



# **Instale usando o operador Trident**

## **Astra Trident**

NetApp

November 14, 2025

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/pt-br/trident-2304/trident-get-started/kubernetes-deploy-operator.html> on November 14, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Índice

Instale usando o operador Trident .....	1
Implantar manualmente o operador Trident (modo padrão) .....	1
Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04. ....	1
Implante manualmente o operador Trident e instale o Trident. ....	1
Verifique a instalação .....	4
O que vem a seguir .....	6
Implantar manualmente o operador Trident (modo off-line) .....	6
Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04. ....	6
Implante manualmente o operador Trident e instale o Trident. ....	6
Verifique a instalação .....	11
O que vem a seguir .....	12
Implantar operador Trident usando Helm (modo padrão) .....	12
Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04. ....	12
Implante o operador Trident e instale o Astra Trident usando o Helm. ....	12
Passe os dados de configuração durante a instalação .....	13
Opções de configuração .....	13
O que vem a seguir .....	16
Implantar operador Trident usando Helm (modo off-line) .....	16
Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04. ....	17
Implante o operador Trident e instale o Astra Trident usando o Helm. ....	17
Passe os dados de configuração durante a instalação .....	18
Opções de configuração .....	19
O que vem a seguir .....	21
Personalizar a instalação do operador Trident .....	21
Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador. ....	22
Opções de configuração .....	22
Exemplos de configurações .....	25

# Instale usando o operador Trident

## Implantar manualmente o operador Trident (modo padrão)

Você pode implantar manualmente o operador Trident para instalar o Astra Trident. Este processo aplica-se a instalações onde as imagens de contêiner exigidas pelo Astra Trident não são armazenadas em um Registro privado. Se tiver um registro de imagens privado, utilize o ["processo para implantação off-line"](#).

### Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04

Você deve ler as seguintes informações críticas sobre o Astra Trident.

**<strong> informações essenciais sobre o Astra Trident </strong>**

- O Kubernetes 1,27 agora é compatível com o Trident. Atualize o Trident antes de atualizar o Kubernetes.
- O Astra Trident reforça estritamente o uso de configuração multipathing em ambientes SAN, com um valor recomendado de `find_multipaths: no` no arquivo `multipath.conf`.

O uso de configuração não multipathing ou o uso `find_multipaths: yes` de ou `find_multipaths: smart` valor no arquivo `multipath.conf` resultará em falhas de montagem. A Trident recomenda o uso de `find_multipaths: no` desde a versão 21,07.

## Implante manualmente o operador Trident e instale o Trident

Revise ["a visão geral da instalação"](#) para garantir que você atendeu aos pré-requisitos de instalação e selecionou a opção de instalação correta para o seu ambiente.

### Antes de começar

Antes de iniciar a instalação, faça login no host Linux e verifique se ele está gerenciando um trabalho e ["Cluster compatível com Kubernetes"](#) se você tem o Privileges necessário.



Com OpenShift, use `oc` em vez de `kubectl` em todos os exemplos que se seguem, e faça login como **system:admin** primeiro executando `oc login -u system:admin` ou `oc login -u kube-admin`.

1. Verifique sua versão do Kubernetes:

```
kubectl version
```

2. Verifique o Privileges do administrador do cluster:

```
kubectl auth can-i '*' '*' --all-namespaces
```

3. Verifique se você pode iniciar um pod que usa uma imagem do Docker Hub e alcançar seu sistema de armazenamento pela rede de pod:

```
kubectl run -i --tty ping --image=busybox --restart=Never --rm -- \
ping <management IP>
```

## Passo 1: Baixe o pacote de instalação do Trident

O pacote de instalação do Astra Trident contém tudo o que você precisa para implantar o operador Trident e instalar o Astra Trident. Baixe e extraia a versão mais recente do instalador do Trident a partir "[A seção assets no GitHub](#)" do .

```
wget https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v23.04.0/trident-
installer-23.04.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-23.04.0.tar.gz
cd trident-installer
```

## Passo 2: Crie o TridentOrchestrator CRD

Crie a TridentOrchestrator Definição de recurso personalizada (CRD). Você criará um TridentOrchestrator recurso personalizado mais tarde. Use a versão apropriada do CRD YAML em `deploy/crds` para criar o TridentOrchestrator CRD.

```
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

## Etapa 3: Implante o operador Trident

O instalador do Astra Trident fornece um arquivo de pacote que pode ser usado para instalar o operador e criar objetos associados. O arquivo de pacote é uma maneira fácil de implantar o operador e instalar o Astra Trident usando uma configuração padrão.

- Para clusters que executam o Kubernetes 1,24 ou anterior, `bundle_pre_1_25.yaml` use o .

- Para clusters que executam o Kubernetes 1,25 ou posterior, `bundle_post_1_25.yaml` use o .

### Antes de começar

- Por padrão, o instalador do Trident implanta o operador no `trident namespace`. Se o `trident namespace` não existir, crie-o usando:

```
kubectl apply -f deploy/namespace.yaml
```

- Para implantar o operador em um namespace diferente do `trident namespace`, atualizar `serviceaccount.yaml` `clusterrolebinding.yaml` `operator.yaml` e gerar o arquivo do pacote usando o `kustomization.yaml`.
  - a. Crie o `kustomization.yaml` usando o seguinte comando onde **<bundle>** está `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` baseado na sua versão do Kubernetes.

```
cp kustomization_<bundle>.yaml kustomization.yaml
```

- b. Compile o pacote usando o seguinte comando onde **<bundle>** está `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` baseado na sua versão do Kubernetes.

```
kubectl kustomize deploy/ > deploy/<bundle>.yaml
```

### Passos

1. Crie os recursos e implante o operador:

```
kubectl create -f deploy/<bundle>.yaml
```

2. Verifique se o operador, a implantação e as replicaset foram criados.

```
kubectl get all -n <operator-namespace>
```



Deve haver apenas **uma instância** do operador em um cluster do Kubernetes. Não crie várias implantações do operador Trident.

### Passo 4: Crie o `TridentOrchestrator` e instale o Trident

Agora você pode criar e instalar o `TridentOrchestrator` Astra Trident. Opcionalmente, você pode "[Personalize a instalação do Trident](#)" usar os atributos na `TridentOrchestrator` especificação.

```

kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
tridentorchestrator.trident.netapp.io/trident created

kubectl describe torc trident

Name:          trident
Namespace:
Labels:        <none>
Annotations:   <none>
API Version:   trident.netapp.io/v1
Kind:          TridentOrchestrator
...
Spec:
  Debug:      true
  Namespace:  trident
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:          false
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image:      netapp/trident-autosupport:23.04
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:          true
    Image Pull Secrets:
    Image Registry:
    k8sTimeout:      30
    Kubelet Dir:      /var/lib/kubelet
    Log Format:       text
    Silence Autosupport: false
    Trident Image:    netapp/trident:23.04.0
  Message:          Trident installed Namespace:
trident
  Status:           Installed
  Version:          v23.04.0
Events:
  Type Reason Age From Message ---- -
Installing 74s trident-operator.netapp.io Installing Trident Normal
Installed 67s trident-operator.netapp.io Trident installed

```

## Verifique a instalação

Existem várias maneiras de verificar sua instalação.

## TridentOrchestrator Usando o status

O status de `TridentOrchestrator` indica se a instalação foi bem-sucedida e exibe a versão do Trident instalado. Durante a instalação, o status das `TridentOrchestrator` alterações de `Installing` para `Installed`. Se você observar o `Failed` status e o operador não conseguir recuperar sozinho, ["verifique os logs"](#).

Estado	Descrição
A instalar	O operador está instalando o Astra Trident usando este <code>TridentOrchestrator</code> CR.
Instalado	O Astra Trident foi instalado com sucesso.
Desinstalação	O operador está desinstalando o Astra Trident, <code>spec.uninstall=true</code> porque .
Desinstalado	O Astra Trident foi desinstalado.
Falha	O operador não pôde instalar, corrigir, atualizar ou desinstalar o Astra Trident; o operador tentará recuperar automaticamente deste estado. Se este estado persistir, será necessário resolver o problema.
A atualizar	O operador está atualizando uma instalação existente.
Erro	O <code>TridentOrchestrator</code> não é utilizado. Outro já existe.

## Usando o status de criação do pod

Você pode confirmar se a instalação do Astra Trident foi concluída analisando o status dos pods criados:

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

NAME	READY	STATUS	RESTARTS
trident-controller-7d466bf5c7-v4cpw1m	6/6	Running	0
trident-node-linux-mr6zc1m	2/2	Running	0
trident-node-linux-xrp7w1m	2/2	Running	0
trident-node-linux-zh2jt1m	2/2	Running	0
trident-operator-766f7b8658-ldzsv3m	1/1	Running	0

## Utilização tridentctl

Você pode usar `tridentctl` para verificar a versão do Astra Trident instalada.

```
./tridentctl -n trident version
```

```
+-----+-----+
| SERVER VERSION | CLIENT VERSION |
+-----+-----+
| 23.04.0        | 23.04.0        |
+-----+-----+
```

## O que vem a seguir

Agora você pode ["crie um back-end e uma classe de storage, provisione um volume e monte o volume em um pod"](#).

## Implantar manualmente o operador Trident (modo off-line)

Você pode implantar manualmente o operador Trident para instalar o Astra Trident. Este processo aplica-se a instalações onde as imagens de contêiner exigidas pelo Astra Trident são armazenadas em um Registro privado. Se não tiver um registro de imagens privado, utilize o ["processo para implantação padrão"](#).

### Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04

Você deve ler as seguintes informações críticas sobre o Astra Trident.

**<strong> informações essenciais sobre o Astra Trident </strong>**

- O Kubernetes 1,27 agora é compatível com o Trident. Atualize o Trident antes de atualizar o Kubernetes.
- O Astra Trident reforça estritamente o uso de configuração multipathing em ambientes SAN, com um valor recomendado de `find_multipaths: no` no arquivo `multipath.conf`.

O uso de configuração não multipathing ou o uso `find_multipaths: yes` de ou `find_multipaths: smart` valor no arquivo `multipath.conf` resultará em falhas de montagem. A Trident recomenda o uso de `find_multipaths: no` desde a versão 21,07.

## Implante manualmente o operador Trident e instale o Trident

Revise ["a visão geral da instalação"](#) para garantir que você atendeu aos pré-requisitos de instalação e selecionou a opção de instalação correta para o seu ambiente.

### Antes de começar

Faça login no host Linux e verifique se ele está gerenciando um trabalho e ["Cluster compatível com Kubernetes"](#) que você tem o Privileges necessário.





Com OpenShift, use `oc` em vez de `kubectl` em todos os exemplos que se seguem, e faça login como **system:admin** primeiro executando `oc login -u system:admin` ou `oc login -u kube-admin`.

1. Verifique sua versão do Kubernetes:

```
kubectl version
```

2. Verifique o Privileges do administrador do cluster:

```
kubectl auth can-i '*' '*' --all-namespaces
```

3. Verifique se você pode iniciar um pod que usa uma imagem do Docker Hub e alcançar seu sistema de armazenamento pela rede de pod:

```
kubectl run -i --tty ping --image=busybox --restart=Never --rm -- \
ping <management IP>
```

## Passo 1: Baixe o pacote de instalação do Trident

O pacote de instalação do Astra Trident contém tudo o que você precisa para implantar o operador Trident e instalar o Astra Trident. Baixe e extraia a versão mais recente do instalador do Trident a partir "[A seção assets no GitHub](#)" do .

```
wget https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v23.04.0/trident-
installer-23.04.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-23.04.0.tar.gz
cd trident-installer
```

## Passo 2: Crie o TridentOrchestrator CRD

Crie a TridentOrchestrator Definição de recurso personalizada (CRD). Você criará um TridentOrchestrator recurso personalizado mais tarde. Use a versão apropriada do CRD YAML em `deploy/crds` para criar o TridentOrchestrator CRD:

```
kubectl create -f deploy/crds/<VERSION>.yaml
```

## Etapa 3: Atualize a localização do Registro no operador

No `/deploy/operator.yaml`, atualize `image: docker.io/netapp/trident-operator:23.04.0` para refletir a localização do registro de imagens. O "[Imagens de Trident e CSI](#)" pode estar localizado em um

Registro ou Registros diferentes, mas todas as imagens CSI devem estar localizadas no mesmo Registro. Por exemplo:

- image: <your-registry>/trident-operator:23.04.0 se todas as suas imagens estiverem localizadas em um registro.
- image: <your-registry>/netapp/trident-operator:23.04.0 Se a sua imagem Trident estiver localizada num registo diferente das suas imagens CSI.

#### **Etapa 4: Implante o operador Trident**

O instalador do Astra Trident fornece um arquivo de pacote que pode ser usado para instalar o operador e criar objetos associados. O arquivo de pacote é uma maneira fácil de implantar o operador e instalar o Astra Trident usando uma configuração padrão.

- Para clusters que executam o Kubernetes 1,24 ou anterior, `bundle_pre_1_25.yaml` use o .
- Para clusters que executam o Kubernetes 1,25 ou posterior, `bundle_post_1_25.yaml` use o .

#### **Antes de começar**

- Por padrão, o instalador do Trident implanta o operador no `trident` namespace. Se o `trident` namespace não existir, crie-o usando:

```
kubectl apply -f deploy/namespace.yaml
```

- Para implantar o operador em um namespace diferente do `trident` namespace, atualizar `serviceaccount.yaml` `clusterrolebinding.yaml` `operator.yaml` e gerar o arquivo do pacote usando o `kustomization.yaml`.
  - a. Crie o `kustomization.yaml` usando o seguinte comando onde *<bundle>* está `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` baseado na sua versão do Kubernetes.

```
cp kustomization_<bundle>.yaml kustomization.yaml
```

- b. Compile o pacote usando o seguinte comando onde *<bundle>* está `bundle_pre_1_25` ou `bundle_post_1_25` baseado na sua versão do Kubernetes.

```
kubectl kustomize deploy/ > deploy/<bundle>.yaml
```

#### **Passos**

1. Crie os recursos e implante o operador:

```
kubectl kustomize deploy/ > deploy/<bundle>.yaml
```

2. Verifique se o operador, a implantação e as replicaset foram criados.

```
kubectl get all -n <operator-namespace>
```



Deve haver apenas **uma instância** do operador em um cluster do Kubernetes. Não crie várias implantações do operador Trident.

### Passo 5: Atualize a localização do registo de imagens no `TridentOrchestrator`

O "[Imagens de Trident e CSI](#)" pode estar localizado em um Registro ou Registros diferentes, mas todas as imagens CSI devem estar localizadas no mesmo Registro. Atualize

`deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml` para adicionar as especificações de localização adicionais com base na configuração do seu registo.

#### Imagens em um Registro

```
imageRegistry: "<your-registry>"
autosupportImage: "<your-registry>/trident-autosupport:23.04"
tridentImage: "<your-registry>/trident:23.04.0"
```

#### Imagens em diferentes registros

Você deve anexar `sig-storage` ao `imageRegistry` para usar diferentes locais de Registro.

```
imageRegistry: "<your-registry>/sig-storage"
autosupportImage: "<your-registry>/netapp/trident-autosupport:23.04"
tridentImage: "<your-registry>/netapp/trident:23.04.0"
```

### Passo 6: Crie o `TridentOrchestrator` e instale o Trident

Agora você pode criar e instalar o `TridentOrchestrator` Astra Trident. Opcionalmente, você pode usar ainda mais "[Personalize a instalação do Trident](#)" os atributos na `TridentOrchestrator` especificação. O exemplo a seguir mostra uma instalação onde as imagens Trident e CSI estão localizadas em diferentes Registros.

```

kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
tridentorchestrator.trident.netapp.io/trident created

kubectl describe torc trident

Name:          trident
Namespace:
Labels:        <none>
Annotations:   <none>
API Version:   trident.netapp.io/v1
Kind:          TridentOrchestrator
...
Spec:
  Autosupport Image: <your-registry>/netapp/trident-autosupport:23.04
  Debug:             true
  Image Registry:    <your-registry>/sig-storage
  Namespace:         trident
  Trident Image:     <your-registry>/netapp/trident:23.04.0
Status:
  Current Installation Params:
    IPv6:             false
    Autosupport Hostname:
    Autosupport Image: <your-registry>/netapp/trident-
autosupport:23.04
    Autosupport Proxy:
    Autosupport Serial Number:
    Debug:            true
    Http Request Timeout: 90s
    Image Pull Secrets:
    Image Registry:    <your-registry>/sig-storage
    k8sTimeout:        30
    Kubelet Dir:       /var/lib/kubelet
    Log Format:        text
    Probe Port:        17546
    Silence Autosupport: false
    Trident Image:     <your-registry>/netapp/trident:23.04.0
  Message:            Trident installed
  Namespace:          trident
  Status:              Installed
  Version:             v23.04.0
Events:
  Type Reason Age From Message ----
  Installing 74s trident-operator.netapp.io Installing Trident Normal
  Installed 67s trident-operator.netapp.io Trident installed

```

## Verifique a instalação

Existem várias maneiras de verificar sua instalação.

### `TridentOrchestrator` Usando o status

O status de `TridentOrchestrator` indica se a instalação foi bem-sucedida e exibe a versão do Trident instalado. Durante a instalação, o status das `TridentOrchestrator` alterações de `Installing` para `Installed`. Se você observar o `Failed` status e o operador não conseguir recuperar sozinho, ["verifique os logs"](#).

Estado	Descrição
A instalar	O operador está instalando o Astra Trident usando este <code>TridentOrchestrator</code> CR.
Instalado	O Astra Trident foi instalado com sucesso.
Desinstalação	O operador está desinstalando o Astra Trident, <code>spec.uninstall=true</code> porque .
Desinstalado	O Astra Trident foi desinstalado.
Falha	O operador não pôde instalar, corrigir, atualizar ou desinstalar o Astra Trident; o operador tentará recuperar automaticamente deste estado. Se este estado persistir, será necessário resolver o problema.
A atualizar	O operador está atualizando uma instalação existente.
Erro	O <code>TridentOrchestrator</code> não é utilizado. Outro já existe.

### Usando o status de criação do pod

Você pode confirmar se a instalação do Astra Trident foi concluída analisando o status dos pods criados:

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

NAME	READY	STATUS	RESTARTS
AGE			
trident-controller-7d466bf5c7-v4cpw	6/6	Running	0
1m			
trident-node-linux-mr6zc	2/2	Running	0
1m			
trident-node-linux-xrp7w	2/2	Running	0
1m			
trident-node-linux-zh2jt	2/2	Running	0
1m			
trident-operator-766f7b8658-ldzsv	1/1	Running	0
3m			

## Utilização tridentctl

Você pode usar `tridentctl` para verificar a versão do Astra Trident instalada.

```
./tridentctl -n trident version
```

```
+-----+
| SERVER VERSION | CLIENT VERSION |
+-----+
| 23.04.0        | 23.04.0        |
+-----+
```

## O que vem a seguir

Agora você pode ["crie um back-end e uma classe de storage, provisione um volume e monte o volume em um pod"](#).

## Implantar operador Trident usando Helm (modo padrão)

Você pode implantar o operador Trident e instalar o Astra Trident usando o Helm. Este processo aplica-se a instalações onde as imagens de contêiner exigidas pelo Astra Trident não são armazenadas em um Registro privado. Se tiver um registro de imagens privado, utilize o ["processo para implantação off-line"](#).

## Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04

Você deve ler as seguintes informações críticas sobre o Astra Trident.

**<strong> informações essenciais sobre o Astra Trident </strong>**

- O Kubernetes 1,27 agora é compatível com o Trident. Atualize o Trident antes de atualizar o Kubernetes.
- O Astra Trident reforça estritamente o uso de configuração multipathing em ambientes SAN, com um valor recomendado de `find_multipaths: no` no arquivo `multipath.conf`.

O uso de configuração não multipathing ou o uso `find_multipaths: yes` de ou `find_multipaths: smart` valor no arquivo `multipath.conf` resultará em falhas de montagem. A Trident recomenda o uso de `find_multipaths: no` desde a versão 21,07.

## Implante o operador Trident e instale o Astra Trident usando o Helm

Usando o Trident ["Carta do leme"](#), você pode implantar o operador Trident e instalar o Trident em uma etapa.

Revise ["a visão geral da instalação"](#) para garantir que você atendeu aos pré-requisitos de instalação e selecionou a opção de instalação correta para o seu ambiente.

## Antes de começar

Além do "pré-requisitos de implantação" que você precisa "Helm versão 3".

## Passos

1. Adicione o repositório Astra Trident Helm:

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

2. Use `helm install` e especifique um nome para sua implantação, como no exemplo a seguir, onde 23.04.0 está a versão do Astra Trident que você está instalando.

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version 23.04.0  
--create-namespace --namespace <trident-namespace>
```



Se você já criou um namespace para Trident, o `--create-namespace` parâmetro não criará um namespace adicional.

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

## Passe os dados de configuração durante a instalação

Há duas maneiras de passar dados de configuração durante a instalação:

Opção	Descrição
<code>--values</code> (ou <code>-f</code> )	Especifique um arquivo YAML com substituições. Isso pode ser especificado várias vezes e o arquivo mais à direita terá precedência.
<code>--set</code>	Especifique substituições na linha de comando.

Por exemplo, para alterar o valor padrão `debug` do , execute o seguinte `--set` comando onde 23.04.0 está a versão do Astra Trident que você está instalando:

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version 23.04.0  
--create-namespace --namespace --set tridentDebug=true
```

## Opções de configuração

Esta tabela e o `values.yaml` arquivo, que faz parte do gráfico Helm, fornecem a lista de chaves e seus valores padrão.

Opção	Descrição	Padrão
nodeSelector	Etiquetas de nó para atribuição de pod	
podAnnotations	Anotações do pod	
deploymentAnnotations	Anotações de implantação	
tolerations	Tolerâncias para atribuição de pod	
affinity	Afinidade para atribuição de pod	
tridentControllerPluginNodeSelector	Seletores de nós adicionais para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
tridentControllerPluginTolerations	Substitui as tolerâncias do Kubernetes para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
tridentNodePluginNodeSelector	Seletores de nós adicionais para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
tridentNodePluginTolerations	Substitui as tolerâncias do Kubernetes para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
imageRegistry	Identifica o registo para as <code>trident-operator</code> , <code>trident</code> e outras imagens. Deixe vazio para aceitar o padrão.	""
imagePullPolicy	Define a política de recebimento de imagens para o <code>trident-operator</code> .	IfNotPresent
imagePullSecrets	Define os segredos de extração da imagem para as <code>trident-operator</code> , <code>trident</code> e outras imagens.	
kubeletDir	Permite substituir a localização do host do estado interno do kubelet.	""/var/lib/kubelet"
operatorLogLevel	Permite que o nível de log do operador Trident seja definido como: <code>trace</code> , <code>debug</code> , <code>info</code> , <code>warn</code> , <code>error</code> Ou <code>fatal</code> .	"info"



Opção	Descrição	Padrão
operatorDebug	Permite que o nível de log do operador Trident seja definido como debug.	true
operatorImage	Permite a substituição completa da imagem para trident-operator.	""
operatorImageTag	Permite substituir a etiqueta da trident-operator imagem.	""
tridentIPv6	Permite que o Astra Trident funcione em IPv6 clusters.	false
tridentK8sTimeout	Substitui o tempo limite padrão de 30 segundos para a maioria das operações da API do Kubernetes (se não for zero, em segundos).	0
tridentHttpRequestTimeout	Substitui o tempo limite padrão de 90 segundos para as solicitações HTTP, 0s sendo uma duração infinita para o tempo limite. Valores negativos não são permitidos.	"90s"
tridentSilenceAutosupport	Permite desativar os relatórios periódicos do Astra Trident AutoSupport.	false
tridentAutosupportImageTag	Permite substituir a tag da imagem para o contentor Astra Trident AutoSupport.	<version>
tridentAutosupportProxy	Permite que o Astra Trident AutoSupport Container ligue para casa por meio de um proxy HTTP.	""
tridentLogFormat	Define o formato de registo Astra Trident (text`ou `json).	"text"
tridentDisableAuditLog	Desativa o registrador de auditoria Astra Trident.	true
tridentLogLevel	Permite que o nível de log do Astra Trident seja definido como: trace, debug, , info warn , , error fatal Ou .	"info"
tridentDebug	Permite que o nível de log do Astra Trident seja definido como debug.	false
tridentLogWorkflows	Permite que fluxos de trabalho específicos do Astra Trident sejam ativados para registo de rastreio ou supressão de registos.	""

Opção	Descrição	Padrão
tridentLogLayers	Permite que camadas específicas do Astra Trident sejam ativadas para registo de rastreio ou supressão de registos.	""
tridentImage	Permite a substituição completa da imagem para Astra Trident.	""
tridentImageTag	Permite substituir a tag da imagem para Astra Trident.	""
tridentProbePort	Permite substituir a porta padrão usada para sondas de disponibilidade/prontidão do Kubernetes.	""
windows	Permite que o Astra Trident seja instalado no nó de trabalho do Windows.	false
enableForceDetach	Permite ativar a função forçar desanexar.	false
excludePodSecurityPolicy	Exclui a criação da diretiva de segurança do pod do operador.	false

## Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador

O Astra Trident é executado como um único pod de controlador, além de um pod de nó em cada nó de trabalho no cluster. O pod de nó deve estar em execução em qualquer host onde você queira potencialmente montar um volume Astra Trident.

Kubernetes "[seletores de nós](#)" e "[tolerações e taints](#)" são usados para restringir um pod a ser executado em um nó específico ou preferencial. Usando o ControllerPlugin e `NodePlugin` o , você pode especificar restrições e substituições.

- O plugin controlador lida com o provisionamento e gerenciamento de volume, como snapshots e redimensionamento.
- O plug-in do nó manipula a conexão do armazenamento ao nó.

## O que vem a seguir

Agora você pode "[crie um back-end e uma classe de storage, provisione um volume e monte o volume em um pod](#)".

## Implantar operador Trident usando Helm (modo off-line)

Você pode implantar o operador Trident e instalar o Astra Trident usando o Helm. Este processo aplica-se a instalações onde as imagens de contêiner exigidas pelo Astra Trident são armazenadas em um Registro privado. Se não tiver um registro de imagens privado, utilize o "[processo para implantação padrão](#)".

## Informações críticas sobre o Astra Trident 23,04

Você deve ler as seguintes informações críticas sobre o Astra Trident.

### <strong> informações essenciais sobre o Astra Trident </strong>

- O Kubernetes 1,27 agora é compatível com o Trident. Atualize o Trident antes de atualizar o Kubernetes.
- O Astra Trident reforça estritamente o uso de configuração multipathing em ambientes SAN, com um valor recomendado de `find_multipaths: no` no arquivo `multipath.conf`.

O uso de configuração não multipathing ou o uso `find_multipaths: yes` de ou `find_multipaths: smart` valor no arquivo `multipath.conf` resultará em falhas de montagem. A Trident recomenda o uso de `find_multipaths: no` desde a versão 21,07.

## Implante o operador Trident e instale o Astra Trident usando o Helm

Usando o Trident "[Carta do leme](#)", você pode implantar o operador Trident e instalar o Trident em uma etapa.

Revise "[a visão geral da instalação](#)" para garantir que você atendeu aos pré-requisitos de instalação e selecionou a opção de instalação correta para o seu ambiente.

### Antes de começar

Além do "[pré-requisitos de implantação](#)" que você precisa "[Helm versão 3](#)".

### Passos

1. Adicione o repositório Astra Trident Helm:

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

2. Use `helm install` e especifique um nome para a localização do Registro de imagens e implantação. O "[Imagens de Trident e CSI](#)" pode estar localizado em um Registro ou Registros diferentes, mas todas as imagens CSI devem estar localizadas no mesmo Registro. Nos exemplos 23.04.0, é a versão do Astra Trident que você está instalando.

### Imagens em um Registro

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version  
23.04.0 --set imageRegistry=<your-registry> --create-namespace  
--namespace <trident-namespace>
```

### Imagens em diferentes registros

Você deve anexar `sig-storage` ao `imageRegistry` para usar diferentes locais de Registro.

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version  
23.04.0 --set imageRegistry=<your-registry>/sig-storage --set  
operatorImage=<your-registry>/netapp/trident-operator:23.04.0 --set  
tridentAutosupportImage=<your-registry>/netapp/trident-  
autosupport:23.04 --set tridentImage=<your-  
registry>/netapp/trident:23.04.0 --create-namespace --namespace  
<trident-namespace>
```



Se você já criou um namespace para Trident, o `--create-namespace` parâmetro não criará um namespace adicional.

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

## Passe os dados de configuração durante a instalação

Há duas maneiras de passar dados de configuração durante a instalação:

Opção	Descrição
<code>--values</code> (ou <code>-f</code> )	Especifique um arquivo YAML com substituições. Isso pode ser especificado várias vezes e o arquivo mais à direita terá precedência.
<code>--set</code>	Especifique substituições na linha de comando.

Por exemplo, para alterar o valor padrão `debug` do , execute o seguinte `--set` comando onde `23.04.0` está a versão do Astra Trident que você está instalando:

```
helm install <name> netapp-trident/trident-operator --version 23.04.0  
--create-namespace --namespace --set tridentDebug=true
```

## Opções de configuração

Esta tabela e o `values.yaml` arquivo, que faz parte do gráfico Helm, fornecem a lista de chaves e seus valores padrão.

Opção	Descrição	Padrão
<code>nodeSelector</code>	Etiquetas de nó para atribuição de pod	
<code>podAnnotations</code>	Anotações do pod	
<code>deploymentAnnotations</code>	Anotações de implantação	
<code>tolerations</code>	Tolerâncias para atribuição de pod	
<code>affinity</code>	Afinidade para atribuição de pod	
<code>tridentControllerPluginNodeSelector</code>	Seletores de nós adicionais para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
<code>tridentControllerPluginTolerations</code>	Substitui as tolerâncias do Kubernetes para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
<code>tridentNodePluginNodeSelector</code>	Seletores de nós adicionais para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
<code>tridentNodePluginTolerations</code>	Substitui as tolerâncias do Kubernetes para pods. <a href="#">Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador</a> Consulte para obter detalhes.	
<code>imageRegistry</code>	Identifica o registo para as <code>trident-operator</code> , <code>trident</code> e outras imagens. Deixe vazio para aceitar o padrão.	""
<code>imagePullPolicy</code>	Define a política de recebimento de imagens para o <code>trident-operator</code> .	<code>IfNotPresent</code>
<code>imagePullSecrets</code>	Define os segredos de extração da imagem para as <code>trident-operator</code> , <code>trident</code> e outras imagens.	
<code>kubeletDir</code>	Permite substituir a localização do host do estado interno do kubelet.	""/var/lib/kubelet"

Opção	Descrição	Padrão
operatorLogLevel	Permite que o nível de log do operador Trident seja definido como: trace, , debug, info warn , , error Ou fatal.	"info"
operatorDebug	Permite que o nível de log do operador Trident seja definido como debug.	true
operatorImage	Permite a substituição completa da imagem para trident-operator.	""
operatorImageTag	Permite substituir a etiqueta da trident-operator imagem.	""
tridentIPv6	Permite que o Astra Trident funcione em IPv6 clusters.	false
tridentK8sTimeout	Substitui o tempo limite padrão de 30 segundos para a maioria das operações da API do Kubernetes (se não for zero, em segundos).	0
tridentHttpRequestTimeout	Substitui o tempo limite padrão de 90 segundos para as solicitações HTTP, 0s sendo uma duração infinita para o tempo limite. Valores negativos não são permitidos.	"90s"
tridentSilenceAutosupport	Permite desativar os relatórios periódicos do Astra Trident AutoSupport.	false
tridentAutosupportImageTag	Permite substituir a tag da imagem para o contentor Astra Trident AutoSupport.	<version>
tridentAutosupportProxy	Permite que o Astra Trident AutoSupport Container ligue para casa por meio de um proxy HTTP.	""
tridentLogFormat	Define o formato de registo Astra Trident (text`ou `json).	"text"
tridentDisableAuditLog	Desativa o registrador de auditoria Astra Trident.	true
tridentLogLevel	Permite que o nível de log do Astra Trident seja definido como: trace, debug, , info warn , , error fatal Ou .	"info"
tridentDebug	Permite que o nível de log do Astra Trident seja definido como debug.	false

Opção	Descrição	Padrão
tridentLogWorkflows	Permite que fluxos de trabalho específicos do Astra Trident sejam ativados para registo de rastreio ou supressão de registos.	""
tridentLogLayers	Permite que camadas específicas do Astra Trident sejam ativadas para registo de rastreio ou supressão de registos.	""
tridentImage	Permite a substituição completa da imagem para Astra Trident.	""
tridentImageTag	Permite substituir a tag da imagem para Astra Trident.	""
tridentProbePort	Permite substituir a porta padrão usada para sondas de disponibilidade/prontidão do Kubernetes.	""
windows	Permite que o Astra Trident seja instalado no nó de trabalho do Windows.	false
enableForceDetach	Permite ativar a função forçar desanexar.	false
excludePodSecurityPolicy	Exclui a criação da diretiva de segurança do pod do operador.	false

## Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador

O Astra Trident é executado como um único pod de controlador, além de um pod de nó em cada nó de trabalho no cluster. O pod de nó deve estar em execução em qualquer host onde você queira potencialmente montar um volume Astra Trident.

Kubernetes "[seletores de nós](#)" e "[tolerações e taints](#)" são usados para restringir um pod a ser executado em um nó específico ou preferencial. Usando o ControllerPlugin e `NodePlugin`, você pode especificar restrições e substituições.

- O plugin controlador lida com o provisionamento e gerenciamento de volume, como snapshots e redimensionamento.
- O plug-in do nó manipula a conexão do armazenamento ao nó.

## O que vem a seguir

Agora você pode "[crie um back-end e uma classe de storage, provisione um volume e monte o volume em um pod](#)".

## Personalizar a instalação do operador Trident

O operador Trident permite personalizar a instalação do Astra Trident usando os

atributos da `TridentOrchestrator` especificação. Se você quiser personalizar a instalação além do que `TridentOrchestrator` os argumentos permitem, considere usar `tridentctl` para gerar manifestos YAML personalizados para modificar conforme necessário.


### Compreensão dos pods dos nós e dos pods do controlador

O Astra Trident é executado como um único pod de controlador, além de um pod de nó em cada nó de trabalho no cluster. O pod de nó deve estar em execução em qualquer host onde você queira potencialmente montar um volume Astra Trident.

Kubernetes "[seletores de nós](#)" e "[tolerações e taints](#)" são usados para restringir um pod a ser executado em um nó específico ou preferencial. Usando o `ControllerPlugin` e `NodePlugin`, você pode especificar restrições e substituições.

- O plugin controlador lida com o provisionamento e gerenciamento de volume, como snapshots e redimensionamento.
- O plug-in do nó manipula a conexão do armazenamento ao nó.

### Opções de configuração



`spec.namespace` É especificado em `TridentOrchestrator` para indicar o namespace onde o Astra Trident está instalado. Este parâmetro **não pode ser atualizado após a instalação do Astra Trident**. Tentar fazê-lo faz com que o `TridentOrchestrator` status mude para `Failed`. O Astra Trident não se destina a ser migrado entre namespaces.

Esta tabela detalha `TridentOrchestrator` atributos.

Parâmetro	Descrição	Padrão
<code>namespace</code>	Namespace para instalar Astra Trident em	"predefinição"
<code>debug</code>	Habilite a depuração para o Astra Trident	falso
<code>enableForceDetach</code>	<code>ontap-san</code> e <code>ontap-san-economy</code> apenas. Funciona com o Kubernetes Non-Graceful Node Shutdown (NGNS) para conceder aos administradores de cluster a capacidade de migrar com segurança cargas de trabalho com volumes montados para novos nós caso um nó não seja saudável. <b>Esta é uma característica experimental em 23,04.</b> <a href="#">Detalhes sobre Force Detach</a> Consulte para obter detalhes importantes.	false
<code>windows</code>	A configuração para <code>true</code> permite a instalação em nós de trabalho do Windows.	falso



Parâmetro	Descrição	Padrão
useIPv6	Instalar o Astra Trident em IPv6	falso
k8sTimeout	Tempo limite para operações do Kubernetes	30sec
silenceAutosupport	Não envie pacotes AutoSupport para o NetApp automaticamente	falso
autosupportImage	A imagem do recipiente para a telemetria AutoSupport	"NetApp/Trident-AutoSupport:23,07"
autosupportProxy	O endereço/porta de um proxy para o envio de telemetria AutoSupport	"<a href="http://proxy.example.com:8888" class="bare">http://proxy.example.com:8888"</a>"
uninstall	Um sinalizador usado para desinstalar o Astra Trident	falso
logFormat	Formato de log Astra Trident a ser usado [text,json]	"texto"
tridentImage	Imagem Astra Trident a instalar	"NetApp/Trident:23,07"
imageRegistry	Caminho para o Registro interno, do formato <registry FQDN>[:port] [/subpath]	"k8s.gcr.io/sig-storage" (mais de k8s 1,19 gb) ou "quay.io/k8scsi gb"
kubeletDir	Caminho para o diretório kubelet no host	"/var/lib/kubelet"
wipeout	Uma lista de recursos a serem excluídos para realizar uma remoção completa do Astra Trident	
imagePullSecrets	Segredos para extrair imagens de um Registro interno	
imagePullPolicy	Define a política de recebimento de imagens para o operador Trident. Os valores válidos são: Always Para sempre puxar a imagem. IfNotPresent para puxar a imagem apenas se ela ainda não existir no nó. Never para nunca puxar a imagem.	IfNotPresent
controllerPluginNodeSelector	Seletores de nós adicionais para pods. Segue o mesmo formato que pod.spec.nodeSelector.	Sem padrão; opcional

Parâmetro	Descrição	Padrão
<code>controllerPluginTolerations</code>	Substitui as tolerâncias do Kubernetes para pods. Segue o mesmo formato que <code>pod.spec.Tolerations</code> .	Sem padrão; opcional
<code>nodePluginNodeSelector</code>	Seletores de nós adicionais para pods. Segue o mesmo formato que <code>pod.spec.nodeSelector</code> .	Sem padrão; opcional
<code>nodePluginTolerations</code>	Substitui as tolerâncias do Kubernetes para pods. Segue o mesmo formato que <code>pod.spec.Tolerations</code> .	Sem padrão; opcional



Para obter mais informações sobre a formatação dos parâmetros do pod, ["Atribuindo pods a nós"](#) consulte .

## Detalhes sobre Force Detach

O Force Detach está disponível apenas para `ontap-san` e `ontap-san-economy`. Antes de ativar a desconexão forçada, o desligamento do nó (NGNS) não gracioso deve ser ativado no cluster do Kubernetes. Para obter mais informações, ["Kubernetes: Desligamento do nó não gracioso"](#) consulte .



Como o Astra Trident conta COM NGNS do Kubernetes, não `out-of-service` remova as taints de um nó que não seja saudável até que todos os workloads não toleráveis sejam reprogramados. Aplicar ou remover a taint de forma imprudente pode comprometer a proteção de dados no back-end.

Quando o administrador do cluster do Kubernetes tiver aplicado a `node.kubernetes.io/out-of-service=nodeshutdown:NoExecute` alteração ao nó e `enableForceDetach` estiver definido como `true`, o Astra Trident determinará o status do nó e:

1. Cessar o acesso de e/S de back-end para volumes montados nesse nó.
2. Marque o objeto nó Astra Trident como `dirty` (não é seguro para novas publicações).



O controlador Trident rejeitará novas solicitações de volume de publicação até que o nó seja requalificado (depois de ter sido marcado como `dirty`) pelo pod de nó do Trident. Quaisquer cargas de trabalho agendadas com um PVC montado (mesmo depois que o nó do cluster estiver pronto e saudável) não serão aceitas até que o Astra Trident possa verificar o nó `clean` (seguro para novas publicações).

Quando a integridade do nó é restaurada e a taint é removida, o Astra Trident:

1. Identifique e limpe caminhos publicados obsoletos no nó.
2. Se o nó estiver em um `cleanable` estado (a alteração fora de serviço foi removida e o nó está `Ready` no estado) e todos os caminhos obsoletos e publicados estiverem limpos, o Astra Trident reajustará o nó como `clean` e permitirá novos volumes publicados no nó.

## Exemplos de configurações

Você pode usar os atributos mencionados acima ao definir `TridentOrchestrator` para personalizar sua instalação.

### Exemplo 1: Configuração personalizada básica

Este é um exemplo para uma configuração personalizada básica.

```
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr_imagepullsecrets.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  imagePullSecrets:
    - thisisasecret
```

### Exemplo 2: Implante com seletores de nós

Este exemplo ilustra como o Trident pode ser implantado com seletores de nós:

```
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  controllerPluginNodeSelector:
    nodetype: master
  nodePluginNodeSelector:
    storage: netapp
```

### Exemplo 3: Implantar em nós de trabalho do Windows

Este exemplo ilustra a implantação em um nó de trabalho do Windows.

```
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident
  windows: true
```

## **Informações sobre direitos autorais**

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

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

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

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

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

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

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

## **Informações sobre marcas comerciais**

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