



Amazon FSx for NetApp ONTAP

Trident

NetApp
July 01, 2026

Índice

Amazon FSx for NetApp ONTAP	1
Use Trident com Amazon FSx for NetApp ONTAP	1
Requisitos	1
Considerações	1
Autenticação	2
Imagens de Máquina da Amazon (AMIs) testadas	2
Encontre mais informações	3
Crie uma função do IAM e um segredo da AWS	3
Criar segredo do AWS Secrets Manager	3
Criar política de IAM	4
Instale Trident	9
Instale Trident via helm	9
Instale o Trident via o add-on EKS	11
Configure uma classe de armazenamento	17
Criar um StorageClass Objeto	17
Provisionar volumes SMB	26
Configuração avançada do backend e exemplos	26
Opções de configuração de backend para provisionamento de volumes	31
Configurar um PVC	33
Crie o PVC	33
Implantar um aplicativo	34
Implante um aplicativo de exemplo	34
Configurar o complemento Trident EKS em um cluster EKS	36
Pré-requisitos	36
Passos	36
Instalar/desinstalar o Trident EKS add-on usando CLI	39

Amazon FSx for NetApp ONTAP

Use Trident com Amazon FSx for NetApp ONTAP

"[Amazon FSx for NetApp ONTAP](#)" é um serviço totalmente gerenciado da AWS que executa sistemas de arquivos alimentados pelo sistema operacional de storage NetApp ONTAP. Ele fornece recursos, desempenho e administração do ONTAP com a escalabilidade e simplicidade operacional da AWS. Um sistema de arquivos é o recurso principal no Amazon FSx e é análogo a um cluster ONTAP local. Cada sistema de arquivos contém uma ou mais máquinas virtuais de armazenamento (SVMs), e cada SVM contém um ou mais volumes que armazenam arquivos e diretórios. Essa integração permite que clusters Kubernetes em execução no Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) provisionem volumes persistentes com suporte a ONTAP para cargas de trabalho de bloco e arquivo.

Requisitos

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

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



Certifique-se de seguir os passos de preparação do nó necessários para Amazon Linux e Ubuntu "[Amazon Machine Images](#)" (AMIs), dependendo do seu tipo de AMI do EKS.

Considerações

- Volumes SMB:
 - Os volumes SMB são suportados usando apenas o driver `ontap-nas`.
 - Os volumes SMB não são suportados com o Trident EKS add-on.
 - Trident suporta volumes SMB montados em pods executados apenas em nós Windows. Consulte "[Prepare-se para provisionar volumes SMB](#)" para obter detalhes.
- Antes do Trident 24.02, volumes criados em sistemas de arquivos Amazon FSx que tinham backups automáticos ativados não podiam ser excluídos pelo Trident. Para evitar esse problema no Trident 24.02 ou posterior, especifique o `fsxFilesystemID`, `AWS apiRegion`, `AWS apiKey` e `AWS secretKey` no arquivo de configuração do backend para AWS FSx for ONTAP.



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

Uso simultâneo do Trident SAN/iSCSI e do driver EBS-CSI

Se você planeja usar drivers `ontap-san` (por exemplo, iSCSI) com AWS (EKS, ROSA, EC2 ou qualquer outra instância), a configuração de multipath necessária nos nós pode entrar em conflito com o driver CSI do Amazon Elastic Block Store (EBS). Para garantir que o multipath funcione sem interferir nos discos EBS no mesmo nó, você precisa excluir EBS da sua configuração de multipath. Este exemplo mostra um `multipath.conf` arquivo que inclui as configurações necessárias do Trident, excluindo os discos EBS do multipath:

```
defaults {
    find_multipaths no
}
blacklist {
    device {
        vendor "NVME"
        product "Amazon Elastic Block Store"
    }
}
```

Autenticação

Trident oferece dois modos de autenticação.

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



Trident espera ser executado como um `vsadmin` usuário SVM ou como um usuário com um nome diferente que tenha a mesma função. Amazon FSx for NetApp ONTAP possui um `fsxadmin` usuário que é um substituto limitado para o ONTAP `admin cluster user`. Recomendamos fortemente usar `vsadmin` com Trident.

- Com base em certificado: Trident se comunicará com a SVM no seu sistema de arquivos FSx usando um certificado instalado na sua SVM.

Para obter detalhes sobre como ativar a autenticação, consulte a autenticação para o seu tipo de driver:

- ["ONTAP NAS autenticação"](#)
- ["ONTAP SAN autenticação"](#)

Imagens de Máquina da Amazon (AMIs) testadas

O cluster EKS suporta diversos sistemas operacionais, mas a AWS otimizou determinadas Amazon Machine Images (AMIs) para contêineres e EKS. As seguintes AMIs foram testadas com NetApp Trident 25.02.

AMI	NAS	NAS-economy	iSCSI	iSCSI-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_ARM_64	Sim**	Sim	N/A	N/A

- * Não foi possível excluir o PV sem reiniciar o nó
- ** Não funciona com NFSv3 com Trident versão 25.02.



Se a AMI desejada não estiver listada aqui, isso não significa que ela não seja compatível; significa apenas que ela não foi testada. Esta lista serve como um guia para AMIs que comprovadamente funcionam.

Testes realizados com:

- Versão do EKS: 1.32
- Método de instalação: Helm 25.06 e como um AWS add-On 25.06
- Para NAS, foram testados tanto NFSv3 quanto NFSv4.1.
- Para SAN, apenas iSCSI foi testado, não NVMe-oF.

Testes realizados:

- Criar: classe de armazenamento, pvc, pod
- Excluir: pod, pvc (regular, qtree/lun – econômico, NAS com backup da AWS)

Encontre mais informações

- ["Documentação do Amazon FSx for NetApp ONTAP"](#)
- ["Postagem no blog sobre Amazon FSx for NetApp ONTAP"](#)

Crie uma função do IAM e um segredo da AWS

Você pode configurar pods do Kubernetes para acessar recursos da AWS autenticando-se 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 Kubernetes implantado usando EKS.

Criar segredo do AWS Secrets Manager

Como Trident emitirá APIs contra um FSx vserver para gerenciar o storage para você, ele precisará de credenciais para isso. A maneira segura de passar essas credenciais é por meio 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

Trident também precisa de permissões da AWS para funcionar corretamente. Portanto, você precisa criar uma política que conceda 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 AmazonFSxNCSIDriverPolicy --policy
-document file://policy.json
  --description "This policy grants access to Trident CSI to FSxN and
Secrets manager"
```

Exemplo de JSON de policy:

```

{
  "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"
}

```

Criar identidade de Pod ou função IAM para associação de conta de serviço (IRSA)

Você pode configurar uma conta de serviço do Kubernetes para assumir uma função do AWS Identity and Access Management (IAM) com EKS Pod Identity ou IAM role for Service account association (IRSA). Quaisquer Pods configurados para usar a conta de serviço podem então acessar qualquer serviço da AWS ao qual a função tenha permissões de acesso.

Identidade do Pod

As associações de identidade de pods do Amazon EKS permitem gerenciar credenciais para seus aplicativos, de forma semelhante à maneira como os perfis de instância do Amazon EC2 fornecem credenciais para instâncias do Amazon EC2.

Instale o Pod Identity no seu cluster EKS:

Você pode criar uma identidade de Pod via console da AWS ou usando o seguinte comando da AWS CLI:

```
aws eks create-addon --cluster-name <EKS_CLUSTER_NAME> --addon-name
eks-pod-identity-agent
```

Para obter mais informações, consulte ["Configure o agente de identidade do Amazon EKS Pod"](#).

Crie trust-relationship.json:

Crie o arquivo trust-relationship.json para permitir que o EKS Service Principal assumira essa função para Pod Identity. Em seguida, crie uma função com esta trust policy:

```
aws iam create-role \
  --role-name fsxn-csi-role --assume-role-policy-document file://trust-
relationship.json \
  --description "fsxn csi pod identity role"
```

arquivo trust-relationship.json:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "pods.eks.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sts:AssumeRole",
        "sts:TagSession"
      ]
    }
  ]
}
```

Anexe a política de função à função do IAM:

Anexe a política de função da etapa anterior à função IAM que foi criada:

```
aws iam attach-role-policy \  
  --policy-arn arn:aws:iam::aws:111122223333:policy/fsxn-csi-policy \  
  --role-name fsxn-csi-role
```

Crie uma associação de identidade de pod:

Crie uma associação de identidade de pod entre a função IAM e a conta de serviço Trident (trident-controller)

```
aws eks create-pod-identity-association \  
  --cluster-name <EKS_CLUSTER_NAME> \  
  --role-arn arn:aws:iam::111122223333:role/fsxn-csi-role \  
  --namespace trident --service-account trident-controller
```

Função IAM para associação de conta de serviço (IRSA)

Usando a AWS CLI:

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

Arquivo trust-relationship.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 arquivo `trust-relationship.json`:

- **<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://\///"

```

Associe a função IAM à política IAM:

Depois que a função for criada, associe 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 do OICD está associado:

Verifique se o seu provedor OIDC está associado ao seu cluster. Você pode verificar isso 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 IAM OIDC ao seu cluster:

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

Se você estiver usando o `eksctl`, use o exemplo a seguir para criar uma função IAM para 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 Trident

Trident simplifica o gerenciamento de storage do Amazon FSx for NetApp ONTAP no Kubernetes para permitir que seus desenvolvedores e administradores se concentrem na implantação de aplicativos. Você pode instalar Trident usando um dos seguintes métodos:

- Helm
- Complemento do EKS

Se você deseja utilizar a funcionalidade de instantâneo, instale o complemento do controlador de instantâneo CSI. Consulte "[Ative a funcionalidade de instantâneo para volumes CSI](#)" para mais informações.

Instale Trident via helm

Identidade do Pod

1. Adicione o repositório Trident:

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. Instale Trident usando o seguinte exemplo:

```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator --version 100.2502.1 --namespace trident --create-namespace
```

Você pode usar o `helm list` comando para revisar detalhes da instalação, como nome, namespace, chart, status, versão do aplicativo e número da 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		

Associação de conta de serviço (IRSA)

1. Adicione o repositório Trident:

```
helm repo add netapp-trident https://netapp.github.io/trident-helm-chart
```

2. Defina os valores para **provedor de nuvem e identidade de nuvem**:

```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator --version 100.2502.1 \ --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 da instalação, como nome, namespace, chart, status, versão do aplicativo e número da 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-
100.2510.0	25.10.0		

Se você pretende usar iSCSI, certifique-se de que o iSCSI esteja habilitado em sua máquina cliente. Se você estiver usando o sistema operacional AL2023 Worker node, é possível automatizar a instalação do cliente iSCSI adicionando o parâmetro `node prep` na instalação do helm:



```
helm install trident-operator netapp-trident/trident-operator  
--version 100.2502.1 --namespace trident --create-namespace --  
set nodePrep={iscsi}
```

Instale o Trident via o add-on EKS

O Trident EKS add-on inclui os patches de segurança mais recentes, correções de bugs e é validado pela AWS para funcionar com o Amazon EKS. O EKS add-on permite garantir de forma consistente que seus clusters Amazon EKS estejam seguros e estáveis e reduz a quantidade de trabalho necessária para instalar, configurar e atualizar add-ons.

Pré-requisitos

Certifique-se de ter o seguinte antes de configurar o add-on Trident para AWS EKS:

- Uma conta de cluster Amazon EKS com assinatura adicional
- Permissões da AWS para o AWS marketplace:
"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 Amazon FSx for NetApp ONTAP existente

Habilite o complemento Trident para AWS

Console de gerenciamento

1. Abra o console do Amazon EKS em <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Clusters**.
3. Selecione o nome do cluster para o qual deseja configurar o complemento Trident CSI da NetApp.
4. Selecione **Complementos** e depois selecione **Obter mais complementos**.
5. Siga estes passos para selecionar o software complementar:
 - a. Desça a página até a seção **Complementos do AWS Marketplace** e digite **"Trident"** na caixa de pesquisa.
 - b. Selecione a caixa de seleção no canto superior direito da caixa Trident by NetApp.
 - c. Selecione **Next**.
6. Na página de configurações **Configurar add-ons selecionados**, faça o seguinte:



Ignore estas etapas se estiver usando a associação de Pod Identity.

- a. Selecione a **Version** que deseja usar.
- b. Se você estiver usando autenticação IRSA, certifique-se de definir os valores de configuração disponíveis nas configurações opcionais:
 - Selecione a **Version** que deseja usar.
 - Siga o **esquema de configuração do complemento** e defina o parâmetro **configurationValues** na seção **Valores de configuração** para o role-arn que você criou na etapa anterior (o valor deve estar no seguinte formato):

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

+

Se você selecionar Override como método de resolução de conflitos, uma ou mais configurações do add-on existente poderão ser substituídas pelas configurações do add-on do Amazon EKS. Se você não habilitar esta 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 esta opção, certifique-se de que o add-on do Amazon EKS não gerencie configurações que você precise gerenciar manualmente.

7. Escolha **Próximo**.
8. Na página **Revisar e adicionar**, escolha **Criar**.

Após a conclusão da instalação do complemento, você verá o complemento instalado.

AWS CLI

1. Crie o `add-on.json` arquivo:

Para Pod Identity, utilize o seguinte formato:



Use o

```
{
  "clusterName": "<eks-cluster>",
  "addonName": "netapp_trident-operator",
  "addonVersion": "v25.6.0-eksbuild.1",
}
```

Para autenticação IRSA, utilize o seguinte formato:

```
{
  "clusterName": "<eks-cluster>",
  "addonName": "netapp_trident-operator",
  "addonVersion": "v25.6.0-eksbuild.1",
  "serviceAccountRoleArn": "<role ARN>",
  "configurationValues": {
    "cloudIdentity": "'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'",
    "cloudProvider": "AWS"
  }
}
```



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

2. Instale o complemento Trident EKS.

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

eksctl

O seguinte comando de exemplo instala o Trident EKS add-on:

```
eksctl create addon --name netapp_trident-operator --cluster
<cluster_name> --force
```

Atualize o complemento Trident EKS

Console de gerenciamento

1. Abra o console do Amazon EKS <https://console.aws.amazon.com/eks/home#/clusters>.
2. No painel de navegação à esquerda, selecione **Clusters**.
3. Selecione o nome do cluster para o qual deseja atualizar o software complementar NetApp Trident CSI.
4. Selecione a guia **Add-ons**.
5. Selecione **Trident por NetApp** e depois selecione **Editar**.
6. Na página **Configurar Trident por NetApp**, faça o seguinte:
 - a. Selecione a **Version** que deseja usar.
 - b. Expanda as **Configurações opcionais de configuração** e modifique conforme necessário.
 - c. Selecione **Save changes**.

AWS CLI

O exemplo a seguir atualiza o add-on EKS:

```
aws eks update-addon --cluster-name <eks_cluster_name> --addon-name
netapp_trident-operator --addon-version v25.6.0-eksbuild.1 \
  --service-account-role-arn <role-ARN> --resolve-conflict preserve \
  --configuration-values "{\"cloudIdentity\":
\"'eks.amazonaws.com/role-arn: <role ARN>'\"}"
```

eksctl

- Verifique a versão atual do seu FSxN Trident CSI add-on. Substitua `my-cluster` pelo nome do seu 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	v25.6.0-eksbuild.1	ACTIVE	0
{"cloudIdentity":"'eks.amazonaws.com/role-arn: arn:aws:iam::139763910815:role/AmazonEKS_FSXN_CSI_DriverRole'"}			

- Atualize o software complementar para a versão retornada em UPDATE AVAILABLE na saída da etapa anterior.

```
eksctl update addon --name netapp_trident-operator --version
v25.6.0-eksbuild.1 --cluster my-cluster --force
```

Se você remover a `--force` opção e alguma das configurações do add-on do Amazon EKS entrar em conflito com suas configurações existentes, a atualização do add-on do Amazon EKS falhará; você receberá uma mensagem de erro para ajudá-lo a resolver o conflito. Antes de especificar esta opção, certifique-se de que o add-on do Amazon EKS não gerencie configurações que você precisa gerenciar, pois essas configurações serão sobrescritas com esta opção. Para mais informações sobre outras opções para esta configuração, consulte "[Complementos](#)". Para mais informações sobre o gerenciamento de campos do Kubernetes no Amazon EKS, consulte "[Gerenciamento de campos do Kubernetes](#)".

Desinstalar/remover o Trident EKS add-on

Você tem duas opções para remover um add-on do Amazon EKS:

- **Preservar software complementar no seu cluster** – Esta opção remove o gerenciamento de quaisquer configurações pelo Amazon EKS. Ela também remove a capacidade do Amazon EKS de notificá-lo sobre atualizações e atualizar automaticamente o add-on do Amazon EKS após você iniciar uma atualização. No entanto, ela preserva o software complementar no seu cluster. Esta opção transforma o add-on em uma instalação autogerenciada, em vez de um add-on do Amazon EKS. Com esta opção, não há tempo de inatividade para o add-on. Mantenha a `--preserve` opção no comando para preservar o add-on.
- **Remova o software complementar completamente do seu cluster** – NetApp recomenda que você remova o complemento do Amazon EKS do seu cluster somente se não houver recursos no seu cluster que dependam dele. Remova a `--preserve` opção do comando `delete` para remover o software complementar.



Se o software complementar tiver uma conta IAM associada a ele, a conta IAM não será removida.

Console de gerenciamento

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

AWS CLI

Substitua `my-cluster` pelo nome do seu cluster e, em seguida, execute o seguinte comando.

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

eksctl

O comando a seguir desinstala o Trident EKS add-on:

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

Configure uma classe de armazenamento

O "[Objeto Kubernetes StorageClass](#)" identifica um provisionador e instrui o provisionador sobre como provisionar volumes. Esta seção mostra como configurar um objeto StorageClass do Kubernetes que especifica Trident como provisionador.

Criar um StorageClass Objeto

Ao criar um StorageClass para FSx for ONTAP, o Trident criará automaticamente a configuração de backend.



Se você deseja configurar manualmente o backend de armazenamento, consulte a [\[create-a-kubernetes-storageclass-without-automatic-backend-configuration\]](#) seção sobre como criar o backend Trident e a classe de armazenamento separadamente.

Especifique os parâmetros necessários de StorageClass

Os três parâmetros a seguir precisam ser definidos ao criar um StorageClass:

Parâmetro	Obrigatório	Tipo	Descrição
fsxFilesystemID	Sim	string	FSx para NetApp ONTAP ID do sistema de arquivos
storageDriverName	Sim	string	Driver de storage Trident (por exemplo, ontap-nas ou ontap-san)
credentialsName	Sim	string	Nome do segredo do Kubernetes que contém as credenciais do FSx for ONTAP

Especifique parâmetros opcionais

Você pode passar parâmetros opcionais para o backend através do StorageClass. Defina todos os valores opcionais como strings na StorageClass `parameters` section. Para obter uma lista completa dos parâmetros de backend, consulte: "[Configuração do backend FSx para NetApp ONTAP](#)".

Exemplo de arquivos de configuração StorageClass.

O exemplo a seguir mostra um StorageClass que aciona a configuração automática do backend.

YAML

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: ontap-fsx-demo
  annotations:
    description: "Demo StorageClass for FSx for NetApp ONTAP"
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  fsxFilesystemID: "fs-0abc123"
  storageDriverName: "ontap-nas"
  credentialsName: trident-fsx-credentials
allowVolumeExpansion: true
reclaimPolicy: Delete
volumeBindingMode: Immediate
```

JSON

```
{
  "apiVersion": "storage.k8s.io/v1",
  "kind": "StorageClass",
  "metadata": {
    "name": "ontap-fsx-demo",
    "annotations": {
      "description": "Demo StorageClass for FSx for NetApp ONTAP"
    }
  },
  "provisioner": "csi.trident.netapp.io",
  "parameters": {
    "fsxFilesystemID": "fs-0abc123",
    "storageDriverName": "ontap-nas",
    "credentialsName": "trident-fsx-credentials"
  },
  "allowVolumeExpansion": true,
  "reclaimPolicy": "Delete",
  "volumeBindingMode": "Immediate"
}
```

Crie o StorageClass

Após criar o arquivo de configuração, execute o seguinte comando para criar a storage class.

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

Agora você deverá ver uma classe de storage **basic-csi** tanto no Kubernetes quanto no Trident, e o Trident deverá ter descoberto os pools no backend.

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

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

Após aplicar o StorageClass, Trident cria o backend automaticamente. Você pode então criar PersistentVolumeClaims que referenciam esse StorageClass.

Verifique o status da configuração do backend

Trident registra o resultado da criação do backend em anotações de StorageClass.

Anotação	Descrição
trident.netapp.io/configuratorStatus	Resultado da configuração (Success ou Failure)
trident.netapp.io/configuratorMessage	Mensagem detalhada de status ou erro
trident.netapp.io/configuratorName	Nome do recurso interno do configurador
trident.netapp.io/managed	Indica que o StorageClass é gerenciado pela Trident
trident.netapp.io/additionalStoragePools	Pools de storage criados para este backend

Para verificar o status, execute:

```
kubectl get storageclass ontap-fsx-demo -o yaml
```

Confirme que `trident.netapp.io/configuratorStatus` está definido como `Success`. Se o valor for `Failure`, revise `trident.netapp.io/configuratorMessage` para o erro.

Adicionar sistemas de arquivos FSxN adicionais

Se você precisar de capacidade de storage adicional enquanto continua usando o mesmo StorageClass, adicione IDs de sistema de arquivos FSxN adicionais.

Edite o StorageClass e adicione a seguinte anotação:

```
metadata:
  annotations:
    trident.netapp.io/additionalFsxnFileSystemID: '["fs-
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx"]'
```

Após aplicar a alteração, Trident atualiza a configuração do backend e atualiza as anotações de StorageClass.

Considerações operacionais e limitações

- Excluir um StorageClass que possui a configuração automática de backend geralmente exclui o Trident backend associado. Isso pode interromper a conectividade de storage e interromper cargas de trabalho em execução. Valide o impacto antes de excluir um StorageClass gerenciado.
- A configuração automática de backend é suportada apenas para AWS FSx para NetApp ONTAP.

Crie um Kubernetes StorageClass sem configuração automática de backend

Se você deseja criar o backend do Trident e o StorageClass separadamente, siga estas etapas.

Entenda como funciona a configuração automática do backend

Trident deriva a configuração do backend da definição de StorageClass. Quando você aplica o StorageClass, Trident valida os parâmetros necessários, cria o backend e anota o StorageClass com o status.

Trident cria o VolumeSnapshotClass apenas uma vez. Trident reutiliza o mesmo VolumeSnapshotClass para StorageClasses subsequentes.

Crie o backend do Trident

Para criar um backend Trident, você precisa criar um arquivo de configuração em formato JSON ou YAML. O arquivo deve especificar o tipo de storage desejado (NAS ou SAN), o sistema de arquivos, a SVM de onde obtê-lo e como autenticar com ela. O exemplo a seguir mostra como definir um storage baseado em NAS e usar um segredo da AWS para armazenar as credenciais da 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:xxxxxxx: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:xxxxxxx:secret:secret-
name",
      "type": "awsarn"
    }
  }
}
```

Detalhes do driver FSx for ONTAP

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

Nome do driver	Descrição
ontap-san	Cada PV provisionado é um LUN dentro de seu próprio volume Amazon FSx for NetApp ONTAP. Recomendado para armazenamento em bloco.
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 Amazon FSx for NetApp ONTAP volume.
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 detalhes sobre o driver, consulte ["Drivers NAS"](#) e ["Drivers SAN"](#).

Criar o backend

Após criar o arquivo de configuração, execute os seguintes comandos para criar e validar a Trident Backend Configuration (TBC):

- Crie a configuração de backend 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
```

- Valide se a configuração do backend Trident (TBC) foi criada com sucesso:

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

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

Para obter mais informações sobre outras opções de configuração, consulte a [\[Backend-advanced-configuration-and-examples\]](#) seção abaixo.

Configurar uma Storage Class sem configuração automática de backend

A seguir, apresentamos exemplos de configurações de Storage Class para uso com Trident e FSx for ONTAP.

Classe de armazenamento para NFS

Você pode usar este exemplo para configurar StorageClass para volumes usando NFS (consulte a seção de Atributos do Trident abaixo para obter a lista completa de atributos):

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

Classe de armazenamento para iSCSI

Use este exemplo para configurar StorageClass para volumes usando iSCSI:

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

Classe de armazenamento usando NFSv3 e AWS Bottlerocket

Para provisionar volumes NFSv3 no AWS Bottlerocket, adicione o `mountOptions` necessário 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

```

Atributos do Trident StorageClass

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

Atributo	Tipo	Valores	Oferta	Solicitação	Apoiado por
mídia ¹	string	hdd, híbrido, ssd	O pool contém mídias deste tipo; híbrido significa ambos	Tipo de mídia especificado	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, solidfire-san
provisioningType	string	fino, grosso	Pool suporta este método de provisionamento	Método de provisionamento especificado	espesso: all ontap; fino: all ontap & solidfire-san
backendType	string	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, solidfire-san, azure-netapp-files, ontap-san-economy	Pool pertence a este tipo de backend	Backend especificado	Todos os drivers
instantâneos	bool	true, false	O pool suporta volumes com snapshots	Volume com snapshots ativados	ontap-nas, ontap-san, solidfire-san
clones	bool	true, false	Pool suporta clonagem de volumes	Volume com clonagem ativada	ontap-nas, ontap-san, solidfire-san

Atributo	Tipo	Valores	Oferta	Solicitação	Apoiado por
criptografia	bool	true, false	Pool suporta volumes criptografados	Volume com criptografia ativada	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroups, ontap-san
IOPS	inteiro	inteiro positivo	O pool é capaz de garantir IOPS nessa faixa	Volume garantiu esses IOPS	solidfire-san

¹: Não suportado pelo ONTAP Select ou FSx for ONTAP systems

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

Crie a classe de armazenamento

Depois de configurar o StorageClass, você pode criá-lo no Kubernetes.

Passos

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

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

2. Agora você deverá ver uma classe de storage **basic-csi** tanto no Kubernetes quanto no Trident, e o Trident deverá ter descoberto os pools no backend.

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

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

Provisionar volumes SMB

Você pode provisionar volumes SMB usando o `ontap-nas` driver. No entanto, para isso, você deve concluir estas etapas: "[Prepare-se para provisionar volumes SMB](#)".

Configuração avançada do backend e exemplos

Consulte a tabela a seguir para as opções de configuração do backend:

Parâmetro	Descrição	Exemplo
version		Sempre 1

Parâmetro	Descrição	Exemplo
storageDriverName	Nome do driver de armazenamento	ontap-nas, ontap-nas-economy, ontap-nas-flexgroup, ontap-san, ontap-san-economy
backendName	Nome personalizado ou o storage backend	Nome do driver + "_" + 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 configurado para usar endereços IPv6 se Trident foi instalado com 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 campo aws, não é necessário fornecer o managementLIF, pois Trident recupera as informações da SVM managementLIF da AWS. Portanto, você deve fornecer credenciais para um usuário na SVM (por exemplo: vsadmin) e o usuário deve ter a função vsadmin.	"10.0.0.1", "[2001:1234:abcd::fefe]"

Parâmetro	Descrição	Exemplo
dataLIF	Endereço IP do protocolo LIF. ONTAP NAS drivers: NetApp recomenda especificar dataLIF. Caso não seja fornecido, Trident busca os dataLIFs da SVM. Você pode especificar um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) para ser usado nas operações de montagem NFS, permitindo criar um DNS round-robin para balancear a carga entre vários dataLIFs. Pode ser alterado após a configuração inicial. ONTAP SAN drivers: não especifique para iSCSI. Trident usa ONTAP Selective LUN Map para descobrir os LIFs iSCSI necessários para estabelecer uma sessão multipath. Um aviso é gerado se dataLIF for definido explicitamente. Pode ser configurado para usar endereços IPv6 se Trident foi instalado com 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 de políticas de exportação [Booleano]. Usando as opções autoExportPolicy e autoExportCIDRs, Trident pode gerenciar políticas de exportação automaticamente.	false
autoExportCIDRs	Lista de CIDRs para filtrar os IPs dos nós do Kubernetes quando autoExportPolicy estiver habilitado. Usando as opções autoExportPolicy e autoExportCIDRs, Trident pode gerenciar políticas de exportação automaticamente.	"["0.0.0.0/0", "::/0"]"
labels	Conjunto de rótulos arbitrários formatados em JSON para aplicar aos 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 da CA confiável. Opcional. Usado para autenticação baseada em certificado.	""
username	Nome de usuário para conectar-se ao cluster ou SVM. Usada para autenticação baseada em credenciais. Por exemplo, vsadmin.	
password	Senha para conectar-se ao cluster ou SVM. Usada para autenticação baseada em credenciais.	
svm	Máquina virtual de storage para usar	Derivado se um SVM managementLIF for especificado.
storagePrefix	Prefixo usado ao provisionar novos volumes no SVM. Não pode ser modificado após a criação. Para atualizar este parâmetro, você precisará criar um novo backend.	trident
limitAggregateUsage	Não especifique para Amazon FSx para NetApp ONTAP. As configurações fornecidas <code>fsxadmin</code> e <code>vsadmin</code> não contêm as permissões necessárias para recuperar o uso agregado e limitá-lo usando Trident.	Não use.
limitVolumeSize	O provisionamento falha se o tamanho do volume solicitado for superior a este valor. Também restringe o tamanho máximo dos volumes que gerencia para <code>qtrees</code> e LUNs, e a <code>qtreesPerFlexvol</code> opção permite personalizar o número máximo de <code>qtrees</code> por FlexVol volume	"" (não aplicado por padrão)
lunsPerFlexvol	LUNs máximas por FlexVol volume, deve estar no intervalo [50, 200]. Somente SAN.	"100"

Parâmetro	Descrição	Exemplo
debugTraceFlags	Sinalizadores de depuração para usar na resolução de problemas. Exemplo, {"api":false, "method":true} não use debugTraceFlags a menos que esteja solucionando problemas e precise de um despejo de log detalhado.	null
nfsMountOptions	Lista separada por vírgulas de opções de montagem NFS. As opções de montagem para volumes persistentes do Kubernetes são normalmente especificadas nas classes de armazenamento, mas se nenhuma opção de montagem for especificada em uma classe de armazenamento, Trident usará as opções de montagem especificadas no arquivo de configuração do backend de storage. Se nenhuma opção de montagem for especificada na classe de armazenamento ou no arquivo de configuração, Trident não definirá nenhuma opção de montagem em um volume persistente associado.	""
nasType	Configurar a criação de volumes NFS ou SMB. As opções são nfs, smb ou null. Deve ser definido como smb para volumes SMB. Definir como null define volumes NFS por padrão.	nfs
qtreesPerFlexvol	Número máximo de qtrees por FlexVol volume, deve estar no intervalo [50, 300]	"200"
smbShare	Você pode especificar uma das seguintes opções: o nome de um compartilhamento SMB criado usando o Microsoft Management Console ou ONTAP CLI, ou um nome para permitir que Trident crie o compartilhamento SMB. Este parâmetro é obrigatório para Amazon FSx for ONTAP backends.	smb-share

Parâmetro	Descrição	Exemplo
useREST	Parâmetro booleano para usar as ONTAP REST APIs. Quando definido como <code>true</code> , Trident usará as ONTAP REST APIs para se comunicar com o backend. Este recurso requer ONTAP 9.11.1 e versões posteriores. Além disso, a função de login do ONTAP utilizada deve ter acesso ao aplicativo <code>ontap</code> . Isso é atendido pelas funções predefinidas <code>vsadmin</code> e <code>cluster-admin</code> .	<code>false</code>
aws	Você pode especificar o seguinte no arquivo de configuração do AWS FSx para ONTAP: - <code>fsxFilesystemID</code> : especificar o ID do sistema de arquivos AWS FSx. - <code>apiRegion</code> : nome da região da API da AWS. - <code>apikey</code> : chave da API da AWS. - <code>secretKey</code> : chave secreta da AWS.	<code>""</code> <code>""</code> <code>""</code>
credentials	Especifique as credenciais do FSx SVM a serem armazenadas no AWS Secrets Manager. - <code>name</code> : Amazon Resource Name (ARN) do segredo, que contém as credenciais do SVM. - <code>type</code> : Defina como <code>awsarn</code> . Consulte "Crie um segredo do AWS Secrets Manager" para mais informações.	

Opções de configuração de backend para provisionamento de volumes

Você pode controlar o provisionamento padrão usando essas opções na seção `defaults` do arquivo de configuração. Para um exemplo, veja os exemplos de configuração abaixo.

Parâmetro	Descrição	Padrão
<code>spaceAllocation</code>	Alocação de espaço para LUNs	<code>true</code>
<code>spaceReserve</code>	Modo de reserva de espaço; "none" (fino) ou "volume" (grosso)	<code>none</code>
<code>snapshotPolicy</code>	Política do Snapshot a ser usada	<code>none</code>

Parâmetro	Descrição	Padrão
qosPolicy	Grupo de políticas de QoS a ser atribuído aos volumes criados. Escolha uma das opções qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de storage ou backend. O uso de grupos de políticas de QoS com Trident requer 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 a cada componente individualmente. Um grupo de políticas de QoS compartilhado impõe o limite máximo para a taxa de transferência total de todas as cargas de trabalho.	""
adaptiveQosPolicy	Grupo de políticas de QoS adaptável para atribuir aos volumes criados. Escolha uma das opções qosPolicy ou adaptiveQosPolicy por pool de storage ou backend. Não compatível com ontap-nas-economy.	""
snapshotReserve	Porcentagem do volume reservada para snapshots "0"	Se snapshotPolicy for none, else ""
splitOnClone	Separar um clone de seu progenitor no momento da criação	false
encryption	Habilite NetApp Volume Encryption (NVE) no novo volume; o padrão é false. A NVE deve estar licenciada e habilitada no cluster para usar esta opção. Se a NAE estiver habilitada no backend, qualquer volume provisionado no Trident terá a NAE habilitada. Para mais informações, consulte: " Como Trident funciona com NVE e NAE ".	false
luksEncryption	Ative a criptografia LUKS. Consulte " Use Linux Unified Key Setup (LUKS) ". Somente SAN.	""
tieringPolicy	Política de tiering a ser usada none	
unixPermissions	Modo para novos volumes. Deixe em branco para volumes SMB.	""

Parâmetro	Descrição	Padrão
securityStyle	Estilo de segurança para novos volumes. NFS suporta <code>mixed</code> e <code>unix</code> estilos de segurança. SMB suporta <code>mixed</code> e <code>ntfs</code> estilos de segurança.	NFS default é <code>unix</code> . SMB default é <code>ntfs</code> .

Configurar um PVC

Esta seção inclui instruções sobre como criar um `PersistentVolumeClaim` (PVC) que usa o `StorageClass` do Kubernetes configurado para solicitar um PV. Se a solicitação for bem-sucedida, você poderá montar o PV em um pod.

Crie o PVC

Um "*PersistentVolumeClaim*" (PVC) é uma solicitação de acesso ao `PersistentVolume` no cluster. O PVC pode ser configurado para solicitar armazenamento de um determinado tamanho ou modo de acesso. Usando o `StorageClass` associado, o administrador do cluster pode controlar mais do que apenas o tamanho e o modo de acesso do `PersistentVolume`—como desempenho ou nível de serviço.

Após criar o backend Trident e o `StorageClass`, você pode criar um PVC. Depois que o PVC for criado, você pode montar o volume em um pod.

Exemplos de manifestos

Os exemplos a seguir mostram opções básicas de configuração de PVC.

PVC com acesso RWX

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

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

Exemplo de PVC usando iSCSI

Este exemplo mostra um PVC básico para iSCSI com acesso RWO que está associado a um `StorageClass` chamado `protection-gold`.

```
kind: PersistentVolumeClaim
apiVersion: v1
metadata:
  name: pvc-san
spec:
  accessModes:
    - ReadWriteOnce
  resources:
    requests:
      storage: 1Gi
  storageClassName: protection-gold
```

Criar PVC

Passos

1. Crie o PVC.

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

2. Verifique o status do PVC.

```
kubectl get pvc
```

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

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

Implantar um aplicativo

Após a criação da classe de armazenamento e do PVC, 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.

Implante um aplicativo de exemplo

Passos

1. Monte o volume em um pod.

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

Estes exemplos mostram configurações básicas para conectar 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
```



Você pode monitorar o progresso usando `kubectl get pod --watch`.

2. Verifique se o volume está montado em `/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 deixará de existir, mas o volume permanecerá.

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

Configurar o complemento Trident EKS em um cluster EKS

NetApp Trident simplifica o gerenciamento de storage do Amazon FSx for NetApp ONTAP no Kubernetes para permitir que seus desenvolvedores e administradores se concentrem na implantação de aplicativos. O NetApp Trident EKS add-on inclui os patches de segurança mais recentes, correções de bugs e é validado pela AWS para funcionar com o Amazon EKS. O EKS add-on permite garantir de forma consistente que seus clusters Amazon EKS estejam seguros e estáveis e reduz a quantidade de trabalho necessária para instalar, configurar e atualizar add-ons.

Pré-requisitos

Certifique-se de ter o seguinte antes de configurar o add-on Trident para AWS EKS:

- Uma conta de cluster Amazon EKS com permissões para trabalhar com complementos. Consulte "[Complementos do Amazon EKS](#)".
- Permissões da AWS para o AWS marketplace:
"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 Amazon FSx for NetApp ONTAP existente

Passos

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

The screenshot shows the AWS EKS console interface for a cluster named 'tri-env-eks'. At the top right, there are buttons for 'Delete cluster', 'Upgrade version', and 'View dashboard'. Below this, a notification bar indicates that standard support for Kubernetes version 1.30 ends on July 28, 2025, with an 'Upgrade now' button. The main content area is divided into sections: 'Cluster info' (Status: Active, Kubernetes version: 1.30, Support period: Standard support until July 28, 2025, Provider: EKS), 'Cluster health issues' (0 issues), and 'Upgrade insights' (0 insights). A navigation bar below these sections includes 'Overview', 'Resources', 'Compute', 'Networking', 'Add-ons' (selected, with a '1' badge), 'Access', 'Observability', 'Update history', and 'Tags'. Another notification bar states 'New versions are available for 1 add-on.' Below this, the 'Add-ons (3)' section is visible, featuring a search bar, filters for 'Any categ...' and 'Any status', and a 'Get more add-ons' button. The current view shows '3 matches' and a page indicator '1'.

3. Acesse **AWS Marketplace add-ons** e escolha a categoria *storage*.

The screenshot shows the AWS Marketplace add-ons search interface. At the top, it says "AWS Marketplace add-ons (1)" and "Discover, subscribe to and configure EKS add-ons to enhance your EKS clusters." Below this is a search bar with the placeholder "Find add-on". Under "Filtering options", there are three dropdown menus: "Any category", "NetApp, Inc.", and "Any pricing model", along with a "Clear filters" button. A "NetApp, Inc." filter is currently active. The main content area displays the "NetApp Trident" add-on. It includes the NetApp logo, the product name "NetApp Trident", and a description: "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." There is a "Standard Contract" badge and a "Product details" link. Below the description, there are four columns of information: "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), and "Pricing starting at" (View pricing details). At the bottom right of the card, there are "Cancel" and "Next" buttons.

4. Localize **NetApp Trident** e selecione a caixa de seleção para o add-on Trident e clique em **Próximo**.

5. Escolha a versão desejada do add-on.

The screenshot shows the "Configure selected add-ons settings" page. The title is "Configure selected add-ons settings" and the subtitle is "Configure the add-ons for your cluster by selecting settings." The main content area is for "NetApp Trident". It shows the "Listed by" as "NetApp", the "Category" as "storage", and the "Status" as "Ready to install". There is a "Remove add-on" button in the top right. Below this, there is a notification: "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." with a "View subscription" button. Under "Version", there is a dropdown menu with "v25.6.0-eksbuild.1" selected. At the bottom, there is a section for "Optional configuration settings" with a right-pointing arrow. At the bottom right of the card, there are "Cancel", "Previous", and "Next" buttons.

6. Configurar as definições adicionais necessárias.

Review and add

Step 1: Select add-ons

Edit

Selected add-ons (1)

Find add-on

Add-on name	Type	Status
netapp_trident-operator	storage	Ready to install

Step 2: Configure selected add-ons settings

Edit

Selected add-ons version (1)

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

EKS Pod Identity (0)

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

- Se você estiver usando IRSA (IAM roles para conta de serviço), consulte as etapas de configuração adicionais "aqui".
- Selecione **Create**.
- Verifique se o status do add-on é *Ativo*.

Add-ons (1) Info

View details Edit Remove Get more add-ons

netapp

Any categ... Any status 1 match

NetApp **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	Status	Version	EKS Pod Identity	IAM role for service account (IRSA)
storage	Active	v24.10.0-eksbuild.1	-	Not set

Listed by [NetApp, Inc.](#)

View subscription

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

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

11. Continue a configuração e configure o backend de storage. Para obter informações, consulte ["Configurar o backend de armazenamento"](#).

Instalar/desinstalar o Trident EKS add-on usando CLI

Instale o NetApp Trident EKS add-on usando CLI:

O seguinte comando de exemplo instala o Trident EKS add-on:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.0-eksbuild.1 (com uma versão dedicada)
```

O seguinte comando de exemplo instala o Trident EKS add-on versão 25.6.1:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.1-eksbuild.1 (com uma versão dedicada)
```

O seguinte comando de exemplo instala o Trident EKS add-on versão 25.6.2:

```
eksctl create addon --cluster clusterName --name netapp_trident-operator  
--version v25.6.2-eksbuild.1 (com uma versão dedicada)
```

Desinstale o complemento NetApp Trident EKS usando a CLI:

O comando a seguir desinstala o Trident EKS add-on:

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

Informações sobre direitos autorais

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

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

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

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

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

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

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

Informações sobre marcas comerciais

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