Prepare-se para provisionar volumes SMB Consulte para obter detalhes.](#)

## Autenticar o back-end do ONTAP

O Trident oferece dois modos de autenticar um back-end do ONTAP.

- Baseado em credenciais: Esse modo requer permissões suficientes para o back-end do ONTAP. Recomenda-se usar uma conta associada a uma função de login de segurança predefinida, como `admin` ou `vsadmin` para garantir a máxima compatibilidade com as versões do ONTAP.
- Baseado em certificado: Este modo requer um certificado instalado no back-end para que o Trident se comunique com um cluster ONTAP. Aqui, a definição de back-end deve conter valores codificados em Base64 do certificado de cliente, chave e certificado de CA confiável, se usado (recomendado).

Você pode atualizar os backends existentes para mover entre métodos baseados em credenciais e baseados em certificado. No entanto, apenas um método de autenticação é suportado por vez. Para alternar para um método de autenticação diferente, você deve remover o método existente da configuração de back-end.



Se você tentar fornecer **credenciais e certificados**, a criação de back-end falhará com um erro que mais de um método de autenticação foi fornecido no arquivo de configuração.

### Ative a autenticação baseada em credenciais

O Trident requer as credenciais para um administrador com escopo SVM/escopo de cluster para se comunicar com o back-end do ONTAP. Recomenda-se a utilização de funções padrão predefinidas, como `admin` ou `vsadmin`. Isso garante compatibilidade direta com futuras versões do ONTAP que podem expor APIs de recursos a serem usadas por futuras versões do Trident. Uma função de login de segurança personalizada pode ser criada e usada com o Trident, mas não é recomendada.

Uma definição de backend de exemplo será assim:

## YAML

```
---
```

```
version: 1
backendName: ExampleBackend
storageDriverName: ontap-nas
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

## JSON

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

Tenha em mente que a definição de back-end é o único lugar onde as credenciais são armazenadas em texto simples. Depois que o back-end é criado, os nomes de usuário/senhas são codificados com Base64 e armazenados como segredos do Kubernetes. A criação/updation de um backend é a única etapa que requer conhecimento das credenciais. Como tal, é uma operação somente de administrador, a ser realizada pelo administrador do Kubernetes/storage.

### Ativar autenticação baseada em certificado

Backends novos e existentes podem usar um certificado e se comunicar com o back-end do ONTAP. Três parâmetros são necessários na definição de backend.

- ClientCertificate: Valor codificado base64 do certificado do cliente.
- ClientPrivateKey: Valor codificado em base64 da chave privada associada.
- TrustedCACertificate: Valor codificado base64 do certificado CA confiável. Se estiver usando uma CA confiável, esse parâmetro deve ser fornecido. Isso pode ser ignorado se nenhuma CA confiável for usada.

Um fluxo de trabalho típico envolve as etapas a seguir.

### Passos

1. Gerar um certificado e chave de cliente. Ao gerar, defina Nome Comum (CN) para o usuário ONTAP para autenticar como.

```
openssl req -x509 -nodes -days 1095 -newkey rsa:2048 -keyout k8senv.key  
-out k8senv.pem -subj "/C=US/ST=NC/L=RTP/O=NetApp/CN=vsadmin"
```

2. Adicionar certificado de CA confiável ao cluster do ONTAP. Isso pode já ser Tratado pelo administrador do armazenamento. Ignore se nenhuma CA confiável for usada.

```
security certificate install -type server -cert-name <trusted-ca-cert-name> -vserver <vserver-name>  
ssl modify -vserver <vserver-name> -server-enabled true -client-enabled true -common-name <common-name> -serial <SN-from-trusted-CA-cert> -ca <cert-authority>
```

3. Instale o certificado e a chave do cliente (a partir do passo 1) no cluster do ONTAP.

```
security certificate install -type client-ca -cert-name <certificate-name> -vserver <vserver-name>  
security ssl modify -vserver <vserver-name> -client-enabled true
```

4. Confirme se a função de login de segurança do ONTAP suporta cert o método de autenticação.

```
security login create -user-or-group-name vsadmin -application ontapi  
-authentication-method cert -vserver <vserver-name>  
security login create -user-or-group-name vsadmin -application http  
-authentication-method cert -vserver <vserver-name>
```

5. Teste a autenticação usando certificado gerado. Substitua o ONTAP Management LIF> e o <vserver name> por IP de LIF de gerenciamento e nome da SVM. Você deve garantir que o LIF tenha sua política de serviço definida como default-data-management.

```
curl -X POST -Lk https://<ONTAP-Management-LIF>/servlets/netapp.servlets.admin.XMLrequest_filer --key k8senv.key  
--cert ~/k8senv.pem -d '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><netapp  
xmlns="http://www.netapp.com/filer/admin" version="1.21"  
vfiler="<vserver-name>"><vserver-get></vserver-get></netapp>'
```

6. Codificar certificado, chave e certificado CA confiável com Base64.

```
base64 -w 0 k8senv.pem >> cert_base64  
base64 -w 0 k8senv.key >> key_base64  
base64 -w 0 trustedca.pem >> trustedca_base64
```

7. Crie backend usando os valores obtidos na etapa anterior.

```
cat cert-backend-updated.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "NasBackend",
  "managementLIF": "1.2.3.4",
  "dataLIF": "1.2.3.8",
  "svm": "vserver_test",
  "clientCertificate": "Faaaakkkeeee...Vaaallluuuueeee",
  "clientPrivateKey": "LS0tFaKE...0VaLuES0tLS0K",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend NasBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+-----+-----+
+-----+-----+
|      NAME      | STORAGE DRIVER |          UUID          |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+
+-----+-----+
| NasBackend | ontap-nas      | 98e19b74-aec7-4a3d-8dcf-128e5033b214 |
online |          9 |
+-----+-----+
+-----+-----+
```

#### Atualizar métodos de autenticação ou girar credenciais

Você pode atualizar um back-end existente para usar um método de autenticação diferente ou para girar suas credenciais. Isso funciona de ambas as maneiras: Backends que fazem uso de nome de usuário / senha podem ser atualizados para usar certificados; backends que utilizam certificados podem ser atualizados para nome de usuário / senha com base. Para fazer isso, você deve remover o método de autenticação existente e adicionar o novo método de autenticação. Em seguida, use o arquivo backend.json atualizado contendo os parâmetros necessários para executar `tridentctl update backend`.

```
cat cert-backend-updated.json
```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "backendName": "NasBackend",
  "managementLIF": "1.2.3.4",
  "dataLIF": "1.2.3.8",
  "svm": "vserver_test",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}
```

```
#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend NasBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+-----+-----+
+-----+-----+
|     NAME      | STORAGE DRIVER |                         UUID          |
STATE | VOLUMES |                         |
+-----+-----+
+-----+-----+
| NasBackend | ontap-nas      | 98e19b74-aec7-4a3d-8dcf-128e5033b214 |
online |         9 |                         |
+-----+-----+
+-----+-----+
```

 Ao girar senhas, o administrador de armazenamento deve primeiro atualizar a senha do usuário no ONTAP. Isso é seguido por uma atualização de back-end. Ao girar certificados, vários certificados podem ser adicionados ao usuário. O back-end é então atualizado para usar o novo certificado, seguindo o qual o certificado antigo pode ser excluído do cluster do ONTAP.

A atualização de um back-end não interrompe o acesso a volumes que já foram criados, nem afeta as conexões de volume feitas depois. Uma atualização de back-end bem-sucedida indica que o Trident pode se comunicar com o back-end do ONTAP e lidar com operações de volume futuras.

#### Crie uma função ONTAP personalizada para o Trident

Você pode criar uma função de cluster do ONTAP com Privileges mínimo para que você não precise usar a função de administrador do ONTAP para executar operações no Trident. Quando você inclui o nome de usuário em uma configuração de back-end do Trident, o Trident usa a função de cluster do ONTAP criada para executar as operações.

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

## Usando a CLI do ONTAP

1. Crie uma nova função usando o seguinte comando:

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

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

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

3. Mapeie a função para o usuário:

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

## Usando o System Manager

Execute as seguintes etapas no Gerenciador do sistema do ONTAP:

1. **Crie uma função personalizada:**

- Para criar uma função personalizada no nível do cluster, selecione **Cluster > Settings**.  
(Ou) para criar uma função personalizada no nível SVM, selecione **Storage > Storage VMs > required SVM Settings > Users and Roles**.
- Selecione o ícone de seta (→) ao lado de **usuários e funções**.
- Selecione \* Adicionar \* em **funções**.
- Defina as regras para a função e clique em **Salvar**.

2. **Mapeie a função para o usuário do Trident:** Execute as seguintes etapas na página **usuários e funções**:

- Selecione Adicionar ícone \* em \*usuários.
- Selecione o nome de usuário desejado e selecione uma função no menu suspenso para **função**.
- Clique em **Salvar**.

Consulte as páginas a seguir para obter mais informações:

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

## Gerenciar políticas de exportação de NFS

O Trident usa políticas de exportação de NFS para controlar o acesso aos volumes provisionados.

O Trident fornece duas opções ao trabalhar com políticas de exportação:

- O Trident pode gerenciar dinamicamente a própria política de exportação; nesse modo de operação, o

administrador de armazenamento especifica uma lista de blocos CIDR que representam endereços IP admissíveis. O Trident adiciona IPs de nós aplicáveis que se enquadram nesses intervalos à política de exportação automaticamente no momento da publicação. Como alternativa, quando nenhum CIDR é especificado, todos os IPs unicast de escopo global encontrados no nó para o qual o volume será publicado serão adicionados à política de exportação.

- Os administradores de storage podem criar uma política de exportação e adicionar regras manualmente. O Trident usa a política de exportação padrão, a menos que um nome de política de exportação diferente seja especificado na configuração.

#### Gerencie dinamicamente políticas de exportação

O Trident fornece a capacidade de gerenciar dinamicamente políticas de exportação para backends ONTAP. Isso fornece ao administrador de armazenamento a capacidade de especificar um espaço de endereço permitido para IPs de nó de trabalho, em vez de definir regras explícitas manualmente. Ele simplifica muito o gerenciamento de políticas de exportação. As modificações na política de exportação não exigem mais intervenção manual no cluster de storage. Além disso, isso ajuda a restringir o acesso ao cluster de armazenamento somente aos nós de trabalho que estão montando volumes e têm IPs no intervalo especificado, suportando um gerenciamento refinado e automatizado.

 Não use NAT (Network Address Translation) ao usar políticas de exportação dinâmicas. Com o NAT, o controlador de armazenamento vê o endereço NAT frontend e não o endereço IP real do host, portanto, o acesso será negado quando nenhuma correspondência for encontrada nas regras de exportação.

#### Exemplo

Há duas opções de configuração que devem ser usadas. Aqui está um exemplo de definição de backend:

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-economy
backendName: ontap_nas_auto_export
managementLIF: 192.168.0.135
svm: svm1
username: vsadmin
password: password
autoExportCIDRs:
  - 192.168.0.0/24
autoExportPolicy: true
```

 Ao usar esse recurso, você deve garantir que a junção raiz do SVM tenha uma política de exportação criada anteriormente com uma regra de exportação que permita o bloco CIDR do nó (como a política de exportação padrão). Siga sempre as melhores práticas recomendadas pela NetApp para dedicar um SVM para Trident.

Aqui está uma explicação de como esse recurso funciona usando o exemplo acima:

- `autoExportPolicy` está definido como `true`. Isso indica que o Trident cria uma política de exportação para cada volume provisionado com esse back-end para `svm1` o SVM e lida com a adição e exclusão de

regras usando `autoexportCIDRs` blocos de endereço. Até que um volume seja anexado a um nó, o volume usa uma política de exportação vazia sem regras para impedir o acesso indesejado a esse volume. Quando um volume é publicado em um nó, o Trident cria uma política de exportação com o mesmo nome que a qtree subjacente que contém o IP do nó dentro do bloco CIDR especificado. Esses IPs também serão adicionados à política de exportação usada pelo FlexVol volume pai

- Por exemplo:
  - Back-end UUID 403b5326-8482-40dB-96d0-d83fb3f4daec
  - `autoExportPolicy` defina como `true`
  - prefixo de armazenamento `trident`
  - PVC UUID a79bcf5f-7b6d-4a40-9876-e2551f159c1c
  - A qtree `Trident_pvc_a79bcf5f_7b6d_4a40_9876_e2551f159c1c` cria uma política de exportação para o FlexVol `trident-403b5326-8482-40db96d0-d83fb3f4daec` nomeado, uma política de exportação para a qtree `trident_pvc_a79bcf5f_7b6d_4a40_9876_e2551f159c1c` nomeada e uma política de exportação vazia nomeada `trident_empty` na SVM. As regras para a política de exportação do FlexVol serão um superconjunto de quaisquer regras contidas nas políticas de exportação de qtree. A política de exportação vazia será reutilizada por quaisquer volumes que não estejam anexados.
- `autoExportCIDRs` contém uma lista de blocos de endereços. Este campo é opcional e o padrão é `["0.0.0/0", "::/0"]`. Se não estiver definido, o Trident adiciona todos os endereços unicast de escopo global encontrados nos nós de trabalho com publicações.

Neste exemplo, o `192.168.0.0/24` espaço de endereço é fornecido. Isso indica que os IPs de nó do Kubernetes que se enquadram nesse intervalo de endereços com publicações serão adicionados à política de exportação criada pelo Trident. Quando o Trident Registra um nó em que ele é executado, ele recupera os endereços IP do nó e os verifica em relação aos blocos de endereços fornecidos no `autoExportCIDRs`. no momento da publicação, após filtrar os IPs, o Trident cria as regras de política de exportação para os IPs do cliente para o nó em que está publicando.

Você pode atualizar `autoExportPolicy` e `autoExportCIDRs` para backends depois de criá-los. Você pode anexar novos CIDR para um back-end que é gerenciado automaticamente ou excluir CIDR existentes. Tenha cuidado ao excluir CIDR para garantir que as conexões existentes não sejam descartadas. Você também pode optar por desativar `autoExportPolicy` um back-end e retornar a uma política de exportação criada manualmente. Isso exigirá a configuração do `exportPolicy` parâmetro em sua configuração de backend.

Depois que o Trident cria ou atualiza um backend, você pode verificar o backend usando `tridentctl` ou o CRD correspondente `tridentbackend`:

```

./tridentctl get backends ontap_nas_auto_export -n trident -o yaml
items:
- backendUUID: 403b5326-8482-40db-96d0-d83fb3f4daec
  config:
    aggregate: ""
    autoExportCIDRs:
    - 192.168.0.0/24
    autoExportPolicy: true
    backendName: ontap_nas_auto_export
    chapInitiatorSecret: ""
    chapTargetInitiatorSecret: ""
    chapTargetUsername: ""
    chapUsername: ""
    dataLIF: 192.168.0.135
    debug: false
    debugTraceFlags: null
    defaults:
      encryption: "false"
      exportPolicy: <automatic>
      fileSystemType: ext4

```

Quando um nó é removido, o Trident verifica todas as políticas de exportação para remover as regras de acesso correspondentes ao nó. Ao remover esse IP de nó das políticas de exportação de backends gerenciados, o Trident impede montagens fraudulentas, a menos que esse IP seja reutilizado por um novo nó no cluster.

Para backends existentes anteriormente, atualizar o backend com `tridentctl update backend` garante que o Trident gerencia as políticas de exportação automaticamente. Isso cria duas novas políticas de exportação nomeadas após o UUID e o nome de qtree do back-end quando elas são necessárias. Os volumes presentes no back-end usarão as políticas de exportação recém-criadas depois que forem desmontadas e montadas novamente.

 A exclusão de um back-end com políticas de exportação gerenciadas automaticamente excluirá a política de exportação criada dinamicamente. Se o backend for recriado, ele será Tratado como um novo backend e resultará na criação de uma nova política de exportação.

Se o endereço IP de um nó ativo for atualizado, você deverá reiniciar o pod Trident no nó. O Trident atualizará então a política de exportação para backends que consegue refletir esta alteração de IP.

## Prepare-se para provisionar volumes SMB

Com um pouco de preparação adicional, você pode provisionar volumes SMB usando `ontap-nas` drivers.

 É necessário configurar os protocolos NFS e SMB/CIFS na SVM para criar um `ontap-nas-economy` volume SMB para clusters no local do ONTAP. A falha na configuração desses protocolos fará com que a criação de volume SMB falhe.



autoExportPolicy Não é compatível com volumes SMB.

## Antes de começar

Antes de provisionar volumes SMB, você deve ter o seguinte:

- Um cluster do Kubernetes com um nó de controlador Linux e pelo menos um nó de trabalho do Windows que executa o Windows Server 2022. O Trident dá suporte a volumes SMB montados em pods executados apenas em nós do Windows.
- Pelo menos um segredo do Trident contendo suas credenciais do ative Directory. Para gerar segredo smbcreds:

```
kubectl create secret generic smbcreds --from-literal username=user  
--from-literal password='password'
```

- Um proxy CSI configurado como um serviço Windows. Para configurar um `csi-proxy`, ["GitHub: CSI Proxy"](#) consulte ou ["GitHub: CSI Proxy para Windows"](#) para nós do Kubernetes executados no Windows.

## Passos

1. Para o ONTAP no local, você pode criar, opcionalmente, um compartilhamento SMB ou o Trident pode criar um para você.



Compartilhamentos SMB são necessários para o Amazon FSX for ONTAP.

Você pode criar os compartilhamentos de administração SMB de duas maneiras usando o ["Microsoft Management Console"](#) snap-in pastas compartilhadas ou usando a CLI do ONTAP. Para criar compartilhamentos SMB usando a CLI do ONTAP:

- a. Se necessário, crie a estrutura do caminho do diretório para o compartilhamento.

O `vserver cifs share create` comando verifica o caminho especificado na opção `-path` durante a criação de compartilhamento. Se o caminho especificado não existir, o comando falhará.

- b. Crie um compartilhamento SMB associado ao SVM especificado:

```
vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name  
share_name -path path [-share-properties share_properties,...]  
[other_attributes] [-comment text]
```

- c. Verifique se o compartilhamento foi criado:

```
vserver cifs share show -share-name share_name
```



["Crie um compartilhamento SMB"](#) Consulte para obter detalhes completos.

2. Ao criar o back-end, você deve configurar o seguinte para especificar volumes SMB. Para obter todas as opções de configuração de back-end do FSX for ONTAP, ["Opções e exemplos de configuração do FSX for](#)

ONTAP" consulte .

Parâmetro	Descrição	Exemplo
smbShare	Você pode especificar uma das seguintes opções: O nome de um compartilhamento SMB criado usando o Console de Gerenciamento da Microsoft ou a CLI do ONTAP; um nome para permitir que o Trident crie o compartilhamento SMB; ou você pode deixar o parâmetro em branco para impedir o acesso comum ao compartilhamento a volumes. Esse parâmetro é opcional para o ONTAP no local. Esse parâmetro é necessário para backends do Amazon FSX for ONTAP e não pode ficar em branco.	smb-share
nasType	<b>Tem de estar definido para smb.</b> Se nulo, o padrão é nfs.	smb
securityStyle	Estilo de segurança para novos volumes. <b>Deve ser definido como ntfs ou mixed para volumes SMB.</b>	ntfs Ou mixed para volumes SMB
unixPermissions	Modo para novos volumes. <b>Deve ser deixado vazio para volumes SMB.</b>	""

## Exemplos e opções de configuração do ONTAP nas

Aprenda a criar e usar drivers ONTAP nas com sua instalação do Trident. Esta seção fornece exemplos de configuração de back-end e detalhes para mapear backends para StorageClasses.

### Opções de configuração de back-end

Consulte a tabela a seguir para obter as opções de configuração de back-end:

Parâmetro	Descrição	Padrão
version		Sempre 1
storageDrive rName	Nome do controlador de armazenamento	ontap-nas, ontap-nas-economy, ou ontap-nas-flexgroup
backendName	Nome personalizado ou back-end de storage	Nome do driver e dataLIF
managementLIF	Endereço IP de um cluster ou LIF de gerenciamento de SVM Um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) pode ser especificado. Pode ser definido para usar endereços IPv6 se o Trident tiver sido instalado usando o sinalizador IPv6. Os endereços IPv6 devem ser definidos entre colchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555] . Para o switchover MetroCluster otimizado, consulte o <a href="#">Exemplo de MetroCluster</a> .	"10.0.0.1", "[2001:1234:abcd::fefe]"

Parâmetro	Descrição	Padrão
dataLIF	Endereço IP do protocolo LIF. A NetApp recomenda dataLIF especificar . Se não for fornecido, o Trident buscará os dados LIFs do SVM. Você pode especificar um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) a ser usado para as operações de montagem NFS, permitindo que você crie um DNS round-robin para balanceamento de carga entre vários dataLIFs. Pode ser alterado após a definição inicial. Consulte a . Pode ser definido para usar endereços IPv6 se o Trident tiver sido instalado usando o sinalizador IPv6. Os endereços IPv6 devem ser definidos entre colchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555] . <b>Omita para MetroCluster.</b> Consulte <a href="#">Exemplo de MetroCluster</a> .	Endereço especificado ou derivado do SVM, se não for especificado (não recomendado)
svm	Máquina virtual de armazenamento para usar <b>omit for MetroCluster.</b> Consulte <a href="#">Exemplo de MetroCluster</a> .	Derivado se uma SVM managementLIF for especificada
autoExportPolicy	Ativar a criação e atualização automática da política de exportação [Boolean]. Usando as autoExportPolicy opções e autoExportCIDRs, o Trident pode gerenciar políticas de exportação automaticamente.	falso
autoExportCIDRs	Lista de CIDR para filtrar IPs de nós do Kubernetes quando autoExportPolicy está ativado. Usando as autoExportPolicy opções e autoExportCIDRs, o Trident pode gerenciar políticas de exportação automaticamente.	["0.0.0.0/0", "::/0"]»
labels	Conjunto de rótulos arbitrários formatados em JSON para aplicar em volumes	""
clientCertificate	Valor codificado em base64 do certificado do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado	""
clientPrivatekey	Valor codificado em base64 da chave privada do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado	""
trustedCACertificate	Valor codificado em base64 do certificado CA confiável. Opcional. Usado para autenticação baseada em certificado	""
username	Nome de usuário para se conectar ao cluster/SVM. Usado para autenticação baseada em credenciais	
password	Senha para se conectar ao cluster/SVM. Usado para autenticação baseada em credenciais	

Parâmetro	Descrição	Padrão
storagePrefix	<p>Prefixo usado ao provisionar novos volumes na SVM. Não pode ser atualizado depois de configurá-lo</p> <p> Ao usar o ONTAP-nas-economy e um storagePreFIX que tenha 24 ou mais caracteres, o qtrees não terá o prefixo de armazenamento incorporado, embora esteja no nome do volume.</p>	"Trident"
aggregate	<p>Aggregado para provisionamento (opcional; se definido, deve ser atribuído ao SVM). Para <code>ontap-nas-flexgroup</code> o driver, essa opção é ignorada. Se não for atribuído, qualquer um dos agregados disponíveis poderá ser usado para provisionar um volume FlexGroup.</p> <p> Quando o agregado é atualizado no SVM, ele é atualizado automaticamente no Trident polling SVM sem ter que reiniciar a controladora Trident. Quando você tiver configurado um agregado específico no Trident para provisionar volumes, se o agregado for renomeado ou movido para fora do SVM, o back-end mudará para o estado com falha no Trident durante a pesquisa do agregado SVM. Você precisa alterar o agregado para um que esteja presente no SVM ou removê-lo completamente para colocar o back-end on-line.</p>	""
limitAggregateUsage	<p>Falha no provisionamento se o uso estiver acima dessa porcentagem. <b>Não se aplica ao Amazon FSX for ONTAP</b></p>	"" (não aplicado por padrão)

Parâmetro	Descrição	Padrão
FlexgroupAggregateList	<p>Lista de agregados para provisionamento (opcional; se definida, deve ser atribuída ao SVM). Todos os agregados atribuídos ao SVM são usados para provisionar um volume FlexGroup. Suportado para o driver de armazenamento <b>ONTAP-nas-FlexGroup</b>.</p> <p> Quando a lista de agregados é atualizada no SVM, a lista é atualizada automaticamente no Trident polling SVM sem ter que reiniciar o controlador Trident. Quando você tiver configurado uma lista de agregados específica no Trident para provisionar volumes, se a lista de agregados for renomeada ou movida para fora do SVM, o back-end passará para o estado com falha no Trident durante a consulta do agregado SVM. Você precisa alterar a lista de agregados para uma que esteja presente no SVM ou removê-la completamente para colocar o back-end on-line.</p>	""
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor. Também restringe o tamanho máximo dos volumes que gerencia para qtrees, e a <code>qtreePerFlexvol</code> opção permite personalizar o número máximo de qtrees por FlexVol volume	"" (não aplicado por padrão)
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Por exemplo, não use <code>debugTraceFlags</code> a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.	nulo
nasType	Configurar a criação de volumes NFS ou SMB. As opções são <code>nfs</code> , <code>smb</code> ou <code>null</code> . A configuração como <code>null</code> padrão para volumes NFS.	<code>nfs</code>
nfsMountOptions	Lista separada por vírgulas de opções de montagem NFS. As opções de montagem para volumes persistentes do Kubernetes normalmente são especificadas em classes de armazenamento, mas se nenhuma opção de montagem for especificada em uma classe de armazenamento, o Trident voltará a usar as opções de montagem especificadas no arquivo de configuração do back-end de armazenamento. Se nenhuma opção de montagem for especificada na classe de armazenamento ou no arquivo de configuração, o Trident não definirá nenhuma opção de montagem em um volume persistente associado.	""

Parâmetro	Descrição	Padrão
qtreesPerFlexVol	Qtrees máximos por FlexVol, têm de estar no intervalo [50, 300]	"200"
smbShare	Você pode especificar uma das seguintes opções: O nome de um compartilhamento SMB criado usando o Console de Gerenciamento da Microsoft ou a CLI do ONTAP; um nome para permitir que o Trident crie o compartilhamento SMB; ou você pode deixar o parâmetro em branco para impedir o acesso comum ao compartilhamento a volumes. Esse parâmetro é opcional para o ONTAP no local. Esse parâmetro é necessário para backends do Amazon FSX for ONTAP e não pode ficar em branco.	smb-share
useREST	Parâmetro booleano para usar APIs REST do ONTAP. useREST Quando definido como true, o Trident usa APIs REST do ONTAP para se comunicar com o back-end; quando definido como false, o Trident usa chamadas ONTAPI (ZAPI) para se comunicar com o back-end. Esse recurso requer o ONTAP 9.11,1 e posterior. Além disso, a função de login do ONTAP usada deve ter acesso ao ontapi aplicativo. Isso é satisfeito com as funções e cluster-admin predefinidas vsadmin. Começando com a versão Trident 24,06 e ONTAP 9.15.1 ou posterior, useREST é definido como true por padrão; altere useREST para false usar chamadas ONTAPI (ZAPI).	true Para ONTAP 9.15.1 ou posterior, caso contrário false.
limitVolumePoolSize	Tamanho máximo de FlexVol requestable ao usar Qtrees no back-end ONTAP-nas-Economy.	"" (não aplicado por padrão)
denyNewVolumePools	Restringe ontap-nas-economy backends de criar novos volumes do FlexVol para conter suas Qtrees. Somente Flexvols pré-existentes são usados para provisionar novos PVS.	

## Opções de configuração de back-end para volumes de provisionamento

Você pode controlar o provisionamento padrão usando essas opções na defaults seção da configuração. Para obter um exemplo, consulte os exemplos de configuração abaixo.

Parâmetro	Descrição	Padrão
spaceAllocation	Alocação de espaço para Qtrees	"verdadeiro"
spaceReserve	Modo de reserva de espaço: "nenhum" (fino) ou "volume" (grosso)	"nenhum"
snapshotPolicy	Política de instantâneos a utilizar	"nenhum"

Parâmetro	Descrição	Padrão
qosPolicy	Grupo de políticas de QoS a atribuir aos volumes criados. Escolha uma das qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de armazenamento/backend	""
adaptiveQosPolicy	Grupo de políticas de QoS adaptável a atribuir para volumes criados. Escolha uma das qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de armazenamento/backend. Não suportado pela ONTAP-nas-Economy.	""
snapshotReserve	Porcentagem de volume reservado para snapshots	"0" se snapshotPolicy for "nenhum", caso contrário ""
splitOnClone	Divida um clone de seu pai na criação	"falso"
encryption	Ative a criptografia de volume do NetApp (NVE) no novo volume; o padrão é false. O NVE deve ser licenciado e habilitado no cluster para usar essa opção. Se NAE estiver ativado no back-end, qualquer volume provisionado no Trident será NAE habilitado. Para obter mais informações, consulte: <a href="#">"Como o Trident funciona com NVE e NAE"</a> .	"falso"
tieringPolicy	Política de disposição em camadas para usar "nenhuma"	
unixPermissions	Modo para novos volumes	"777" para volumes NFS; vazio (não aplicável) para volumes SMB
snapshotDir	Controla o acesso ao .snapshot diretório	"Verdadeiro" para NFSv4 "falso" para NFSv3
exportPolicy	Política de exportação a utilizar	"predefinição"
securityStyle	Estilo de segurança para novos volumes. Suporta NFS mixed e unix estilos de segurança. Suporta SMB mixed e ntfs estilos de segurança.	O padrão NFS é unix. O padrão SMB é ntfs.
nameTemplate	Modelo para criar nomes de volume personalizados.	""



O uso de grupos de política de QoS com Trident requer o ONTAP 9.8 ou posterior. Você deve usar um grupo de políticas de QoS não compartilhado e garantir que o grupo de políticas seja aplicado individualmente a cada componente. Um grupo de políticas de QoS compartilhado impõe o limite máximo da taxa de transferência total de todos os workloads.

#### Exemplos de provisionamento de volume

Aqui está um exemplo com padrões definidos:

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas
backendName: customBackendName
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
labels:
  k8scluster: dev1
  backend: dev1-nasbackend
svm: trident_svm
username: cluster-admin
password: <password>
limitAggregateUsage: 80%
limitVolumeSize: 50Gi
nfsMountOptions: nfsvers=4
debugTraceFlags:
  api: false
  method: true
defaults:
  spaceReserve: volume
  qosPolicy: premium
  exportPolicy: myk8scluster
  snapshotPolicy: default
  snapshotReserve: "10"
```

Para `ontap-nas` e `ontap-nas-flexgroups`, o Trident agora usa um novo cálculo para garantir que o FlexVol seja dimensionado corretamente com a porcentagem de `snapshotServe` e PVC. Quando o usuário solicita um PVC, o Trident cria o FlexVol original com mais espaço usando o novo cálculo. Esse cálculo garante que o usuário receba o espaço gravável que solicitou no PVC, e não menor espaço do que o que solicitou. Antes de v21.07, quando o usuário solicita um PVC (por exemplo, 5GiB), com o `snapshotServe` a 50 por cento, eles recebem apenas 2,5GiB de espaço gravável. Isso ocorre porque o que o usuário solicitou é todo o volume e `snapshotReserve` é uma porcentagem disso. Com o Trident 21.07, o que o usuário solicita é o espaço gravável e o Trident define o `snapshotReserve` número como a porcentagem de todo o volume. Isto não se aplica `ontap-nas-economy` ao . Veja o exemplo a seguir para ver como isso funciona:

O cálculo é o seguinte:

```
Total volume size = (PVC requested size) / (1 - (snapshotReserve percentage) / 100)
```

Para `snapshotServe` de 50%, e a solicitação de PVC de 5GiB, o volume total é de 5/5 10GiB e o tamanho disponível é de 5GiB, o que o usuário solicitou na solicitação de PVC. O `volume show` comando deve mostrar resultados semelhantes a este exemplo:

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size	Available	Used%
	_pvc_89f1c156_3801_4de4_9f9d_034d54c395f4		online	RW	10GB	5.00GB	0%
	_pvc_e8372153_9ad9_474a_951a_08ae15e1c0ba		online	RW	1GB	511.8MB	0%
2 entries were displayed.							

Os backends existentes de instalações anteriores provisionarão volumes conforme explicado acima ao atualizar o Trident. Para volumes que você criou antes da atualização, você deve redimensionar seus volumes para que a alteração seja observada. Por exemplo, um PVC de 2GiB mm com `snapshotReserve=50` anterior resultou em um volume que fornece 1GiB GB de espaço gravável. Redimensionar o volume para 3GiB, por exemplo, fornece ao aplicativo 3GiBMB de espaço gravável em um volume de 6 GiB.

### Exemplos mínimos de configuração

Os exemplos a seguir mostram configurações básicas que deixam a maioria dos parâmetros padrão. Esta é a maneira mais fácil de definir um backend.



Se você estiver usando o Amazon FSX no NetApp ONTAP com Trident, a recomendação é especificar nomes DNS para LIFs em vez de endereços IP.

### Exemplo de economia de NAS ONTAP

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-economy
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

### Exemplo de ONTAP nas FlexGroup

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-nas-flexgroup
managementLIF: 10.0.0.1
dataLIF: 10.0.0.2
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

## Exemplo de MetroCluster

Você pode configurar o back-end para evitar ter que atualizar manualmente a definição do back-end após o switchover e o switchback durante ["Replicação e recuperação da SVM"](#) o .

Para comutação e switchback contínuos, especifique o SVM usando managementLIF e omite os dataLIF parâmetros e. `svm` Por exemplo:

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas  
managementLIF: 192.168.1.66  
username: vsadmin  
password: password
```

## Exemplo de volumes SMB

```
---  
version: 1  
backendName: ExampleBackend  
storageDriverName: ontap-nas  
managementLIF: 10.0.0.1  
nasType: smb  
securityStyle: ntfs  
unixPermissions: ""  
dataLIF: 10.0.0.2  
svm: svm_nfs  
username: vsadmin  
password: password
```

## Exemplo de autenticação baseada em certificado

Este é um exemplo de configuração de back-end mínimo. `clientCertificate`, `clientPrivateKey` e `trustedCACertificate` (opcional, se estiver usando CA confiável) são preenchidos `backend.json` e recebem os valores codificados em base64 do certificado do cliente, da chave privada e do certificado de CA confiável, respectivamente.

```
---  
version: 1  
backendName: DefaultNASBackend  
storageDriverName: ontap-nas  
managementLIF: 10.0.0.1  
dataLIF: 10.0.0.15  
svm: nfs_svm  
clientCertificate: ZXROZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2  
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX  
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz  
storagePrefix: myPrefix_
```

## Exemplo de política de exportação automática

Este exemplo mostra como você pode instruir o Trident a usar políticas de exportação dinâmicas para criar e gerenciar a política de exportação automaticamente. Isso funciona da mesma forma para os `ontap-nas-economy` drivers e `ontap-nas-flexgroup`.

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas  
managementLIF: 10.0.0.1  
dataLIF: 10.0.0.2  
svm: svm_nfs  
labels:  
  k8scluster: test-cluster-east-1a  
  backend: test1-nasbackend  
autoExportPolicy: true  
autoExportCIDRs:  
- 10.0.0.0/24  
username: admin  
password: password  
nfsMountOptions: nfsvers=4
```

## Exemplo de endereços IPv6

Este exemplo mostra managementLIF usando um endereço IPv6.

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas  
backendName: nas_ipv6_backend  
managementLIF: "[5c5d:5edf:8f:7657:bef8:109b:1b41:d491]"  
labels:  
  k8scluster: test-cluster-east-1a  
  backend: test1-ontap-ipv6  
svm: nas_ipv6_svm  
username: vsadmin  
password: password
```

## Exemplo do Amazon FSX para ONTAP usando volumes SMB

O smbShare parâmetro é necessário para o FSX for ONTAP usando volumes SMB.

```
---  
version: 1  
backendName: SMBBackend  
storageDriverName: ontap-nas  
managementLIF: example.mgmt.fqdn.aws.com  
nasType: smb  
dataLIF: 10.0.0.15  
svm: nfs_svm  
smbShare: smb-share  
clientCertificate: ZXR0ZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2  
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX  
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz  
storagePrefix: myPrefix_
```

## Exemplo de configuração de backend com nameTemplate

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas  
backendName: ontap-nas-backend  
managementLIF: <ip address>  
svm: svm0  
username: <admin>  
password: <password>  
defaults:  
  nameTemplate:  
    "{{.volume.Name}}_{{.labels.cluster}}_{{.volume.Namespace}}_{{.vo\\}}  
      lume.RequestName}"  
  labels:  
    cluster: ClusterA  
    PVC: "{{.volume.Namespace}}_{{.volume.RequestName}}"
```

## Exemplos de backends com pools virtuais

Nos arquivos de definição de back-end de exemplo mostrados abaixo, padrões específicos são definidos para todos os pools de armazenamento, como `spaceReserve` em `nenhum`, `spaceAllocation` em `falso` e `encryption` em `falso`. Os pools virtuais são definidos na seção armazenamento.

O Trident define rótulos de provisionamento no campo "Comentários". Os comentários são definidos no `FlexVol` for `ontap-nas` ou no `FlexGroup` `ontap-nas-flexgroup` for . O Trident copia todas as etiquetas presentes em um pool virtual para o volume de storage no provisionamento. Por conveniência, os administradores de storage podem definir rótulos por pool virtual e volumes de grupo por rótulo.

Nesses exemplos, alguns dos pools de armazenamento definem seus próprios `spaceReserve` `spaceAllocation` valores , e `encryption` , e alguns pools substituem os valores padrão.

## Exemplo de NAS ONTAP

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_nfs  
username: admin  
password: <password>  
nfsMountOptions: nfsvers=4  
defaults:  
  spaceReserve: none  
  encryption: "false"  
  qosPolicy: standard  
labels:  
  store: nas_store  
  k8scluster: prod-cluster-1  
region: us_east_1  
storage:  
  - labels:  
    app: msoffice  
    cost: "100"  
    zone: us_east_1a  
    defaults:  
      spaceReserve: volume  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0755"  
      adaptiveQosPolicy: adaptive-premium  
  - labels:  
    app: slack  
    cost: "75"  
    zone: us_east_1b  
    defaults:  
      spaceReserve: none  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0755"  
  - labels:  
    department: legal  
    creditpoints: "5000"  
    zone: us_east_1b  
    defaults:  
      spaceReserve: none  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0755"  
  - labels:  
    app: wordpress
```

```
  cost: "50"
  zone: us_east_1c
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: "true"
    unixPermissions: "0775"
- labels:
  app: mysql
  cost: "25"
  zone: us_east_1d
  defaults:
    spaceReserve: volume
    encryption: "false"
    unixPermissions: "0775"
```

## Exemplo de ONTAP nas FlexGroup

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas-flexgroup  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_nfs  
username: vsadmin  
password: <password>  
defaults:  
  spaceReserve: none  
  encryption: "false"  
labels:  
  store: flexgroup_store  
  k8scluster: prod-cluster-1  
region: us_east_1  
storage:  
  - labels:  
    protection: gold  
    creditpoints: "50000"  
    zone: us_east_1a  
    defaults:  
      spaceReserve: volume  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0755"  
    - labels:  
      protection: gold  
      creditpoints: "30000"  
      zone: us_east_1b  
      defaults:  
        spaceReserve: none  
        encryption: "true"  
        unixPermissions: "0755"  
    - labels:  
      protection: silver  
      creditpoints: "20000"  
      zone: us_east_1c  
      defaults:  
        spaceReserve: none  
        encryption: "true"  
        unixPermissions: "0775"  
    - labels:  
      protection: bronze  
      creditpoints: "10000"  
      zone: us_east_1d  
      defaults:
```

```
spaceReserve: volume
encryption: "false"
unixPermissions: "0775"
```

## Exemplo de economia de NAS ONTAP

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-nas-economy  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_nfs  
username: vsadmin  
password: <password>  
defaults:  
  spaceReserve: none  
  encryption: "false"  
labels:  
  store: nas_economy_store  
region: us_east_1  
storage:  
  - labels:  
    department: finance  
    creditpoints: "6000"  
    zone: us_east_1a  
    defaults:  
      spaceReserve: volume  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0755"  
  - labels:  
    protection: bronze  
    creditpoints: "5000"  
    zone: us_east_1b  
    defaults:  
      spaceReserve: none  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0755"  
  - labels:  
    department: engineering  
    creditpoints: "3000"  
    zone: us_east_1c  
    defaults:  
      spaceReserve: none  
      encryption: "true"  
      unixPermissions: "0775"  
  - labels:  
    department: humanresource  
    creditpoints: "2000"  
    zone: us_east_1d  
    defaults:  
      spaceReserve: volume
```

```
  encryption: "false"
  unixPermissions: "0775"
```

## Mapeie os backends para StorageClasses

As seguintes definições do StorageClass referem-se [Exemplos de backends com pools virtuais](#) . Usando o parameters.selector campo, cada StorageClass chama quais pools virtuais podem ser usados para hospedar um volume. O volume terá os aspetos definidos no pool virtual escolhido.

- O protection-gold StorageClass será mapeado para o primeiro e segundo pool virtual ontap-nas-flexgroup no back-end. Estas são as únicas piscinas que oferecem proteção de nível de ouro.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection=gold"
  fsType: "ext4"
```

- O protection-not-gold StorageClass será mapeado para o terceiro e quarto pool virtual no ontap-nas-flexgroup back-end. Estas são as únicas piscinas que oferecem um nível de proteção diferente do ouro.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-not-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection!=gold"
  fsType: "ext4"
```

- O app-mysqldb StorageClass será mapeado para o quarto pool virtual ontap-nas no back-end. Este é o único pool que oferece configuração de pool de armazenamento para o aplicativo tipo mysqldb.

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: app-mysqldb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "app=mysqldb"
  fsType: "ext4"

```

- O protection-silver-creditpoints-20k StorageClass será mapeado para o terceiro pool virtual no ontap-nas-flexgroup back-end. Esta é a única piscina que oferece proteção de nível de prata e 20000 pontos de crédito.

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-silver-creditpoints-20k
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection=silver; creditpoints=20000"
  fsType: "ext4"

```

- O creditpoints-5k StorageClass será mapeado para o terceiro pool virtual ontap-nas no back-end e o segundo pool virtual ontap-nas-economy no back-end. Estas são as únicas ofertas de pool com 5000 pontos de crédito.

```

apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: creditpoints-5k
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "creditpoints=5000"
  fsType: "ext4"

```

O Trident decidirá qual pool virtual é selecionado e garante que o requisito de armazenamento seja atendido.

### Atualização dataLIF após a configuração inicial

Você pode alterar o dataLIF após a configuração inicial executando o seguinte comando para fornecer o novo arquivo JSON de back-end com dataLIF atualizado.

```
tridentctl update backend <backend-name> -f <path-to-backend-json-file-with-updated-dataLIF>
```



Se os PVCs estiverem anexados a um ou vários pods, você deverá reduzir todos os pods correspondentes e restaurá-los para que o novo dataLIF entre em vigor.

## Amazon FSX para NetApp ONTAP

### Use o Trident com o Amazon FSX para NetApp ONTAP

["Amazon FSX para NetApp ONTAP"](#) É um serviço AWS totalmente gerenciado que permite que os clientes iniciem e executem sistemas de arquivos equipados com o sistema operacional de storage NetApp ONTAP. O FSX para ONTAP permite que você aproveite os recursos, o desempenho e os recursos administrativos do NetApp com os quais você já conhece, ao mesmo tempo em que aproveita a simplicidade, a agilidade, a segurança e a escalabilidade do armazenamento de dados na AWS. O FSX para ONTAP oferece suporte aos recursos do sistema de arquivos ONTAP e APIs de administração.

Você pode integrar o sistema de arquivos do Amazon FSX for NetApp ONTAP ao Trident para garantir que os clusters do Kubernetes executados no Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) possam provisionar volumes persistentes de bloco e arquivo com o respaldo do ONTAP.

Um sistema de arquivos é o principal recurso do Amazon FSX, análogo a um cluster do ONTAP no local. Em cada SVM, você pode criar um ou vários volumes, que são contentores de dados que armazenam os arquivos e pastas em seu sistema de arquivos. Com o Amazon FSX for NetApp ONTAP será fornecido como um sistema de arquivos gerenciado na nuvem. O novo tipo de sistema de arquivos é chamado de **NetApp ONTAP**.

Usando o Trident com o Amazon FSX for NetApp ONTAP, você pode garantir que os clusters do Kubernetes executados no Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) provisionem volumes persistentes de bloco e arquivo com o respaldo do ONTAP.

### Requisitos

Além ["Requisitos da Trident"](#) do , para integrar o FSX for ONTAP com o Trident, você precisa:

- Um cluster do Amazon EKS existente ou um cluster do Kubernetes autogerenciado com `kubectl` instalado.
- Um sistema de arquivos e máquina virtual de armazenamento (SVM) do Amazon FSX for NetApp ONTAP que pode ser acessado a partir dos nós de trabalho do seu cluster.
- Nós de trabalho preparados para ["NFS ou iSCSI"](#).



Certifique-se de seguir as etapas de preparação de nós necessárias para o Amazon Linux e ["Imagens de máquinas da Amazon"](#) Ubuntu (AMIS), dependendo do seu tipo de AMI EKS.

## Considerações

- Volumes SMB:
  - Os volumes SMB são suportados usando `ontap-nas` apenas o driver.
  - Os volumes SMB não são compatíveis com o complemento Trident EKS.
  - O Trident dá suporte a volumes SMB montados em pods executados apenas em nós do Windows. ["Prepare-se para provisionar volumes SMB"](#) Consulte para obter detalhes.
- Antes do Trident 24,02, os volumes criados nos sistemas de arquivos do Amazon FSX que têm backups automáticos ativados, não puderam ser excluídos pelo Trident. Para evitar esse problema no Trident 24,02 ou posterior, especifique o `fsxFilesystemID`, `apiRegion AWS`, `AWS apikey` e `AWS secretKey` no arquivo de configuração de back-end do AWS FSX for ONTAP.



Se você estiver especificando uma função do IAM para o Trident, poderá omitir especificar explicitamente os `apiRegion` campos, `apiKey` e `secretKey` para o Trident. Para obter mais informações, ["Opções e exemplos de configuração do FSX for ONTAP"](#) consulte .

## Autenticação

O Trident oferece dois modos de autenticação.

- Baseado em credenciais (recomendado): Armazena credenciais com segurança no AWS Secrets Manager. Você pode usar o `fsxadmin` usuário do sistema de arquivos ou o `vsadmin` usuário configurado para o SVM.



O Trident espera ser executado como um `vsadmin` usuário SVM ou como um usuário com um nome diferente que tenha a mesma função. O Amazon FSX for NetApp ONTAP tem um `fsxadmin` usuário que é uma substituição limitada do usuário do cluster do ONTAP `admin`. Recomendamos vivamente a utilização `vsadmin` com o Trident.

- Baseado em certificado: O Trident se comunicará com o SVM em seu sistema de arquivos FSX usando um certificado instalado em seu SVM.

Para obter detalhes sobre como ativar a autenticação, consulte a autenticação do tipo de driver:

- ["Autenticação nas ONTAP"](#)
- ["Autenticação SAN ONTAP"](#)

## Imagens de máquinas da Amazon testadas (AMIS)

O cluster do EKS é compatível com vários sistemas operacionais, mas a AWS otimizou determinadas AMIS (Amazon Machine Images) para contêineres e EKS. Os AMIS a seguir foram testados com o Trident 24,10.

AMI	NAS	Economia nas	SAN	SAN-economia
AL2023_x86_64_ST ANDARD	Sim	Sim	Sim	Sim
AL2_x86_64	Sim	Sim	Sim**	Sim**
BOTTLEROCKET_x86_64	Sim*	Sim	N/A.	N/A.

AL2023_ARM_64_STANDARD	Sim	Sim	Sim	Sim
AL2_ARM_64	Sim	Sim	Sim**	Sim**
BOTTLEROCKET_A_RM_64	Sim*	Sim	N/A.	N/A.

- \*Deve usar "holock" nas opções de montagem.

- \*\* Não é possível excluir o PV sem reiniciar o nó



Se o seu IAM desejado não está listado aqui, isso não significa que ele não é suportado; simplesmente significa que ele não foi testado. Esta lista serve como um guia para AMIS conhecido por funcionar.

#### Testes realizados com:

- Versão EKS: 1,30
- Método de instalação: Helm e como um suplemento da AWS
- Para nas, tanto o NFSv3 quanto o NFSv4,1 foram testados.
- Para SAN, apenas o iSCSI foi testado, não o NVMe-of.

#### Testes realizados:

- Criar: Classe de armazenamento, pvc, pod
- Excluir: Pod, PVC (regular, qtree/lun – economia, nas com backup da AWS)

#### Encontre mais informações

- ["Documentação do Amazon FSX para NetApp ONTAP"](#)
- ["Blog post no Amazon FSX for NetApp ONTAP"](#)

### Crie uma função do IAM e o AWS Secret

Você pode configurar pods do Kubernetes para acessar recursos da AWS autenticando como uma função do AWS IAM em vez de fornecer credenciais explícitas da AWS.



Para autenticar usando uma função do AWS IAM, você deve ter um cluster do Kubernetes implantado usando o EKS.

#### Crie o segredo do AWS Secrets Manager

Como o Trident estará emitindo APIs em um vserver do FSX para gerenciar o armazenamento para você, ele precisará de credenciais para fazer isso. A maneira segura de passar essas credenciais é através de um segredo do AWS Secrets Manager. Portanto, se você ainda não tiver um, precisará criar um segredo do AWS Secrets Manager que contenha as credenciais da conta vsadmin.

Este exemplo cria um segredo do AWS Secrets Manager para armazenar credenciais do Trident CSI:

```
aws secretsmanager create-secret --name trident-secret --description  
"Trident CSI credentials"\  
--secret-string  
"{"username":"vsadmin","password":<svmpassword>}"
```

## Criar política de IAM

O Trident também precisa de permissões da AWS para ser executado corretamente. Portanto, você precisa criar uma política que dê ao Trident as permissões de que ele precisa.

Os exemplos a seguir criam uma política do IAM usando a AWS CLI:

```
aws iam create-policy --policy-name AmazonFSxNCSIReaderPolicy --policy  
-document file://policy.json  
--description "This policy grants access to Trident CSI to FSxN and  
Secrets manager"
```

- Exemplo JSON de política\*:

```

{
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "fsx:DescribeFileSystems",
        "fsx:DescribeVolumes",
        "fsx>CreateVolume",
        "fsx:RestoreVolumeFromSnapshot",
        "fsx:DescribeStorageVirtualMachines",
        "fsx:UntagResource",
        "fsx:UpdateVolume",
        "fsx:TagResource",
        "fsx:DeleteVolume"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "arn:aws:secretsmanager:<aws-region>:<aws-account-
id>:secret:<aws-secret-manager-name>*"
    }
  ],
  "Version": "2012-10-17"
}

```

#### Crie uma função do IAM para a conta de serviço

Depois de criar a política, use-a ao criar a função que será atribuída à conta de serviço em que o Trident será executado:

## CLI DA AWS

```
aws iam create-role --role-name AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole \
--assume-role-policy-document file://trust-relationship.json
```

- arquivo trust-relation.json:\*

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Federated": "arn:aws:iam::<account_id>:oidc-provider/<oidc_provider>"
      },
      "Action": "sts:AssumeRoleWithWebIdentity",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "<oidc_provider>:aud": "sts.amazonaws.com",
          "<oidc_provider>:sub": "system:serviceaccount:trident:trident-controller"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Atualize os seguintes valores no trust-relationship.json arquivo:

- <account\_id> - seu ID de conta da AWS
- <oidc\_provider> - o OIDC do seu cluster EKS. Você pode obter o oidc\_provider executando:

```
aws eks describe-cluster --name my-cluster --query
"cluster.identity.oidc.issuer"\ \
--output text | sed -e "s/^https:\/\///"
```

## Anexar a função do IAM com a política do IAM:

Depois que a função tiver sido criada, anexe a política (que foi criada na etapa acima) à função usando este comando:

```
aws iam attach-role-policy --role-name my-role --policy-arn <IAM policy ARN>
```

#### Verifique se o provedor OIDC está associado:

Verifique se seu provedor de OIDC está associado ao cluster. Você pode verificá-lo usando este comando:

```
aws iam list-open-id-connect-providers | grep $oidc_id | cut -d "/" -f4
```

Se a saída estiver vazia, use o seguinte comando para associar o IAM OIDC ao cluster:

```
eksctl utils associate-iam-oidc-provider --cluster $cluster_name  
--approve
```

#### eksctl

O exemplo a seguir cria uma função do IAM para a conta de serviço no EKS:

```
eksctl create iamserviceaccount --name trident-controller --namespace  
trident \  
--cluster <my-cluster> --role-name AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole  
--role-only \  
--attach-policy-arn <IAM-Policy ARN> --approve
```

## Instale o Trident

O Trident simplifica o gerenciamento de armazenamento do Amazon FSX for NetApp ONTAP no Kubernetes para permitir que seus desenvolvedores e administradores se concentrem na implantação de aplicativos.

Você pode instalar o Trident usando um dos seguintes métodos:

- Leme
- Complemento EKS

Se quiser utilizar a funcionalidade de instantâneos, instale o suplemento do controlador de instantâneos CSI. ["Ativar a funcionalidade de instantâneos para volumes CSI"](#) Consulte para obter mais informações.

#### Instale o Trident através do leme

1. Baixe o pacote de instalação do Trident

O pacote de instalação do Trident contém tudo o que você precisa para implantar o operador Trident e instalar o Trident. Baixe e extraia a versão mais recente do instalador do Trident da seção Assets no

```
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v25.02.0/trident-
installer-25.02.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-25.02.0.tar.gz
cd trident-installer
```

2. Defina os valores para os sinalizadores **provedor de nuvem** e **identidade de nuvem** usando as seguintes variáveis de ambiente:

O exemplo a seguir instala o Trident e define o `cloud-provider` sinalizador como `$CP`, e `cloud-identity` como `$CI`:

```
helm install trident trident-operator-100.2502.0.tgz \
--set cloudProvider="AWS" \
--set cloudIdentity="'eks.amazonaws.com/role-arn:
arn:aws:iam::<accountID>:role/<AmazonEKS_FSxN_CSI_DriverRole>'" \
--namespace trident \
--create-namespace
```

Você pode usar o `helm list` comando para revisar detalhes de instalação, como nome, namespace, gráfico, status, versão do aplicativo e número de revisão.

```
helm list -n trident
```

NAME	NAMESPACE	REVISION	UPDATED
STATUS	CHART		APP VERSION
trident-operator	trident	1	2024-10-14 14:31:22.463122
+0300 IDT	deployed	trident-operator-100.2502.0	25.02.0

## Instale o Trident através do suplemento EKS

O complemento do Trident EKS inclui os patches de segurança mais recentes, correções de bugs e é validado pela AWS para funcionar com o Amazon EKS. O complemento EKS permite que você garanta consistentemente que seus clusters do Amazon EKS estejam seguros e estáveis e reduza a quantidade de trabalho que você precisa fazer para instalar, configurar e atualizar complementos.

### Pré-requisitos

Verifique se você tem o seguinte antes de configurar o complemento do Trident para o AWS EKS:

- Uma conta de cluster do Amazon EKS com assinatura complementar

- Permissões da AWS para o marketplace da AWS:  
"aws-marketplace:ViewSubscriptions",  
"aws-marketplace:Subscribe",  
"aws-marketplace:Unsubscribe"
- Tipo de AMI: Amazon Linux 2 (AL2\_x86\_64) ou Amazon Linux 2 ARM(AL2\_ARM\_64)
- Tipo de nó: AMD ou ARM
- Um sistema de arquivos existente do Amazon FSX for NetApp ONTAP

**Ative o complemento Trident para AWS**

## eksctl

O seguinte comando de exemplo instala o complemento do Trident EKS:

```
eksctl create addon --name netapp_trident-operator --cluster
<cluster_name> \
--service-account-role-arn arn:aws:iam::<account_id>:role/<role_name>
--force
```

## Console de gerenciamento

1. Abra o console do Amazon EKS em <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. No painel de navegação esquerdo, selecione **clusters**.
3. Selecione o nome do cluster para o qual deseja configurar o complemento NetApp Trident CSI.
4. Selecione **Add-ons** e, em seguida, selecione **Get more add-ons**.
5. Na página **Select add-ons**, faça o seguinte:
  - a. Na seção addons do AWS Marketplace, marque a caixa de seleção **Trident by NetApp**.
  - b. Selecione **seguinte**.
6. Na página de configurações **Configure Selected add-ons**, faça o seguinte:
  - a. Selecione a **versão** que você gostaria de usar.
  - b. Para **Selecionar função IAM**, deixe em **não definido**.
  - c. Siga o esquema de configuração **Add-on** e defina o parâmetro **configurationValues** na seção **valores de configuração** para a função-arn que você criou na etapa anterior (o valor deve estar no seguinte formato):

```
{
  "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'"
}
```

Se você selecionar Substituir para o método de resolução de conflitos, uma ou mais configurações para o suplemento existente podem ser sobreescritas com as configurações de complemento do Amazon EKS. Se você não ativar essa opção e houver um conflito com suas configurações existentes, a operação falhará. Você pode usar a mensagem de erro resultante para solucionar o conflito. Antes de selecionar essa opção, certifique-se de que o complemento do Amazon EKS não gerencie as configurações que você precisa para gerenciar automaticamente.

7. Escolha **seguinte**.
8. Na página **Revisão e adição**, escolha **criar**.

Depois que a instalação do complemento estiver concluída, você verá o complemento instalado.

## CLI DA AWS

1. Crie o add-on.json arquivo:

```
{  
  "clusterName": "<eks-cluster>",  
  "addonName": "netapp_trident-operator",  
  "addonVersion": "v25.02.1-eksbuild.1",  
  "serviceAccountRoleArn": "<role ARN>",  
  "configurationValues": {  
    "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'",  
    "cloudProvider": "AWS"  
  }  
}
```



Substitua <role ARN> pelo ARN da função criada na etapa anterior.

2. Instale o complemento Trident EKS.

```
aws eks create-addon --cli-input-json file://add-on.json
```

**Atualize o complemento Trident EKS**

## eksctl

- Verifique a versão atual do seu complemento FSxN Trident CSI. Substitua `my-cluster` pelo nome do cluster.

```
eksctl get addon --name netapp_trident-operator --cluster my-cluster
```

### Exemplo de saída:

NAME	VERSION	STATUS	ISSUES
IAMROLE	UPDATE AVAILABLE	CONFIGURATION VALUES	
netapp_trident-operator	v25.02.1-eksbuild.1	ACTIVE	0
{ "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn:arn:aws:iam::139763910815:role/AmazonEKS_FSXN_CSI_DriverRole'" }			

- Atualize o complemento para a versão retornada em **ATUALIZAÇÃO DISPONÍVEL** na saída da etapa anterior.

```
eksctl update addon --name netapp_trident-operator --version v25.02.1-eksbuild.1 --cluster my-cluster --force
```

Se você remover `--force` a opção e qualquer uma das configurações de complemento do Amazon EKS entrar em conflito com as configurações existentes, a atualização do complemento do Amazon EKS falhará; você receberá uma mensagem de erro para ajudá-lo a resolver o conflito. Antes de especificar essa opção, verifique se o complemento do Amazon EKS não gerencia as configurações que você precisa gerenciar, pois essas configurações são sobreescritas com essa opção. Para obter mais informações sobre outras opções para essa configuração, "[Complementos](#)" consulte . Para obter mais informações sobre o gerenciamento de campo do Amazon EKS Kubernetes, "[Gerenciamento de campo do Kubernetes](#)" consulte .

## Console de gerenciamento

1. Abra o console do Amazon EKS <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters> .
2. No painel de navegação esquerdo, selecione **clusters**.
3. Selecione o nome do cluster para o qual deseja atualizar o complemento NetApp Trident CSI.
4. Selecione a guia **Complementos**.
5. Selecione **Trident by NetApp** e, em seguida, selecione **Edit**.
6. Na página **Configurar Trident by NetApp**, faça o seguinte:
  - a. Selecione a **versão** que você gostaria de usar.
  - b. Expanda **Configurações opcionais de configuração** e modifique conforme necessário.
  - c. Selecione **Salvar alterações**.

## CLI DA AWS

O exemplo a seguir atualiza o complemento EKS:

```
aws eks update-addon --cluster-name my-cluster netapp_trident-operator
vpc-cni --addon-version v25.02.1-eksbuild.1 \
--service-account-role-arn <role-ARN> --configuration-values '{}'
--resolve-conflicts --preserve
```

#### Desinstale/remova o complemento Trident EKS

Você tem duas opções para remover um complemento do Amazon EKS:

- **Preserve o software complementar no cluster** – essa opção remove o gerenciamento do Amazon EKS de qualquer configuração. Ele também remove a capacidade do Amazon EKS de notificá-lo de atualizações e atualizar automaticamente o complemento do Amazon EKS depois de iniciar uma atualização. No entanto, ele preserva o software complementar no cluster. Essa opção torna o complemento uma instalação autogerenciada, em vez de um complemento do Amazon EKS. Com essa opção, não há tempo de inatividade para o complemento. Guarde a `--preserve` opção no comando para preservar o complemento.
- **Remover software complementar inteiramente do cluster** – a NetApp recomenda que você remova o complemento do Amazon EKS do cluster somente se não houver recursos no cluster que dependam dele. Remova `--preserve` a opção do `delete` comando para remover o complemento.



Se o complemento tiver uma conta do IAM associada a ele, a conta do IAM não será removida.

## eksctl

O seguinte comando desinstala o complemento do Trident EKS:

```
eksctl delete addon --cluster K8s-arm --name netapp_trident-operator
```

## Console de gerenciamento

1. Abra o console do Amazon EKS em <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. No painel de navegação esquerdo, selecione **clusters**.
3. Selecione o nome do cluster para o qual deseja remover o complemento NetApp Trident CSI.
4. Selecione a guia **Complementos** e, em seguida, selecione **Trident by NetApp**.\*
5. Selecione **Remover**.
6. Na caixa de diálogo **Remover NetApp\_Trident-operator confirmation**, faça o seguinte:
  - a. Se você quiser que o Amazon EKS pare de gerenciar as configurações do complemento, selecione **Preserve on cluster**. Faça isso se quiser manter o software complementar no cluster para que você possa gerenciar todas as configurações do complemento por conta própria.
  - b. Digite **NetApp\_Trident-operator**.
  - c. Selecione **Remover**.

## CLI DA AWS

Substitua `my-cluster` pelo nome do cluster e execute o seguinte comando.

```
aws eks delete-addon --cluster-name my-cluster --addon-name
netapp_trident-operator --preserve
```

## Configure o back-end de armazenamento

### Integração de driver SAN e nas ONTAP

Para criar um back-end de armazenamento, você precisa criar um arquivo de configuração no formato JSON ou YAML. O arquivo precisa especificar o tipo de storage desejado (nas ou SAN), o sistema de arquivos e SVM para obtê-lo e como se autenticar com ele. O exemplo a seguir mostra como definir o storage baseado em nas e usar um segredo da AWS para armazenar as credenciais no SVM que você deseja usar:

## YAML

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-nas
  namespace: trident
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  backendName: tbc-ontap-nas
  svm: svm-name
  aws:
    fsxFilesystemID: fs-xxxxxxxxxx
  credentials:
    name: "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:xxxxxxxx:secret:secret-
name"
    type: awsarn
```

## JSON

```
{
  "apiVersion": "trident.netapp.io/v1",
  "kind": "TridentBackendConfig",
  "metadata": {
    "name": "backend-tbc-ontap-nas",
    "namespace": "trident"
  },
  "spec": {
    "version": 1,
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "backendName": "tbc-ontap-nas",
    "svm": "svm-name",
    "aws": {
      "fsxFilesystemID": "fs-xxxxxxxxxx"
    },
    "managementLIF": null,
    "credentials": {
      "name": "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:xxxxxxxx:secret:secret-
name",
      "type": "awsarn"
    }
  }
}
```

Execute os seguintes comandos para criar e validar a configuração de backend do Trident (TBC):

- Crie a configuração de back-end do Trident (TBC) a partir do arquivo yaml e execute o seguinte comando:

```
kubectl create -f backendconfig.yaml -n trident
```

```
tridentbackendconfig.trident.netapp.io/backend-tbc-ontap-nas created
```

- Validar a configuração de back-end do Trident (TBC) foi criada com sucesso:

```
Kubectl get tbc -n trident
```

NAME	PHASE	STATUS	BACKEND NAME	BACKEND UUID
backend-tbc-ontap-nas	b9ff-f96d916ac5e9	Bound	tbc-ontap-nas	933e0071-66ce-4324-

## Detalhes do driver FSX for ONTAP

Você pode integrar o Trident com o Amazon FSX for NetApp ONTAP usando os seguintes drivers:

- **ontap-san**: Cada PV provisionado é um LUN dentro de seu próprio volume do Amazon FSX for NetApp ONTAP. Recomendado para armazenamento de blocos.
- **ontap-nas**: Cada PV provisionado é um volume completo do Amazon FSX for NetApp ONTAP. Recomendado para NFS e SMB.
- **ontap-san-economy**: Cada PV provisionado é um LUN com um número configurável de LUNs por volume do Amazon FSX for NetApp ONTAP.
- **ontap-nas-economy**: Cada PV provisionado é uma qtree, com um número configurável de qtrees por volume do Amazon FSX for NetApp ONTAP.
- **ontap-nas-flexgroup**: Cada PV provisionado é um volume completo do Amazon FSX for NetApp ONTAP FlexGroup.

Para obter informações sobre o condutor, "[Controladores NAS](#)" consulte e "[Controladores SAN](#)".

Uma vez que o arquivo de configuração tenha sido criado, execute este comando para criá-lo no EKS:

```
kubectl create -f configuration_file
```

Para verificar o status, execute este comando:

```
kubectl get tbc -n trident
```

NAME	BACKEND NAME	BACKEND UUID
PHASE	STATUS	
backend-fsx-ontap-nas	backend-fsx-ontap-nas	7a551921-997c-4c37-a1d1-
f2f4c87fa629	Bound	Success

## Configuração avançada de backend e exemplos

Consulte a tabela a seguir para obter as opções de configuração de back-end:

Parâmetro	Descrição	Exemplo
version		Sempre 1
storageDriverName	Nome do controlador de armazenamento	ontap-nas ontap-nas-economy, , ontap-nas-flexgroup ontap-san , , ontap-san-economy
backendName	Nome personalizado ou back-end de storage	Nome do driver e dataLIF
managementLIF	Endereço IP de um cluster ou LIF de gerenciamento de SVM Um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) pode ser especificado. Pode ser definido para usar endereços IPv6 se o Trident tiver sido instalado usando o sinalizador IPv6. Os endereços IPv6 devem ser definidos entre colchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555]. Se você fornecer o fsxFilesystemID sob o aws campo, não precisará fornecer o managementLIF porque o Trident recupera as informações do SVM managementLIF da AWS. Portanto, você deve fornecer credenciais para um usuário sob o SVM (por exemplo: Vsadmin) e o usuário deve ter a vsadmin função.	"10.0.0.1", "[2001:1234:abcd::fefe]"

Parâmetro	Descrição	Exemplo
dataLIF	Endereço IP do protocolo LIF. * ONTAP nas drivers*: O NetApp recomenda especificar dataLIF. Se não for fornecido, o Trident buscará os dados LIFs do SVM. Você pode especificar um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) a ser usado para as operações de montagem NFS, permitindo que você crie um DNS round-robin para balanceamento de carga entre vários dataLIFs. Pode ser alterado após a definição inicial. Consulte a . <b>Drivers SAN ONTAP</b> : Não especifique para iSCSI. O Trident usa o mapa ONTAP LUN seletivo para descobrir as LIFs iSCSI necessárias para estabelecer uma sessão de vários caminhos. Um aviso é gerado se o dataLIF for definido explicitamente. Pode ser definido para usar endereços IPv6 se o Trident tiver sido instalado usando o sinalizador IPv6. Os endereços IPv6 devem ser definidos entre colchetes, como [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555].	
autoExportPolicy	Ativar a criação e atualização automática da política de exportação [Boolean]. Usando as <code>autoExportPolicy</code> opções e <code>autoExportCIDRs</code> , o Trident pode gerenciar políticas de exportação automaticamente.	false
autoExportCIDRs	Lista de CIDR para filtrar IPs de nós do Kubernetes quando <code>autoExportPolicy</code> está ativado. Usando as <code>autoExportPolicy</code> opções e <code>autoExportCIDRs</code> , o Trident pode gerenciar políticas de exportação automaticamente.	"["0.0.0/0", "::/0"]"
labels	Conjunto de rótulos arbitrários formatados em JSON para aplicar em volumes	""
clientCertificate	Valor codificado em base64 do certificado do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado	""

Parâmetro	Descrição	Exemplo
clientPrivateKey	Valor codificado em base64 da chave privada do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado	""
trustedCACertificate	Valor codificado em base64 do certificado CA confiável. Opcional. Usado para autenticação baseada em certificado.	""
username	Nome de usuário para se conectar ao cluster ou SVM. Usado para autenticação baseada em credenciais. Por exemplo, vsadmin.	
password	Senha para se conectar ao cluster ou SVM. Usado para autenticação baseada em credenciais.	
svm	Máquina virtual de armazenamento para usar	Derivado se um SVM managementLIF for especificado.
storagePrefix	Prefixo usado ao provisionar novos volumes na SVM. Não pode ser modificado após a criação. Para atualizar esse parâmetro, você precisará criar um novo backend.	trident
limitAggregateUsage	<b>Não especifique para o Amazon FSX for NetApp ONTAP.</b> O fornecido <code>fsxadmin</code> e <code>vsadmin</code> não contém as permissões necessárias para recuperar o uso agregado e limitá-lo usando o Trident.	Não utilizar.
limitVolumeSize	Falha no provisionamento se o tamanho do volume solicitado estiver acima desse valor. Também restringe o tamanho máximo dos volumes que gerencia para qtrees e LUNs, e a <code>qtreesPerFlexvol</code> opção permite personalizar o número máximo de qtrees por FlexVol volume	"" (não aplicado por padrão)
lunsPerFlexvol	O máximo de LUNs por FlexVol volume tem de estar no intervalo [50, 200]. Apenas SAN.	"100"

Parâmetro	Descrição	Exemplo
debugTraceFlags	Debug flags para usar ao solucionar problemas. Por exemplo, não use <code>debugTraceFlags</code> a menos que você esteja solucionando problemas e exija um despejo de log detalhado.	nulo
nfsMountOptions	Lista separada por vírgulas de opções de montagem NFS. As opções de montagem para volumes persistentes do Kubernetes normalmente são especificadas em classes de armazenamento, mas se nenhuma opção de montagem for especificada em uma classe de armazenamento, o Trident voltará a usar as opções de montagem especificadas no arquivo de configuração do back-end de armazenamento. Se nenhuma opção de montagem for especificada na classe de armazenamento ou no arquivo de configuração, o Trident não definirá nenhuma opção de montagem em um volume persistente associado.	""
nasType	Configurar a criação de volumes NFS ou SMB. As opções são <code>nfs</code> , <code>smb</code> , ou <code>null</code> . <b>Deve definir como smb para volumes SMB.</b> A configuração como <code>null</code> padrão para volumes NFS.	<code>nfs</code>
qtreesPerFlexvol	Qtrees máximos por FlexVol volume, têm de estar no intervalo [50, 300]	<code>"200"</code>
smbShare	Você pode especificar uma das seguintes opções: O nome de um compartilhamento SMB criado usando o Console de Gerenciamento da Microsoft ou a CLI do ONTAP ou um nome para permitir que o Trident crie o compartilhamento SMB. Esse parâmetro é necessário para backends do Amazon FSX for ONTAP.	<code>smb-share</code>

Parâmetro	Descrição	Exemplo
useREST	Parâmetro booleano para usar APIs REST do ONTAP. Quando definido como true, o Trident usará APIs REST do ONTAP para se comunicar com o back-end. Esse recurso requer o ONTAP 9.11,1 e posterior. Além disso, a função de login do ONTAP usada deve ter acesso ao ontap aplicativo. Isso é satisfeito com as funções e cluster-admin predefinidas vsadmin.	false
aws	Você pode especificar o seguinte no arquivo de configuração do AWS FSX for ONTAP: - fsxFilesystemID: Especifique o ID do sistema de arquivos AWS FSX. apiRegion- : Nome da região da API AWS. apikey- : Chave da API da AWS. secretKey- : Chave secreta da AWS.	"" "" ""
credentials	Especifique as credenciais do FSX SVM para armazenar no AWS Secrets Manager. name- : Nome do recurso Amazon (ARN) do segredo, que contém as credenciais do SVM. type- : Defina para awsarn. <a href="#">"Crie um segredo do AWS Secrets Manager"</a> Consulte para obter mais informações.	

## Opções de configuração de back-end para volumes de provisionamento

Você pode controlar o provisionamento padrão usando essas opções na defaults seção da configuração. Para obter um exemplo, consulte os exemplos de configuração abaixo.

Parâmetro	Descrição	Padrão
spaceAllocation	Alocação de espaço para LUNs	true
spaceReserve	Modo de reserva de espaço; "nenhum" (fino) ou "volume" (grosso)	none
snapshotPolicy	Política de instantâneos a utilizar	none

Parâmetro	Descrição	Padrão
qosPolicy	Grupo de políticas de QoS a atribuir aos volumes criados. Escolha uma das qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de armazenamento ou backend. O uso de grupos de política de QoS com Trident requer o ONTAP 9.8 ou posterior. Você deve usar um grupo de políticas de QoS não compartilhado e garantir que o grupo de políticas seja aplicado individualmente a cada componente. Um grupo de políticas de QoS compartilhado impõe o limite máximo da taxa de transferência total de todos os workloads.	""
adaptiveQosPolicy	Grupo de políticas de QoS adaptável a atribuir para volumes criados. Escolha uma das qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de armazenamento ou backend. Não suportado pela ONTAP-nas-Economy.	""
snapshotReserve	Percentagem de volume reservado para instantâneos "0"	Se snapshotPolicy for none, else ""
splitOnClone	Divida um clone de seu pai na criação	false
encryption	Ative a criptografia de volume do NetApp (NVE) no novo volume; o padrão é false. O NVE deve ser licenciado e habilitado no cluster para usar essa opção. Se NAE estiver ativado no back-end, qualquer volume provisionado no Trident será NAE habilitado. Para obter mais informações, consulte: <a href="#">"Como o Trident funciona com NVE e NAE"</a> .	false
luksEncryption	Ativar encriptação LUKS. <a href="#">"Usar a configuração de chave unificada do Linux (LUKS)"</a> Consulte a . Apenas SAN.	""
tieringPolicy	Política de disposição em camadas para usar none	
unixPermissions	Modo para novos volumes. <b>Deixe vazio para volumes SMB.</b>	""

Parâmetro	Descrição	Padrão
securityStyle	Estilo de segurança para novos volumes. Suporta NFS mixed e unix estilos de segurança. Suporta SMB mixed e ntfs estilos de segurança.	O padrão NFS é unix. O padrão SMB é ntfs.

## Prepare-se para provisionar volumes SMB

Você pode provisionar volumes SMB usando `ontap-nas` o driver. Antes de concluir [Integração de driver SAN e nas ONTAP](#) as etapas a seguir.

### Antes de começar

Antes de provisionar volumes SMB usando `ontap-nas` o driver, você deve ter o seguinte:

- Um cluster do Kubernetes com um nó de controlador Linux e pelo menos um nó de trabalho do Windows que executa o Windows Server 2019. O Trident dá suporte a volumes SMB montados em pods executados apenas em nós do Windows.
- Pelo menos um segredo do Trident contendo suas credenciais do ative Directory. Para gerar segredo `smbcreds`:

```
kubectl create secret generic smbcreds --from-literal username=user
--from-literal password='password'
```

- Um proxy CSI configurado como um serviço Windows. Para configurar um `csi-proxy`, ["GitHub: CSI Proxy"](#) consulte ou ["GitHub: CSI Proxy para Windows"](#) para nós do Kubernetes executados no Windows.

### Passos

1. Criar compartilhamentos SMB. Você pode criar os compartilhamentos de administração SMB de duas maneiras usando o ["Microsoft Management Console"](#) snap-in pastas compartilhadas ou usando a CLI do ONTAP. Para criar compartilhamentos SMB usando a CLI do ONTAP:

- a. Se necessário, crie a estrutura do caminho do diretório para o compartilhamento.

O `vserver cifs share create` comando verifica o caminho especificado na opção `-path` durante a criação de compartilhamento. Se o caminho especificado não existir, o comando falhará.

- b. Crie um compartilhamento SMB associado ao SVM especificado:

```
vserver cifs share create -vserver vserver_name -share-name
share_name -path path [-share-properties share_properties,...]
[other_attributes] [-comment text]
```

- c. Verifique se o compartilhamento foi criado:

```
vserver cifs share show -share-name share_name
```



"Crie um compartilhamento SMB" Consulte para obter detalhes completos.

2. Ao criar o back-end, você deve configurar o seguinte para especificar volumes SMB. Para obter todas as opções de configuração de back-end do FSX for ONTAP, ["Opções e exemplos de configuração do FSX for ONTAP"](#) consulte .

Parâmetro	Descrição	Exemplo
smbShare	Você pode especificar uma das seguintes opções: O nome de um compartilhamento SMB criado usando o Console de Gerenciamento da Microsoft ou a CLI do ONTAP ou um nome para permitir que o Trident crie o compartilhamento SMB. Esse parâmetro é necessário para backends do Amazon FSX for ONTAP.	smb-share
nasType	<b>Tem de estar definido para smb.</b> Se nulo, o padrão é nfs.	smb
securityStyle	Estilo de segurança para novos volumes. <b>Deve ser definido como ntfs ou mixed para volumes SMB.</b>	ntfs Ou mixed para volumes SMB
unixPermissions	Modo para novos volumes. <b>Deve ser deixado vazio para volumes SMB.</b>	""

## Configurar uma classe de armazenamento e PVC

Configure um objeto Kubernetes StorageClass e crie a classe de storage para instruir o Trident a provisionar volumes. Crie um PersistentVolumeClaim (PVC) que use o Kubernetes StorageClass configurado para solicitar acesso ao PV. Em seguida, pode montar o PV num pod.

### Crie uma classe de armazenamento

#### Configurar um objeto Kubernetes StorageClass

O ["Objeto Kubernetes StorageClass"](#) identifica o Trident como o provisionador usado para essa classe e instrui o Trident a provisionar um volume. Por exemplo:

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
```

Para provisionar volumes NFSv3 no AWS Bottlerocket, adicione o necessário `mountOptions` à classe de armazenamento:

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  backendType: "ontap-nas"
  media: "ssd"
  provisioningType: "thin"
  snapshots: "true"
mountOptions:
  - nfsvers=3
  - nolock
```

["Objetos Kubernetes e Trident"](#) Consulte para obter detalhes sobre como as classes de armazenamento interagem com os `PersistentVolumeClaim` parâmetros e para controlar como o Trident provisiona volumes.

### Crie uma classe de armazenamento

#### Passos

1. Esse é um objeto do Kubernetes, então use `kubectl` para criá-lo no Kubernetes.

```
kubectl create -f storage-class-ontapnas.yaml
```

2. Agora você deve ver uma classe de armazenamento **Basic-csi** no Kubernetes e no Trident, e o Trident deve ter descoberto os pools no back-end.

```
kubectl get sc basic-csi
```

NAME	PROVISIONER	AGE
basic-csi	csi.trident.netapp.io	15h

## Crie o PVC

Um "[PersistentVolumeClaim](#)" (PVC) é um pedido de acesso ao Persistentvolume no cluster.

O PVC pode ser configurado para solicitar o armazenamento de um determinado tamanho ou modo de acesso. Usando o StorageClass associado, o administrador do cluster pode controlar mais do que o Persistentvolume e o modo de acesso, como desempenho ou nível de serviço.

Depois de criar o PVC, você pode montar o volume em um pod.

### Manifestos de amostra

#### Persistentvolume Sample MANIFEST

Este manifesto de exemplo mostra um PV básico de 10Gi que está associado ao StorageClass . basic-csi

```
apiVersion: v1
kind: PersistentVolume
metadata:
  name: pv-storage
  labels:
    type: local
spec:
  storageClassName: ontap-gold
  capacity:
    storage: 10Gi
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  hostPath:
    path: "/my/host/path"
```

## PersistentVolumeClaim amostra manifestos

Estes exemplos mostram opções básicas de configuração de PVC.

### PVC com acesso RWX

Este exemplo mostra um PVC básico com acesso RWX associado a um StorageClass basic-csi chamado .

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-storage
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: ontap-gold
```

### PVC com NVMe/TCP

Este exemplo mostra um PVC básico para NVMe/TCP com acesso RWX associado a um StorageClass protection-gold chamado .

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-san-nvme
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteMany
  resources:
    requests:
      storage: 300Mi
  storageClassName: protection-gold
```

## Crie o PV e o PVC

### Passos

1. Crie o PVC.

```
kubectl create -f pvc.yaml
```

## 2. Verifique o estado do PVC.

```
kubectl get pvc
```

NAME	STATUS	VOLUME	CAPACITY	ACCESS MODES	STORAGECLASS	AGE
pvc-storage	Bound	pv-name	2Gi	RWO		5m

["Objetos Kubernetes e Trident"](#) Consulte para obter detalhes sobre como as classes de armazenamento interagem com os PersistentVolumeClaim parâmetros e para controlar como o Trident provisiona volumes.

### Atributos do Trident

Esses parâmetros determinam quais pools de storage gerenciado pelo Trident devem ser utilizados para provisionar volumes de um determinado tipo.

Atributo	Tipo	Valores	Oferta	Pedido	Suportado por
1	cadeia de carateres	hdd, híbrido, ssd	Pool contém Mídia desse tipo; híbrido significa ambos	Tipo de material especificado	ONTAP-nas, ONTAP-nas-economy, ONTAP-nas-FlexGroup, ONTAP-san, SolidFire-san
ProvisioningType	cadeia de carateres	fino, grosso	O pool é compatível com esse método de provisionamento	Método de provisionamento especificado	thick: all ONTAP; thin: all ONTAP & SolidFire-san
BackendType	cadeia de carateres	ONTAP-nas, ONTAP-nas-economy, ONTAP-nas-FlexGroup, ONTAP-san, SolidFire-san, gcp-cvs, azure-NetApp-files, ONTAP-san-economy	Pool pertence a este tipo de backend	Back-end especificado	Todos os drivers
instantâneos	bool	verdadeiro, falso	O pool é compatível com volumes com snapshots	Volume com instantâneos ativados	ONTAP-nas, ONTAP-san, SolidFire-san, gcp-cvs

Atributo	Tipo	Valores	Oferta	Pedido	Suportado por
clones	bool	verdadeiro, falso	O pool é compatível com volumes de clonagem	Volume com clones ativados	ONTAP-nas, ONTAP-san, SolidFire-san, gcp-cvs
criptografia	bool	verdadeiro, falso	O pool é compatível com volumes criptografados	Volume com encriptação ativada	ONTAP-nas, ONTAP-nas-economy, ONTAP-nas-flexgroups, ONTAP-san
IOPS	int	número inteiro positivo	O pool é capaz de garantir IOPS nessa faixa	Volume garantido estas operações de entrada/saída por segundo	SolidFire-san

1: Não suportado pelos sistemas ONTAP Select

## Implantar um aplicativo de amostra

Quando a classe de armazenamento e PVC são criados, você pode montar o PV em um pod. Esta seção lista o comando de exemplo e a configuração para anexar o PV a um pod.

### Passos

1. Monte o volume num pod.

```
kubectl create -f pv-pod.yaml
```

Estes exemplos mostram configurações básicas para anexar o PVC a um pod: **Configuração básica**:

```

kind: Pod
apiVersion: v1
metadata:
  name: pv-pod
spec:
  volumes:
    - name: pv-storage
      persistentVolumeClaim:
        claimName: basic
  containers:
    - name: pv-container
      image: nginx
      ports:
        - containerPort: 80
          name: "http-server"
      volumeMounts:
        - mountPath: "/my/mount/path"
          name: pv-storage

```



Pode monitorizar o progresso utilizando `kubectl get pod --watch` o .

2. Verifique se o volume está montado no /my/mount/path.

```
kubectl exec -it pv-pod -- df -h /my/mount/path
```

Filesystem	Size
Used Avail Use% Mounted on	
192.168.188.78:/trident_pvc_ae45ed05_3ace_4e7c_9080_d2a83ae03d06	1.1G
320K 1.0G 1% /my/mount/path	

Agora você pode excluir o Pod. O aplicativo Pod não existirá mais, mas o volume permanecerá.

```
kubectl delete pod pv-pod
```

## Configure o complemento do Trident EKS em um cluster EKS

O NetApp Trident simplifica o gerenciamento de armazenamento do Amazon FSX for NetApp ONTAP no Kubernetes para permitir que seus desenvolvedores e administradores se concentrem na implantação de aplicativos. O complemento do NetApp Trident EKS inclui os patches de segurança mais recentes, correções de bugs e é validado pela AWS para funcionar com o Amazon EKS. O complemento EKS permite

que você garanta consistentemente que seus clusters do Amazon EKS estejam seguros e estáveis e reduza a quantidade de trabalho que você precisa fazer para instalar, configurar e atualizar complementos.

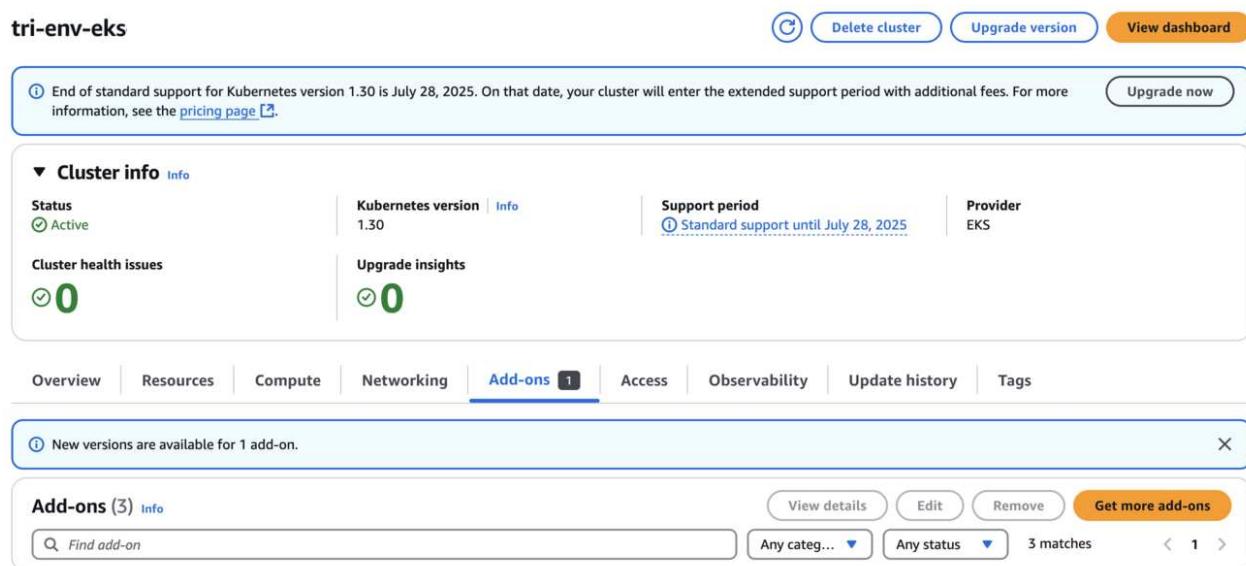
## Pré-requisitos

Verifique se você tem o seguinte antes de configurar o complemento do Trident para o AWS EKS:

- Uma conta de cluster do Amazon EKS com permissões para trabalhar com complementos. ["Complementos do Amazon EKS"](#) Consulte a .
- Permissões da AWS para o marketplace da AWS:  
"aws-marketplace:ViewSubscriptions",  
"aws-marketplace:Subscribe",  
"aws-marketplace:Unsubscribe"
- Tipo de AMI: Amazon Linux 2 (AL2\_x86\_64) ou Amazon Linux 2 ARM(AL2\_ARM\_64)
- Tipo de nó: AMD ou ARM
- Um sistema de arquivos existente do Amazon FSX for NetApp ONTAP

## Passos

1. Certifique-se de criar a função do IAM e o segredo da AWS para permitir que os pods do EKS acessem recursos da AWS. Para obter instruções, ["Crie uma função do IAM e o AWS Secret"](#) consulte .
2. No cluster do EKS Kubernetes, navegue até a guia **Complementos**.



The screenshot shows the AWS EKS Cluster Details page for a cluster named "tri-env-eks". The "Add-ons" tab is selected, showing a list of three add-ons. A notification at the top indicates "New versions are available for 1 add-on." The "Add-ons (3) Info" section includes buttons for "View details", "Edit", "Remove", and "Get more add-ons". A search bar and filters for category and status are also present.

3. Vá para **Complementos do AWS Marketplace** e escolha a categoria *storage*.

## AWS Marketplace add-ons (1)



Discover, subscribe to and configure EKS add-ons to enhance your EKS clusters.

Find add-on

Filtering options

Any category ▾

NetApp, Inc. ▾

Any pricing model ▾

Clear filters

NetApp, Inc.

< 1 >



### NetApp Trident

NetApp Trident streamlines Amazon FSx for NetApp ONTAP storage management in Kubernetes to let your developers and administrators focus on application deployment. FSx for ONTAP flexibility, scalability, and integration capabilities make it the ideal choice for organizations seeking efficient containerized storage workflows. [Product details](#)

Standard Contract

**Category**  
storage

**Listed by**  
[NetApp, Inc.](#)

**Supported versions**  
1.31, 1.30, 1.29, 1.28,  
1.27, 1.26, 1.25, 1.24,  
1.23

**Pricing starting at**  
[View pricing details](#)

[Cancel](#)

[Next](#)

4. Localize **NetApp Trident** e marque a caixa de seleção do complemento Trident e clique em **Avançar**.
5. Escolha a versão desejada do complemento.

### NetApp Trident

Remove add-on

Listed by



Category

storage

Status

Ready to install



#### You're subscribed to this software

You can view the terms and pricing details for this product or choose another offer if one is available.

View subscription



#### Version

Select the version for this add-on.

v24.10.0-eksbuild.1



#### Select IAM role

Select an IAM role to use with this add-on. To create a new custom role, follow the instructions in the [Amazon EKS User Guide](#)

Not set



#### ► Optional configuration settings

[Cancel](#)

[Previous](#)

[Next](#)

6. Selecione a opção função do IAM para herdar do nó.

## Review and add

### Step 1: Select add-ons

[Edit](#)

#### Selected add-ons (1)

 Find add-on

&lt; 1 &gt;

Add-on name	Type	Status
netapp_trident-operator	storage	<input checked="" type="checkbox"/> Ready to install

### Step 2: Configure selected add-ons settings

[Edit](#)

#### Selected add-ons version (1)

&lt; 1 &gt;

Add-on name	Version	IAM role for service account (IRSA)
netapp_trident-operator	v24.10.0-eksbuild.1	Not set

#### EKS Pod Identity (0)

&lt; 1 &gt;

Add-on name	IAM role	Service account
No Pod Identity associations		
None of the selected add-on(s) have Pod Identity associations.		

[Cancel](#)[Previous](#)[Create](#)

7. Siga o esquema de configuração **Add-on** e defina o parâmetro Configuration Values na seção **Configuration Values** para o Role-arn criado na etapa anterior(Etapa 1). O valor deve estar no seguinte formato:

```
{  
  "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'"  
}
```



Se você selecionar Substituir para o método de resolução de conflitos, uma ou mais configurações para o suplemento existente podem ser sobreescritas com as configurações de complemento do Amazon EKS. Se você não ativar essa opção e houver um conflito com suas configurações existentes, a operação falhará. Você pode usar a mensagem de erro resultante para solucionar o conflito. Antes de selecionar essa opção, certifique-se de que o complemento do Amazon EKS não gerencie as configurações que você precisa para gerenciar automaticamente.

#### ▼ Optional configuration settings

##### Add-on configuration schema

Refer to the JSON schema below. The configuration values entered in the code editor will be validated against this schema.

```
version: 1.0,  
"examples": [  
  {  
    "cloudIdentity": ""  
  }  
,  
  "properties": {  
    "cloudIdentity": {  
      "default": "",  
      "examples": [  
        ""  
      ],  
      "title": "The cloudIdentity Schema",  
      "type": "string"  
    }  
  }  
]
```

##### Configuration values | [Info](#)

Specify any additional JSON or YAML configurations that should be applied to the add-on.

```
1 {  
2   "cloudIdentity": "eks.amazonaws.com/role-arn: arn:aws:iam  
::186785786363:role/tri-env-eks-trident-controller-role"  
3 }
```

8. Selecione **criar**.

9. Verifique se o status do complemento é *atíve*.

The screenshot shows the AWS Lambda console with the following details for the NetApp Trident add-on:

- Add-ons (1) [Info](#)**
- Search bar: `netapp`
- Actions: [View details](#), [Edit](#), [Remove](#), [Get more add-ons](#)
- Filter: [Any category](#), [Any status](#), 1 match
- NetApp Trident**
  - NetApp Trident streamlines Amazon FSx for NetApp ONTAP storage management in Kubernetes to let your developers and administrators focus on application deployment. FSx for ONTAP flexibility, scalability, and integration capabilities make it the ideal choice for organizations seeking efficient containerized storage workflows. [Product details](#)
  - Category**: storage
  - Status**: [Active](#)
  - Version**: v24.10.0-eksbuild.1
  - EKS Pod Identity**: -
  - IAM role for service account (IRSA)**: Not set
  - Listed by**: [NetApp, Inc.](#)
  - [View subscription](#)

10. Execute o seguinte comando para verificar se o Trident está instalado corretamente no cluster:

```
kubectl get pods -n trident
```

11. Continue a configuração e configure o back-end de armazenamento. Para obter informações, "Configure o back-end de armazenamento" consulte .

## Instale/desinstale o complemento Trident EKS usando a CLI

### Instale o complemento NetApp Trident EKS usando CLI:

O seguinte comando de exemplo instala o complemento do Trident EKS:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.02.1-eksbuild.1 (Com uma versão dedicada)
```

### Desinstale o complemento NetApp Trident EKS usando a CLI:

O seguinte comando desinstala o complemento do Trident EKS:

```
eksctl delete addon --cluster K8s-arm --name netapp_trident-operator
```

## Crie backends com kubectl

Um back-end define a relação entre o Trident e um sistema de storage. Ele informa à Trident como se comunicar com esse sistema de storage e como o Trident deve provisionar volumes a partir dele. Após a instalação do Trident, a próxima etapa é criar um backend. A `TridentBackendConfig` Definição de recursos personalizada (CRD) permite criar e gerenciar backends Trident diretamente por meio da interface do Kubernetes. Para fazer isso, use `kubectl` ou a ferramenta CLI equivalente para sua distribuição do Kubernetes.

### TridentBackendConfig

`TridentBackendConfig(tbc tbconfig, , tbackendconfig)` É um CRD com namespaces e frontend que permite gerenciar backends Trident usando `kubectl`. Agora, os administradores de storage e Kubernetes podem criar e gerenciar back-ends diretamente pela CLI do Kubernetes sem exigir um utilitário de linha de comando dedicado (`tridentctl`).

Após a criação de `TridentBackendConfig` um objeto, acontece o seguinte:

- Um back-end é criado automaticamente pelo Trident com base na configuração que você fornece. Isto é representado internamente como um `TridentBackend` (`tbe`, `tridentbackend`) CR.
- O `TridentBackendConfig` é exclusivamente vinculado a um `TridentBackend` que foi criado por Trident.

Cada `TridentBackendConfig` um mantém um mapeamento um-para-um com um `TridentBackend`. O primeiro é a interface fornecida ao usuário para projetar e configurar backends; o último é como o Trident representa o objeto backend real.

 **TridentBackend** Os CRS são criados automaticamente pelo Trident. Você **não deve** modificá-los. Se você quiser fazer atualizações para backends, faça isso modificando o `TridentBackendConfig` objeto.

Veja o exemplo a seguir para o formato do `TridentBackendConfig` CR:

```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-san
spec:
  version: 1
  backendName: ontap-san-backend
  storageDriverName: ontap-san
  managementLIF: 10.0.0.1
  dataLIF: 10.0.0.2
  svm: trident_svm
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-san-secret

```

Você também pode dar uma olhada nos exemplos "["Instalador do Trident"](#)" no diretório para configurações de exemplo para a plataforma/serviço de armazenamento desejado.

O spec utiliza parâmetros de configuração específicos do back-end. Neste exemplo, o backend usa o ontap-san driver de armazenamento e usa os parâmetros de configuração que são tabulados aqui. Para obter a lista de opções de configuração para o driver de armazenamento desejado, consulte o "["Informações de configuração de back-end para seu driver de armazenamento"](#)".

A spec seção também inclui credentials campos e deletionPolicy, que são recentemente introduzidos no TridentBackendConfig CR:

- **credentials:** Este parâmetro é um campo obrigatório e contém as credenciais usadas para autenticar com o sistema/serviço de armazenamento. Isso é definido como um segredo do Kubernetes criado pelo usuário. As credenciais não podem ser passadas em texto simples e resultarão em um erro.
- **deletionPolicy:** Este campo define o que deve acontecer quando o TridentBackendConfig é excluído. Pode tomar um dos dois valores possíveis:
  - **delete:** Isso resulta na exclusão do TridentBackendConfig CR e do back-end associado. Este é o valor padrão.
  - **retain:** Quando um TridentBackendConfig CR é excluído, a definição de back-end ainda estará presente e poderá ser gerenciada com `tridentctl`o`. Definir a política de exclusão para `retain` permitir que os usuários façam o downgrade para uma versão anterior (anterior a 21,04) e mantenham os backends criados. O valor para este campo pode ser atualizado após a criação de um TridentBackendConfig.

 O nome de um back-end é definido usando `spec.backendName`. Se não for especificado, o nome do backend é definido como o nome do TridentBackendConfig objeto (metadata.name). Recomenda-se definir explicitamente nomes de back-end usando `'spec.backendName`o`.



Backends que foram criados com `tridentctl` não têm um objeto associado `TridentBackendConfig`. Você pode optar por gerenciar esses backends `kubectl` criando um `TridentBackendConfig` CR. Deve-se ter cuidado para especificar parâmetros de configuração idênticos (como `spec.backendName`, `spec.storagePrefix`, `spec.storageDriverName` e assim por diante). O Trident vinculará automaticamente o recém-criado `TridentBackendConfig` com o back-end pré-existente.

## Visão geral dos passos

Para criar um novo back-end usando `kubectl`, você deve fazer o seguinte:

1. Criar um "[Segredo do Kubernetes](#)". O segredo contém as credenciais que o Trident precisa para se comunicar com o cluster/serviço de storage.
2. Crie `TridentBackendConfig` um objeto. Isso contém detalhes sobre o cluster/serviço de armazenamento e faz referência ao segredo criado na etapa anterior.

Depois de criar um backend, você pode observar seu status usando `kubectl get tbc <tbc-name> -n <trident-namespace>` e coletar detalhes adicionais.

### Etapa 1: Crie um segredo do Kubernetes

Crie um segredo que contenha as credenciais de acesso para o back-end. Isso é exclusivo para cada serviço/plataforma de storage. Aqui está um exemplo:

```
kubectl -n trident create -f backend-tbc-ontap-san-secret.yaml
```

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-san-secret
type: Opaque
stringData:
  username: cluster-admin
  password: password
```

Esta tabela resume os campos que devem ser incluídos no segredo para cada plataforma de armazenamento:

Descrição dos campos secretos da plataforma de armazenamento	Segredo	Descrição dos campos
Azure NetApp Files	ID do cliente	A ID do cliente a partir de um registo de aplicação

<b>Descrição dos campos secretos da plataforma de armazenamento</b>	<b>Segredo</b>	<b>Descrição dos campos</b>
Cloud Volumes Service para GCP	private_key_id	ID da chave privada. Parte da chave da API para a conta de serviço do GCP com a função de administrador do CVS
Cloud Volumes Service para GCP	chave_privada	Chave privada. Parte da chave da API para a conta de serviço do GCP com a função de administrador do CVS
Elemento (NetApp HCI/SolidFire)	Endpoint	MVIP para o cluster SolidFire com credenciais de locatário
ONTAP	nome de utilizador	Nome de usuário para se conectar ao cluster/SVM. Usado para autenticação baseada em credenciais
ONTAP	palavra-passe	Senha para se conectar ao cluster/SVM. Usado para autenticação baseada em credenciais
ONTAP	ClientPrivateKey	Valor codificado em base64 da chave privada do cliente. Usado para autenticação baseada em certificado
ONTAP	ChapUsername	Nome de utilizador de entrada. Necessário se useCHAP-true. Para ontap-san e. ontap-san-economy
ONTAP	IniciadorSecreto	Segredo do iniciador CHAP. Necessário se useCHAP-true. Para ontap-san e. ontap-san-economy
ONTAP	ChapTargetUsername	Nome de utilizador alvo. Necessário se useCHAP-true. Para ontap-san e. ontap-san-economy

Descrição dos campos secretos da plataforma de armazenamento	Segredo	Descrição dos campos
ONTAP	ChapTargetInitiatorSecret	Segredo do iniciador de destino CHAP. Necessário se useCHAP=true. Para ontap-san e. ontap-san-economy

O segredo criado nesta etapa será referenciado `spec.credentials` no campo do `TridentBackendConfig` objeto que é criado na próxima etapa.

## Passo 2: Crie o `TridentBackendConfig` CR

Agora você está pronto para criar seu `TridentBackendConfig` CR. Neste exemplo, um back-end que usa `ontap-san` o driver é criado usando o `TridentBackendConfig` objeto mostrado abaixo:

```
kubectl -n trident create -f backend-tbc-ontap-san.yaml
```

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: backend-tbc-ontap-san
spec:
  version: 1
  backendName: ontap-san-backend
  storageDriverName: ontap-san
  managementLIF: 10.0.0.1
  dataLIF: 10.0.0.2
  svm: trident_svm
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-san-secret
```

## Etapa 3: Verifique o status do `TridentBackendConfig` CR

Agora que criou o `TridentBackendConfig` CR, pode verificar o estado. Veja o exemplo a seguir:

```
kubectl -n trident get tbc backend-tbc-ontap-san
NAME          BACKEND NAME      BACKEND UUID
PHASE  STATUS
backend-tbc-ontap-san  ontap-san-backend  8d24fce7-6f60-4d4a-8ef6-
bab2699e6ab8  Bound    Success
```

Um backend foi criado com sucesso e vinculado ao `TridentBackendConfig` CR.

A fase pode ter um dos seguintes valores:

- **Bound:** O TridentBackendConfig CR está associado a um back-end, e esse backend contém configRef definido como TridentBackendConfig uid do CR.
- **Unbound:** Representado "" usando . O TridentBackendConfig objeto não está vinculado a um backend. Todos os CRS recém-criados TridentBackendConfig estão nesta fase por padrão. Após as alterações de fase, ela não pode voltar a Unbound.
- **Deleting:** Os TridentBackendConfig CR's deletionPolicy foram definidos para eliminar. Quando o TridentBackendConfig CR é excluído, ele passa para o estado de exclusão.
  - Se não existirem declarações de volume persistentes (PVCs) no back-end, a exclusão do resultará na exclusão do TridentBackendConfig Trident do back-end, bem como do TridentBackendConfig CR.
  - Se um ou mais PVCs estiverem presentes no back-end, ele vai para um estado de exclusão. Posteriormente, o TridentBackendConfig CR entra também na fase de eliminação. O back-end e TridentBackendConfig são excluídos somente depois que todos os PVCs são excluídos.
- **Lost:** O back-end associado ao TridentBackendConfig CR foi acidentalmente ou deliberadamente excluído e o TridentBackendConfig CR ainda tem uma referência ao back-end excluído. O TridentBackendConfig CR ainda pode ser eliminado independentemente do deletionPolicy valor.
- **Unknown:** O Trident não consegue determinar o estado ou a existência do back-end associado ao TridentBackendConfig CR. Por exemplo, se o servidor de API não estiver respondendo ou se o tridentbackends.trident.netapp.io CRD estiver ausente. Isso pode exigir intervenção.

Nesta fase, um backend é criado com sucesso! Existem várias operações que podem ser tratadas adicionalmente, "atualizações de back-end e exclusões de back-end" como o .

#### (Opcional) passo 4: Obtenha mais detalhes

Você pode executar o seguinte comando para obter mais informações sobre seu back-end:

```
kubectl -n trident get tbc backend-tbc-ontap-san -o wide
```

NAME	BACKEND NAME	BACKEND UUID	
PHASE	STATUS	STORAGE DRIVER	DELETION POLICY
backend-tbc-ontap-san	Bound	ontap-san-backend	8d24fce7-6f60-4d4a-8ef6-bab2699e6ab8
	Success	ontap-san	delete

Além disso, você também pode obter um despejo YAML/JSON do TridentBackendConfig.

```
kubectl -n trident get tbc backend-tbc-ontap-san -o yaml
```

```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  creationTimestamp: 2021-04-21T20:45:11Z
  finalizers:
    - trident.netapp.io
  generation: 1
  name: backend-tbc-ontap-san
  namespace: trident
  resourceVersion: "947143"
  uid: 35b9d777-109f-43d5-8077-c74a4559d09c
spec:
  backendName: ontap-san-backend
  credentials:
    name: backend-tbc-ontap-san-secret
  managementLIF: 10.0.0.1
  dataLIF: 10.0.0.2
  storageDriverName: ontap-san
  svm: trident_svm
  version: 1
status:
  backendInfo:
    backendName: ontap-san-backend
    backendUUID: 8d24fce7-6f60-4d4a-8ef6-bab2699e6ab8
  deletionPolicy: delete
  lastOperationStatus: Success
  message: Backend 'ontap-san-backend' created
  phase: Bound

```

**backendInfo** Contém o `backendName` e o `backendUUID` do back-end criado em resposta ao `TridentBackendConfig` CR. O `lastOperationStatus` campo representa o status da última operação do `TridentBackendConfig` CR, que pode ser acionada pelo usuário (por exemplo, o usuário mudou algo no `spec`) ou acionado pelo Trident (por exemplo, durante reinicializações do Trident). Pode ser sucesso ou falhou. `phase` Representa o status da relação entre o `TridentBackendConfig` CR e o back-end. No exemplo acima, `phase` tem o valor vinculado, o que significa que o `TridentBackendConfig` CR está associado ao back-end.

Você pode executar o `kubectl -n trident describe tbc <tbc-cr-name>` comando para obter detalhes dos logs de eventos.

 Não é possível atualizar ou excluir um back-end que contenha um objeto `tridentctl` associado `TridentBackendConfig` usando o . Compreender as etapas envolvidas na troca entre `tridentctl` e `TridentBackendConfig`, "veja aqui".

# Gerenciar backends

## Execute o gerenciamento de back-end com o kubectl

Saiba mais sobre como executar operações de gerenciamento de back-end usando `kubectl` o .

### Excluir um back-end

Ao excluir um TridentBackendConfig, você instrui o Trident a excluir/reter backends (com base deletionPolicy no ). Para excluir um back-end, certifique-se de que deletionPolicy está definido para excluir. Para eliminar apenas o TridentBackendConfig, certifique-se de que deletionPolicy está definido como reter. Isso garante que o backend ainda esteja presente e possa ser gerenciado usando `tridentctl` o .

Execute o seguinte comando:

```
kubectl delete tbc <tbc-name> -n trident
```

O Trident não exclui os segredos do Kubernetes que estavam em uso TridentBackendConfig pelo . O usuário do Kubernetes é responsável pela limpeza de segredos. Cuidado deve ser tomado ao excluir segredos. Você deve excluir segredos somente se eles não estiverem em uso pelos backends.

### Veja os backends existentes

Execute o seguinte comando:

```
kubectl get tbc -n trident
```

Você também pode executar tridentctl get backend -n trident ou tridentctl get backend -o yaml -n trident obter uma lista de todos os backends que existem. Esta lista também incluirá backends que foram criados com tridentctl.

### Atualize um back-end

Pode haver várias razões para atualizar um backend:

- As credenciais para o sistema de storage foram alteradas. Para atualizar as credenciais, o segredo do Kubernetes que é usado no TridentBackendConfig objeto deve ser atualizado. O Trident atualizará automaticamente o back-end com as credenciais mais recentes fornecidas. Execute o seguinte comando para atualizar o segredo do Kubernetes:

```
kubectl apply -f <updated-secret-file.yaml> -n trident
```

- Os parâmetros (como o nome do SVM do ONTAP sendo usado) precisam ser atualizados.
  - Você pode atualizar TridentBackendConfig objetos diretamente pelo Kubernetes usando o seguinte comando:

```
kubectl apply -f <updated-backend-file.yaml>
```

- Alternativamente, você pode fazer alterações no CR existente TridentBackendConfig usando o seguinte comando:

```
kubectl edit tbc <tbc-name> -n trident
```

-  • Se uma atualização de back-end falhar, o back-end continuará em sua última configuração conhecida. Pode visualizar os registos para determinar a causa executando `kubectl get tbc <tbc-name> -o yaml -n trident` ou `kubectl describe tbc <tbc-name> -n trident`.
- Depois de identificar e corrigir o problema com o arquivo de configuração, você pode executar novamente o comando update.

## Execute o gerenciamento de back-end com o tridentctl

Saiba mais sobre como executar operações de gerenciamento de back-end usando `tridentctl` o .

### Crie um backend

Depois de criar um "[arquivo de configuração de back-end](#)", execute o seguinte comando:

```
tridentctl create backend -f <backend-file> -n trident
```

Se a criação do backend falhar, algo estava errado com a configuração do backend. Você pode exibir os logs para determinar a causa executando o seguinte comando:

```
tridentctl logs -n trident
```

Depois de identificar e corrigir o problema com o arquivo de configuração, você pode simplesmente executar o create comando novamente.

### Excluir um back-end

Para excluir um back-end do Trident, faça o seguinte:

1. Recuperar o nome do backend:

```
tridentctl get backend -n trident
```

2. Excluir o backend:

```
tridentctl delete backend <backend-name> -n trident
```



Se o Trident provisionou volumes e snapshots desse back-end que ainda existem, excluir o back-end impede que novos volumes sejam provisionados por ele. O backend continuará a existir em um estado de "exclusão".

## Veja os backends existentes

Para visualizar os backends que o Trident conhece, faça o seguinte:

- Para obter um resumo, execute o seguinte comando:

```
tridentctl get backend -n trident
```

- Para obter todos os detalhes, execute o seguinte comando:

```
tridentctl get backend -o json -n trident
```

## Atualize um back-end

Depois de criar um novo arquivo de configuração de back-end, execute o seguinte comando:

```
tridentctl update backend <backend-name> -f <backend-file> -n trident
```

Se a atualização do backend falhar, algo estava errado com a configuração do backend ou você tentou uma atualização inválida. Você pode exibir os logs para determinar a causa executando o seguinte comando:

```
tridentctl logs -n trident
```

Depois de identificar e corrigir o problema com o arquivo de configuração, você pode simplesmente executar o update comando novamente.

## Identificar as classes de armazenamento que usam um back-end

Este é um exemplo do tipo de perguntas que você pode responder com o JSON que `tridentctl` produz para objetos de back-end. Isso usa o `jq` utilitário, que você precisa instalar.

```
tridentctl get backend -o json | jq '[.items[] | {backend: .name, storageClasses: [.storage[].storageClasses]|unique}]'
```

Isso também se aplica a backends que foram criados usando `TridentBackendConfig`.

## Alternar entre opções de gerenciamento de back-end

Saiba mais sobre as diferentes maneiras de gerenciar backends no Trident.

### Opções para gerenciar backends

Com a introdução `TridentBackendConfig` do , os administradores agora têm duas maneiras exclusivas de gerenciar backends. Isso coloca as seguintes perguntas:

- Os backends podem ser criados usando `tridentctl` ser gerenciados com `TridentBackendConfig`?
- Os backends podem ser criados usando `TridentBackendConfig` ser gerenciados `tridentctl` usando ?

### Gerenciar `tridentctl` backends usando `TridentBackendConfig`

Esta seção aborda as etapas necessárias para gerenciar backends que foram criados usando `tridentctl` diretamente a interface do Kubernetes criando `TridentBackendConfig` objetos.

Isso se aplicará aos seguintes cenários:

- Backends pré-existentes, que não têm um `TridentBackendConfig` porque foram criados com `tridentctl`.
- Novos backends que foram criados com `tridentctl`, enquanto outros `TridentBackendConfig` objetos existem.

Em ambos os cenários, os backends continuarão a estar presentes, com o Trident agendando volumes e operando neles. Os administradores têm uma das duas opções aqui:

- Continue `tridentctl` usando para gerenciar backends que foram criados usando-o.
- Vincular backends criados usando `tridentctl` a um novo `TridentBackendConfig` objeto. Fazer isso significaria que os backends serão gerenciados usando `kubectl` e não `tridentctl`.

Para gerenciar um back-end pré-existente usando `kubectl` , você precisará criar um `TridentBackendConfig` que se vincule ao back-end existente. Aqui está uma visão geral de como isso funciona:

1. Crie um segredo do Kubernetes. O segredo contém as credenciais que a Trident precisa para se comunicar com o cluster/serviço de storage.
2. Crie `TridentBackendConfig` um objeto. Isso contém detalhes sobre o cluster/serviço de armazenamento e faz referência ao segredo criado na etapa anterior. Deve-se ter cuidado para especificar parâmetros de configuração idênticos (como `spec.backendName` , , `spec.storagePrefix`, `spec.storageDriverName` e assim por diante). `spec.backendName` deve ser definido como o nome do backend existente.

#### Passo 0: Identifique o backend

Para criar um `TridentBackendConfig` que se vincula a um backend existente, você precisará obter a configuração de backend. Neste exemplo, vamos supor que um backend foi criado usando a seguinte definição JSON:

```
tridentctl get backend ontap-nas-backend -n trident
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
|       NAME      | STORAGE DRIVER |          UUID
| STATE  | VOLUMES | 
+-----+-----+
+-----+-----+
| ontap-nas-backend | ontap-nas      | 52f2eb10-e4c6-4160-99fc-
96b3be5ab5d7 | online |      25 |
+-----+-----+
+-----+-----+
```

```
cat ontap-nas-backend.json
```

```
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-nas",
  "managementLIF": "10.10.10.1",
  "dataLIF": "10.10.10.2",
  "backendName": "ontap-nas-backend",
  "svm": "trident_svm",
  "username": "cluster-admin",
  "password": "admin-password",
  "defaults": {
    "spaceReserve": "none",
    "encryption": "false"
  },
  "labels": {
    "store": "nas_store"
  },
  "region": "us_east_1",
  "storage": [
    {
      "labels": {
        "app": "msoffice",
        "cost": "100"
      },
      "zone": "us_east_1a",
      "defaults": {
        "spaceReserve": "volume",
        "encryption": "true",
        "unixPermissions": "0755"
      }
    },
    {
      "labels": {
        "app": "mysqladb",
        "cost": "25"
      },
      "zone": "us_east_1d",
      "defaults": {
        "spaceReserve": "volume",
        "encryption": "false",
        "unixPermissions": "0775"
      }
    }
  ]
}
```

## Etapa 1: Crie um segredo do Kubernetes

Crie um segredo que contenha as credenciais para o back-end, como mostrado neste exemplo:

```
cat tbc-ontap-nas-backend-secret.yaml
```

```
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: ontap-nas-backend-secret
type: Opaque
stringData:
  username: cluster-admin
  password: admin-password
```

```
kubectl create -f tbc-ontap-nas-backend-secret.yaml -n trident
secret/backend-tbc-ontap-san-secret created
```

## Passo 2: Crie um TridentBackendConfig CR

O próximo passo é criar um TridentBackendConfig CR que se vinculará automaticamente ao pré-existente `ontap-nas-backend` (como neste exemplo). Certifique-se de que os seguintes requisitos são cumpridos:

- O mesmo nome de back-end é definido no `spec.backendName`.
- Os parâmetros de configuração são idênticos ao back-end original.
- Os pools virtuais (se presentes) devem manter a mesma ordem que no back-end original.
- As credenciais são fornecidas por meio de um segredo do Kubernetes e não em texto simples.

Neste caso, o TridentBackendConfig será parecido com este:

```
cat backend-tbc-ontap-nas.yaml
```

```

apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentBackendConfig
metadata:
  name: tbc-ontap-nas-backend
spec:
  version: 1
  storageDriverName: ontap-nas
  managementLIF: 10.10.10.1
  dataLIF: 10.10.10.2
  backendName: ontap-nas-backend
  svm: trident_svm
  credentials:
    name: mysecret
  defaults:
    spaceReserve: none
    encryption: 'false'
  labels:
    store: nas_store
  region: us_east_1
  storage:
    - labels:
        app: msoffice
        cost: '100'
        zone: us_east_1a
      defaults:
        spaceReserve: volume
        encryption: 'true'
        unixPermissions: '0755'
    - labels:
        app: mysql
        cost: '25'
        zone: us_east_1d
      defaults:
        spaceReserve: volume
        encryption: 'false'
        unixPermissions: '0775'

```

```

kubectl create -f backend-tbc-ontap-nas.yaml -n trident
tridentbackendconfig.trident.netapp.io/tbc-ontap-nas-backend created

```

### Etapa 3: Verifique o status do TridentBackendConfig CR

Após a criação do TridentBackendConfig, sua fase deve ser Bound. Ele também deve refletir o mesmo nome de back-end e UUID que o do back-end existente.

```

kubectl get tbc tbc-ontap-nas-backend -n trident
NAME                  BACKEND NAME      BACKEND UUID
PHASE    STATUS
tbc-ontap-nas-backend  ontap-nas-backend  52f2eb10-e4c6-4160-99fc-
96b3be5ab5d7    Bound    Success

#confirm that no new backends were created (i.e., TridentBackendConfig did
#not end up creating a new backend)
tridentctl get backend -n trident
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
|       NAME      | STORAGE DRIVER |          UUID
| STATE  | VOLUMES | 
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
| ontap-nas-backend | ontap-nas      | 52f2eb10-e4c6-4160-99fc-
96b3be5ab5d7 | online |      25 |
+-----+-----+
+-----+-----+-----+

```

O backend agora será completamente gerenciado usando o `tbc-ontap-nas-backend` `TridentBackendConfig` objeto.

#### Gerenciar TridentBackendConfig backends usando `tridentctl`

`tridentctl` pode ser usado para listar backends que foram criados usando `TridentBackendConfig`. Além disso, os administradores também podem optar por gerenciar completamente esses backends `tridentctl` excluindo `TridentBackendConfig` e certificando-se de `spec.deletionPolicy` que está definido como `retain`.

#### Passo 0: Identifique o backend

Por exemplo, vamos supor que o seguinte backend foi criado usando `TridentBackendConfig`:

```

kubectl get tbc backend-tbc-ontap-san -n trident -o wide
NAME                  BACKEND NAME      BACKEND UUID
PHASE    STATUS      STORAGE DRIVER  DELETION POLICY
backend-tbc-ontap-san  ontap-san-backend  81abcb27-ea63-49bb-b606-
0a5315ac5f82    Bound    Success    ontap-san      delete

tridentctl get backend ontap-san-backend -n trident
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
|      NAME      | STORAGE DRIVER |          UUID
| STATE | VOLUMES |          |
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
| ontap-san-backend | ontap-san      | 81abcb27-ea63-49bb-b606-
0a5315ac5f82 | online |      33 |
+-----+-----+
+-----+-----+

```

A partir da saída, vê-se que TridentBackendConfig foi criado com sucesso e está vinculado a um backend [observe o UUID do backend].

#### Passo 1: Confirmar deletionPolicy está definido como retain

Vamos dar uma olhada no valor deletionPolicy de . Isso precisa ser definido como retain. Isso garante que quando um TridentBackendConfig CR é excluído, a definição de back-end ainda estará presente e pode ser gerenciada com `tridentctl`o .

```

kubectl get tbc backend-tbc-ontap-san -n trident -o wide
NAME                  BACKEND NAME      BACKEND UUID
PHASE    STATUS      STORAGE DRIVER  DELETION POLICY
backend-tbc-ontap-san  ontap-san-backend  81abcb27-ea63-49bb-b606-
0a5315ac5f82    Bound    Success    ontap-san      delete

# Patch value of deletionPolicy to retain
kubectl patch tbc backend-tbc-ontap-san --type=merge -p
'{"spec":{"deletionPolicy":"retain"}}' -n trident
tridentbackendconfig.trident.netapp.io/backend-tbc-ontap-san patched

#Confirm the value of deletionPolicy
kubectl get tbc backend-tbc-ontap-san -n trident -o wide
NAME                  BACKEND NAME      BACKEND UUID
PHASE    STATUS      STORAGE DRIVER  DELETION POLICY
backend-tbc-ontap-san  ontap-san-backend  81abcb27-ea63-49bb-b606-
0a5315ac5f82    Bound    Success    ontap-san      retain

```



Não avance para o passo seguinte, a menos `deletionPolicy` que esteja definido para `retain`.

#### Etapa 2: Exclua o TridentBackendConfig CR

O passo final é eliminar o TridentBackendConfig CR. Depois de confirmar que o `deletionPolicy` está definido como `retain`, pode avançar com a eliminação:

```
kubectl delete tbc backend-tbc-ontap-san -n trident
tridentbackendconfig.trident.netapp.io "backend-tbc-ontap-san" deleted

tridentctl get backend ontap-san-backend -n trident
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
|       NAME       | STORAGE DRIVER |           UUID
| STATE | VOLUMES |           |
+-----+-----+
+-----+-----+-----+
| ontap-san-backend | ontap-san       | 81abcb27-ea63-49bb-b606-
0a5315ac5f82 | online |      33 |
+-----+-----+
+-----+-----+
```

Após a exclusão TridentBackendConfig do objeto, o Trident simplesmente o remove sem realmente excluir o próprio backend.

## 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 DESTE DOCUMENTO. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS SOBRESSAENTES; PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPÇÃO DOS NEGÓCIOS), INDEPENDENTEMENTE DA CAUSA E DO PRINCÍPIO DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, POR RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU PREJUÍZO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRO MODO), RESULTANTE DO USO DESTE SOFTWARE, MESMO SE ADVERTIDA DA RESPONSABILIDADE DE TAL DANO.

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

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

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

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

## Informações sobre marcas comerciais

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