



TR-4996: Implantação e proteção do Oracle SI em VCF com vVols

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Índice

TR-4996: Implantação e proteção do Oracle SI em VCF com vVols	1
Propósito	1
Público	1
Ambiente de teste e validação de soluções	2
Arquitetura	2
Componentes de hardware e software	2
Configuração de banco de dados Oracle em VCF	3
Fatores-chave para consideração de implantação	3
Implantação da solução	4
Pré-requisitos para implantação	4
Criar perfil de capacidade de armazenamento	4
Criar e configurar o armazenamento de dados vVols	8
Crie uma política de armazenamento de VM com base no perfil de capacidade de armazenamento ...	12
Alocar discos para DB VM a partir de datastores vVols e configurar o armazenamento de DB	18
Implantação de banco de dados Oracle em VCF	25
Backup, restauração e clonagem do Oracle em VCF com SnapCenter	28
Onde encontrar informações adicionais	59

TR-4996: Implantação e proteção do Oracle SI em VCF com vVols

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

A solução fornece uma visão geral e detalhes para implantação e proteção do Oracle no VMware Cloud Foundation (VCF) com vSphere Virtual Volumes (vVols) como armazenamento de banco de dados primário e banco de dados Oracle em uma configuração de instância única (SI).

Propósito

O VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) é uma estrutura de gerenciamento e integração SAN/NAS que expõe discos virtuais como objetos de armazenamento nativos e permite operações baseadas em matriz no nível do disco virtual. Em outras palavras, os vVols tornam os dispositivos SAN/NAS compatíveis com VM e desbloqueiam a capacidade de aproveitar serviços de dados baseados em array com uma abordagem centrada em VM na granularidade de um único disco virtual. Os vVols permitem que os clientes aproveitem os recursos exclusivos de seus investimentos atuais em armazenamento e façam a transição sem interrupções para um modelo operacional mais simples e eficiente, otimizado para ambientes virtuais que funcionam em todos os tipos de armazenamento.

Esta documentação demonstra a implantação e a proteção de um banco de dados de instância única Oracle em um ambiente VMware Cloud Foundation com vVols como armazenamento de banco de dados primário em um cluster de armazenamento NetApp ONTAP. O banco de dados Oracle é configurado como se estivesse implantado em sistemas de arquivos locais em um sistema de armazenamento local. Este relatório técnico se concentra nas etapas de criação de vVols no VCF para implantação do Oracle. Também demonstramos como usar a ferramenta NetApp SnapCenter UI para fazer backup, restaurar e clonar um banco de dados Oracle para desenvolvimento/teste ou outros casos de uso para operação de banco de dados com eficiência de armazenamento em VCF.

Esta solução aborda os seguintes casos de uso:

- Implantação de banco de dados Oracle SI em VCF com armazenamento de dados vVols no NetApp ONTAP AFF como armazenamento de banco de dados primário
- Backup e restauração de banco de dados Oracle em VCF com armazenamento de dados vVols usando a ferramenta NetApp SnapCenter UI
- Clone de banco de dados Oracle para desenvolvimento/teste ou outros casos de uso em VCF com armazenamento de dados vVols usando a ferramenta NetApp SnapCenter UI

Público

Esta solução é destinada às seguintes pessoas:

- Um DBA que gostaria de implantar o Oracle em VCF com armazenamento de dados vVols no NetApp ONTAP AFF como armazenamento de banco de dados primário
- Um arquiteto de soluções de banco de dados que gostaria de testar cargas de trabalho Oracle em VCF com armazenamento de dados vVols no armazenamento NetApp ONTAP AFF
- Um administrador de armazenamento que gostaria de implantar e gerenciar um banco de dados Oracle implantado no VCF com armazenamento de dados vVols no armazenamento NetApp ONTAP AFF

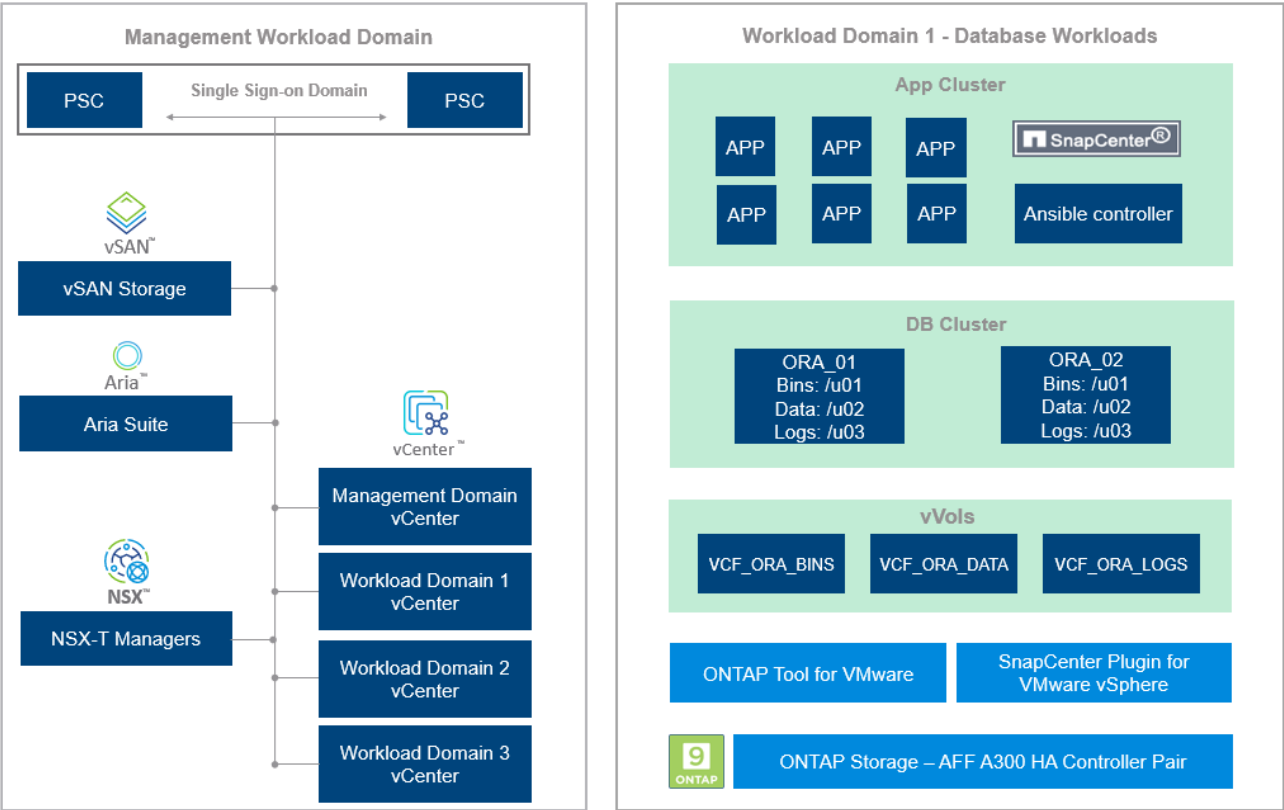
- Um proprietário de aplicativo que gostaria de configurar um banco de dados Oracle em VCF com armazenamento de dados vVol

Ambiente de teste e validação de soluções

O teste e a validação desta solução foram realizados em um ambiente de laboratório com VCF com armazenamento de dados vVols no armazenamento NetApp ONTAP AFF que pode não corresponder ao ambiente de implantação final. Para mais informações, consulte a seção [Fatores-chave para consideração de implantação](#).

Arquitetura

Oracle Single Instance Deployment and Protection in VCF with vVols



NetApp

Componentes de hardware e software

Hardware		
NetApp ONTAP AFF A300	Versão 9.14.1P4	Prateleira DS224 com 24 discos NVMe, capacidade total de 35,2 TiB
Cluster VMware VSphere	Versão 8.02	12 CPU(s) x Intel® Xeon® Gold 5218 CPU @ 2,30 GHz, 8 nós (4 domínios de gerenciamento e 4 domínios de carga de trabalho)
Software		

RedHat Linux	Kernel RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64	Hospedagem de servidores Oracle DB, implantação de assinatura RedHat para testes
Servidor Windows	Padrão 2022, 10.0.20348 Build 20348	Hospedagem do servidor SnapCenter
Centos Linux	CentOS Linux versão 8.5.2111	Hospedagem do controlador Ansible
Banco de Dados Oracle	Versão 19.18	Patch RU aplicado p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versão 12.2.0.1.36	Último patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Servidor SnapCenter	Versão 6.0	Implantação de grupo de trabalho
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	Versão 6.0	Implantado como uma VM ova no cluster vSphere
Ferramenta ONTAP para VMware vSphere	Versão 9.13	Implantado como uma VM ova no cluster vSphere
Abra o JDK	Versão java-11-openjdk-11.0.23.0.9-3.el8.x86_64	Requisito do plugin SnapCenter em VMs de banco de dados

Configuração de banco de dados Oracle em VCF

Servidor	Banco de dados	Armazenamento de banco de dados
ora_01	NTAP1(NTAP1_pdb1,NTAP1_pdb2 ,NTAP1_pdb3)	Armazenamentos de dados vVols no NetApp ONTAP AFF A300
ora_02	NTAP2(NTAP2_pdb1,NTAP2_pdb2 ,NTAP2_pdb3), NTAP1CLN	Armazenamentos de dados vVols no NetApp ONTAP AFF A300

Fatores-chave para consideração de implantação

- **Protocolo para conectividade de cluster vVols com ONTAP** . NFS ou iSCSI são boas escolhas. Os níveis de desempenho são equivalentes. Nesta demonstração de solução, usamos o NFS como um protocolo de armazenamento para conectividade vVols com o cluster de armazenamento ONTAP sublinhado. Se a infraestrutura VCF for compatível, os protocolos FC/FCoE e NVMe/FC também serão suportados para armazenamentos de dados vVols no NetApp ONTAP.
- **Layout de armazenamento Oracle em datastores vVols** . Em nossos testes e validações, implantamos três armazenamentos de dados vVols para arquivos binários Oracle, dados Oracle e arquivos de log Oracle. É uma boa prática separar diferentes tipos de arquivos Oracle em seu armazenamento de dados para que o backup, a recuperação ou a clonagem do banco de dados possam ser facilmente gerenciados e executados. Crie vVols dedicados para bancos de dados grandes e compartilhe vVols para bancos de dados menores ou bancos de dados com perfil de QoS semelhante.
- **Credencial para autenticação de armazenamento ONTAP** . Use somente credenciais de nível de cluster ONTAP para autenticação do cluster de armazenamento ONTAP , incluindo conectividade do SnapCenter

com o cluster de armazenamento ONTAP ou conectividade da ferramenta ONTAP com o cluster de armazenamento ONTAP .

- **Provisionar armazenamento do repositório de dados vVols para a VM do banco de dados.** Adicione apenas um disco por vez à VM do banco de dados a partir do armazenamento de dados vVols . Adicionar vários discos de armazenamentos de dados vVols ao mesmo tempo não é suportado no momento.
- **Proteção de banco de dados.** A NetApp fornece um pacote de SnapCenter software para backup, restauração e clonagem de banco de dados com uma interface de usuário amigável. A NetApp recomenda implementar uma ferramenta de gerenciamento para obter backup SnapShot rápido (menos de um minuto), restauração rápida (minutos) de banco de dados e clonagem de banco de dados.

Implantação da solução

As seções a seguir fornecem procedimentos passo a passo para implantação do Oracle 19c no VCF com datastores vVols no armazenamento NetApp ONTAP em uma configuração de instância única do Oracle.

Pré-requisitos para implantação

A implantação requer os seguintes pré-requisitos.

1. Um VMware VCF foi configurado. Para obter informações ou instruções sobre como criar um VCF, consulte a documentação do VMware "[Documentação do VMware Cloud Foundation](#)" .
2. Provisione três VMs Linux, duas VMs para banco de dados Oracle e uma VM para controlador Ansible dentro do domínio de carga de trabalho VCF. Provisione uma VM de servidor Windows para executar o servidor NetApp SnapCenter . Para obter informações sobre como configurar o controlador Ansible para implantação automatizada do banco de dados Oracle, consulte os seguintes recursos "[Introdução à automação de soluções da NetApp](#)" .
3. O plugin SnapCenter versão 6.0 para VMware vSphere foi implantado no VCF. Consulte os seguintes recursos para a implantação do plugin: "[Documentação do SnapCenter Plug-in for VMware vSphere](#)" .
4. A ferramenta ONTAP para VMware vSphere foi implantada no VCF. Consulte os seguintes recursos para a ferramenta ONTAP para implantação do VMware vSphere: "[Documentação das ONTAP tools for VMware vSphere](#)"



Certifique-se de ter alocado pelo menos 50 GB no volume raiz da VM Oracle para ter espaço suficiente para preparar os arquivos de instalação do Oracle.

Criar perfil de capacidade de armazenamento

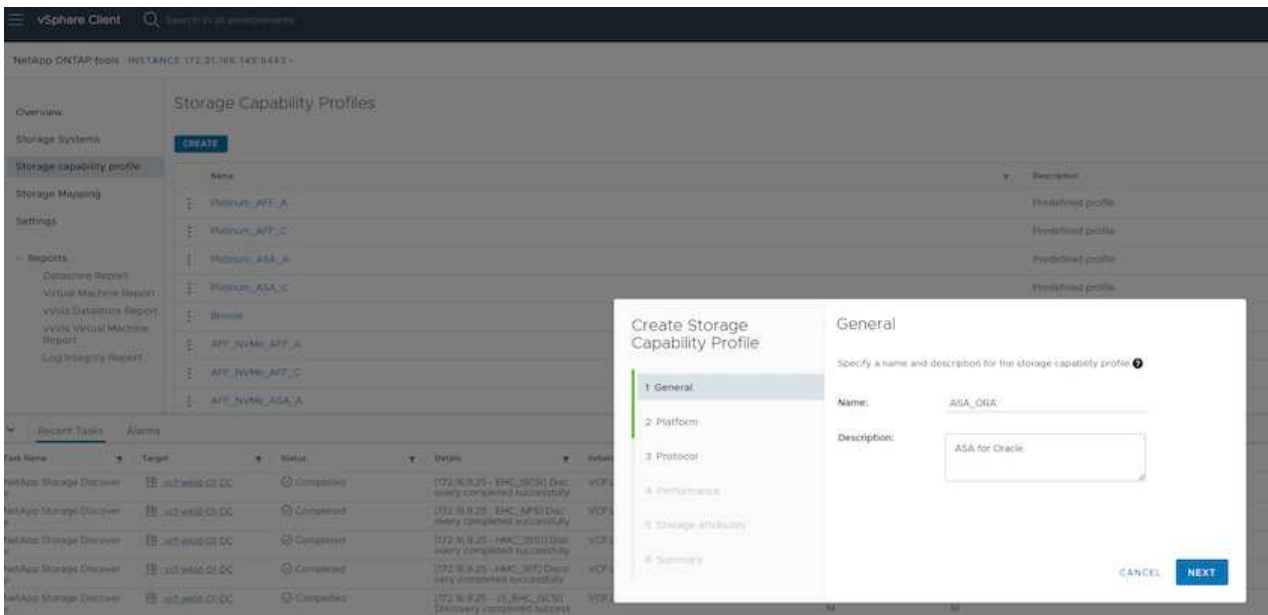
Primeiro, crie um perfil de capacidade de armazenamento personalizado para o armazenamento ONTAP sublinhado que hospeda o armazenamento de dados vVols .

1. Nos atalhos do cliente vSphere, abra a ferramenta NetApp ONTAP . Certifique-se de que o cluster de armazenamento ONTAP foi adicionado a Storage Systems como parte da implantação da ferramenta ONTAP .

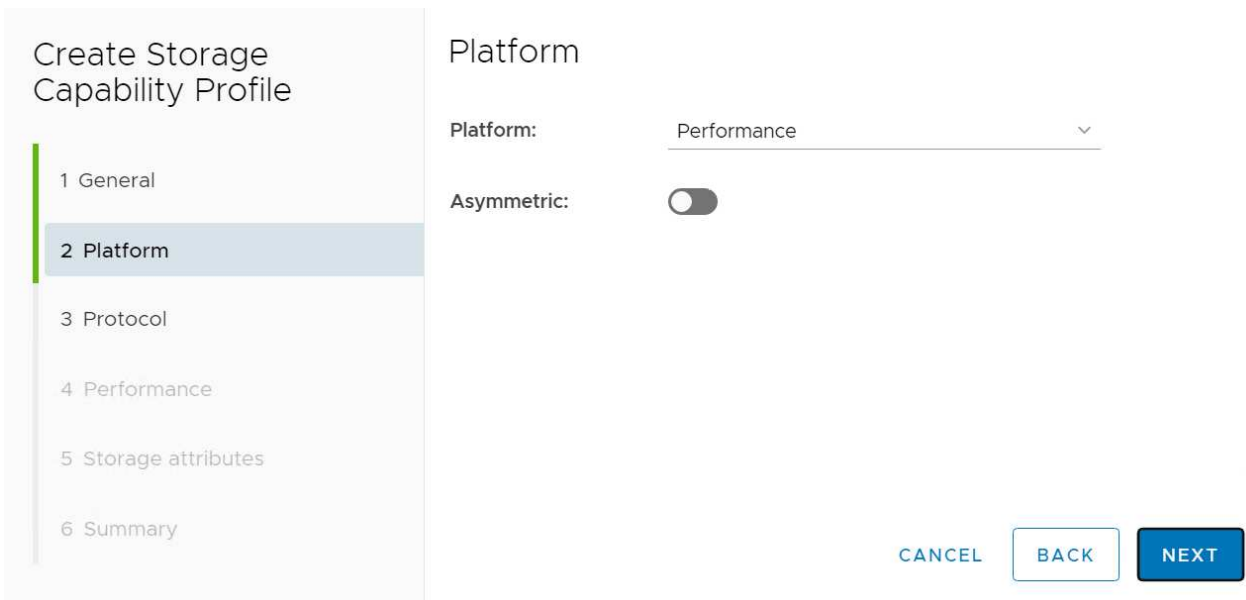
The screenshot shows the vSphere Client interface. The top navigation bar includes the 'vSphere Client' logo and a search bar. Below the navigation bar, there are several sections: 'Shortcuts', 'Inventories', 'Monitoring', 'Plugins', and 'Administration'. The 'Plugins' section is highlighted, showing two installed plugins: 'SnapCenter Plug-in for VMware vSphere' and 'NetApp ONTAP tools'. The 'NetApp ONTAP tools' plugin is highlighted with an orange background. Below the 'Plugins' section, there is a 'Licensing' section. The bottom part of the screenshot shows the 'NetApp ONTAP tools' interface, which includes a 'Storage Systems' table. The table has columns for Name, Type, IP Address, ONTAP Release, Status, Capacity, NFS VAAI, and Supported Protocols. The table contains one entry: 'ntapch-4300x9u25' with a status of 'Normal' and a capacity of 43.76%.

Name	Type	IP Address	ONTAP Release	Status	Capacity	NFS VAAI	Supported Protocols
ntapch-4300x9u25	Cluster	172.16.9.25	9.14.1	Normal	43.76%		

2. Clique em Storage capability profile para adicionar um perfil personalizado para o Oracle. Dê um nome ao perfil e adicione uma breve descrição.



3. Escolha a categoria do controlador de armazenamento: desempenho, capacidade ou híbrido.



4. Seleccione o protocolo.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Protocol

Protocol:

Any

CANCEL

BACK

NEXT

5. Defina uma política de QoS, se desejar.

Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

Performance

☒ None ⓘ

☐ QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

Max IOPS:

☐ Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. Atributos de armazenamento adicionais para o perfil. Certifique-se de que a criptografia esteja habilitada no controlador NetApp se quiser ter o recurso de criptografia, ou isso poderá causar problemas ao aplicar o perfil.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Storage attributes

Deduplication:	Yes	▼
Compression:	Yes	▼
Space reserve:	Thin	▼
Encryption:	Yes	▼
Tiering policy (FabricPool):	None	▼

CANCEL

BACK

NEXT

7. Revise o resumo e conclua a criação do perfil de capacidade de armazenamento.

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Summary

Name:	ASA_ORA
Description:	ASA for Oracle.
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Performance:	None
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

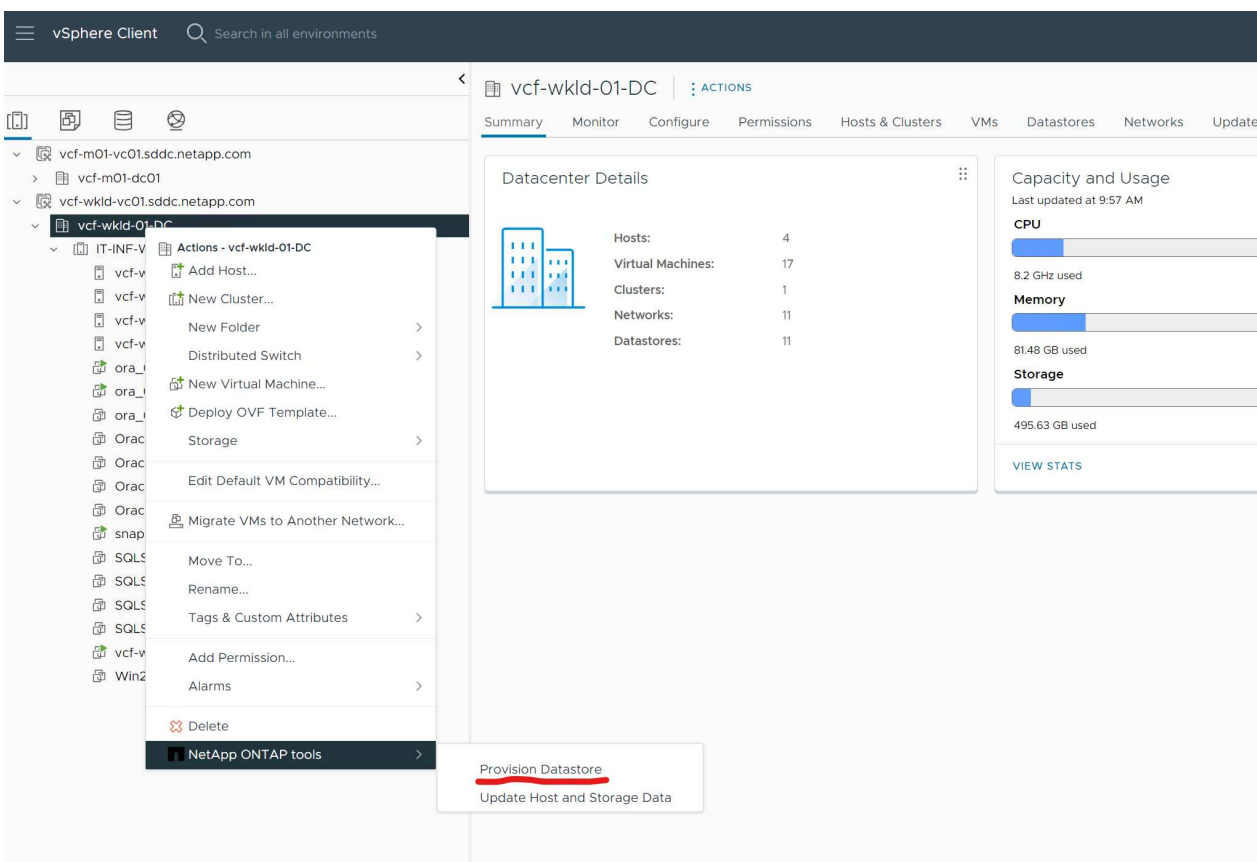
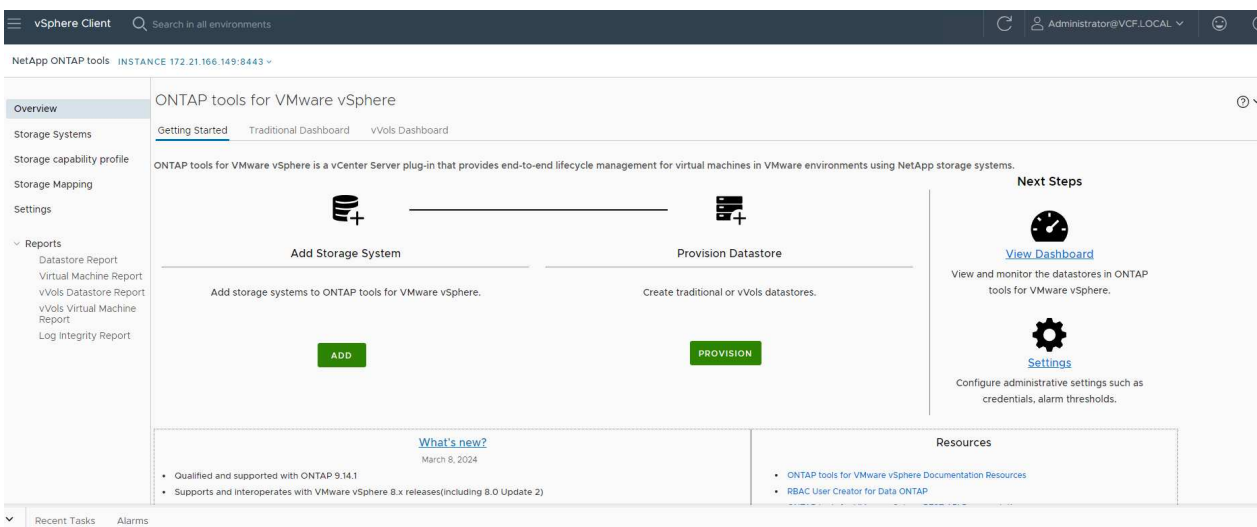
BACK

FINISH

Criar e configurar o armazenamento de dados vVols

Com os pré-requisitos concluídos, efetue login no VCF como usuário administrador por meio do cliente vSphere, navegando até o domínio da carga de trabalho. Não use a opção de armazenamento integrada do VMware para criar vVols. Em vez disso, use a ferramenta NetApp ONTAP para criar vVols. A seguir são demonstrados os procedimentos para criar e configurar vVols.

1. O fluxo de trabalho de criação de vVols pode ser acionado pela interface da ferramenta ONTAP ou pelo cluster de domínio de carga de trabalho do VCF.



2. Preenchendo informações gerais do armazenamento de dados, incluindo destino de provisionamento, tipo, nome e protocolo.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

General

Specify the details of the datastore to provision. ?

Provisioning destination: [BROWSE](#)

Type: ☐ NFS ☐ VMFS ☒ vVols

Name:

Description:

Protocol: ☒ NFS ☐ iSCSI ☐ FC / FCoE ☐ NVMe/FC

[CANCEL](#) [NEXT](#)

- Selecione o perfil de capacidade de armazenamento personalizado criado na etapa anterior, o Storage system , e Storage VM , onde os vVols devem ser criados.

New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

Custom profiles

Storage system:

Storage VM:

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

- Escolher Create new volumes , preencha o nome e o tamanho do volume e clique em ADD então NEXT para ir para a página de resumo.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes:
☒ Create new volumes
☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate	
 FlexVol volumes are not added.				
Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_ora_bins	150	ASA_ORA	EHCaggr02 - (17899.73 G	Thin

CANCEL

BACK

ADD

NEXT



Você pode adicionar mais de um volume a um armazenamento de dados vVols ou abranger volumes de um armazenamento de dados vVols em nós do controlador ONTAP para melhor desempenho.

- Clique **Finish** para criar um armazenamento de dados vVols para o binário Oracle.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Summary

General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC
Datastore name: VCF_ORA_BINS
Datastore type: vVols
Protocol: NFS
Storage capability profile: ASA_ORA

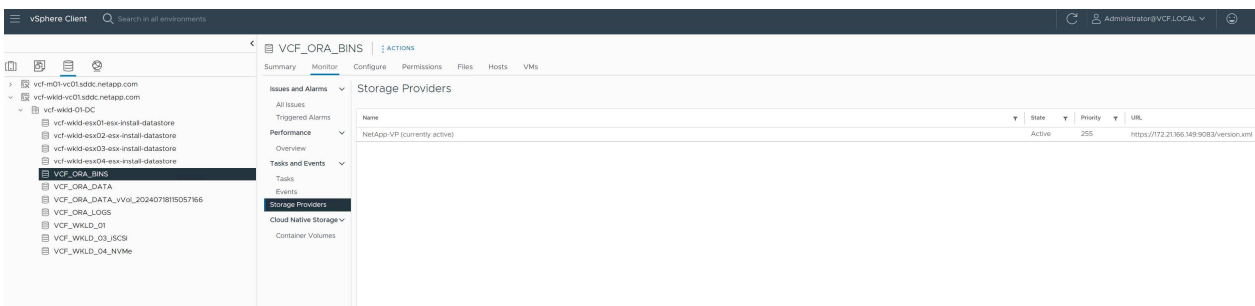
Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_NFS

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
CANCEL BACK FINISH			

- Repita os mesmos procedimentos para criar o armazenamento de dados vVols para dados e logs do Oracle.



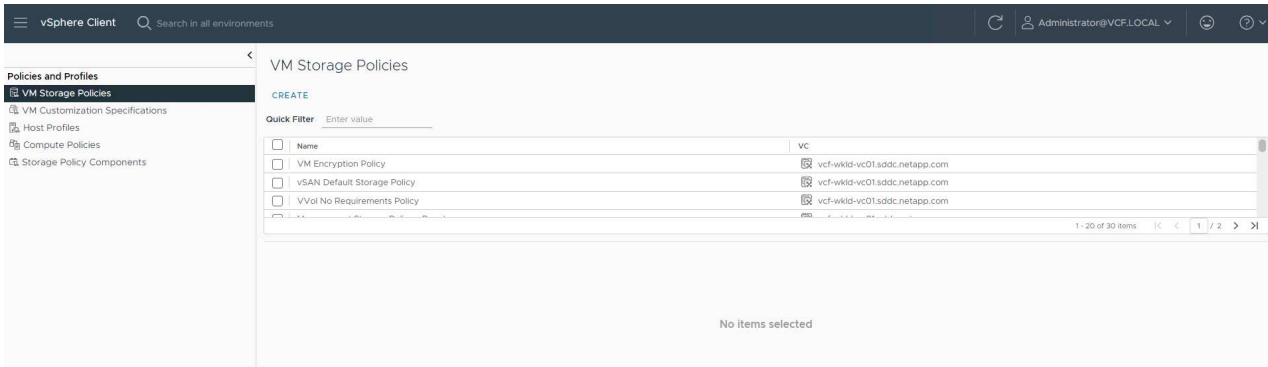


Observe que quando um banco de dados Oracle é clonado, um vVols adicional para Dados é adicionado à lista de vVols .

Crie uma política de armazenamento de VM com base no perfil de capacidade de armazenamento

Antes de provisionar o armazenamento do repositório de dados vVols para a VM do banco de dados, adicione uma política de armazenamento da VM com base no perfil de capacidade de armazenamento criado na etapa anterior. A seguir estão os procedimentos.

1. Nos menus do cliente vSphere, abra Policies and Profiles e destacar VM Storage Policies . Clique Create abrir VM Storage Policies fluxo de trabalho.



2. Nomeie a política de armazenamento da VM.

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Name and description

Name:

vVol_database

Description:

CANCEL

NEXT

3. Em Datastore specific rules, verificar Enable rules for "NetAPP.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

Edit VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Policy structure



Host based services

Create rules for data services provided by hosts. Available data services could include encryption, I/O control, caching, etc. Host based services will be applied in addition to any datastore specific rules.

☐ Enable host based rules

Datastore specific rules

Create rules for a specific storage type to configure data services provided by the datastores. The rules will be applied when VMs are placed on the specific storage type.

☐ Enable rules for "vSAN" storage

☐ Enable rules for "vSANDirect" storage

☐ Enable rules for "VMFS" storage

☒ Enable rules for "NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

☐ Enable tag based placement rules

Storage topology

Create rules for storage consumption domain topology. The storage topology will be applied to all datastore specific rules.

☐ Enable consumption domain

CANCEL

BACK

NEXT

4. Para regras NetApp.clustered.Data.ONTAP Placement , selecione o perfil de capacidade de armazenamento personalizado criado na etapa anterior.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules



Placement Replication Tags

ProfileName ⓘ

ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

5. Para regras NetApp.clustered.Data.ONTAP Replication , escolher Disabled se vVols não forem replicados.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

×

Placement Replication Tags

☒ Disabled

☐ Custom

CANCEL

BACK

NEXT

6. A página de compatibilidade de armazenamento exibe os armazenamentos de dados vVols compatíveis no ambiente VCF.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.
vvol rules

4 **Storage compatibility**

5 Review and finish

Storage compatibility



COMPATIBLE INCOMPATIBLE

☐ Expand datastore clusters

Compatible storage 650 GB (650 GB free)

Quick Filter

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
 VCF_ORA_BINS	vcf-wkld-01-DC	vVol	150.00 GB	150.00 GB	
 VCF_ORA_DATA	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	
 VCF_ORA_LOGS	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	

Manage Columns

3 items

CANCEL

BACK

NEXT

7. Revise e conclua a criação da Política de Armazenamento da VM.

Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

Review and finish

General

Name vVol_database
Description
vCenter Server vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

Placement
ProfileName ASA_ORA

CANCEL

BACK

FINISH

8. Valide a política de armazenamento de VM recém-criada.

VM Storage Policies

CREATE CHECK REAPPLY EDIT CLONE DELETE

Quick Filter Enter value

Name	VC
☐ vSAN ESA Default Policy - RAID5	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐ vSAN ESA Default Policy - RAID6	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐ vSAN	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☒ vVol_database	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
☐ VM Encryption Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐ vSAN Default Storage Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐ vVol No Requirements Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
☐ Management Storage Policy - Regular	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

1-20 of 30 items

Rules VM Compliance VM Template Storage Compatibility

General

Name vVol_database

Description

Rule-set 1: NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol

Placement

Storage Type NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol

ProfileName ASA_ORA

Alocar discos para DB VM a partir de datastores vVols e configurar o armazenamento de DB

No cliente vSphere, adicione três discos dos armazenamentos de dados vVols à VM do banco de dados editando as configurações da VM. Em seguida, faça login na VM para formatar e montar os discos nos pontos de montagem /u01, /u02 e /u03. A seguir são demonstradas as etapas e tarefas exatas.

1. Adicione um disco à VM para armazenamento binário do Oracle.

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware

VM Options

Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size 142.5 GB		
VM storage policy vVol_database ▾		
Location VCF_ORA_BINS ▾		
Disk Provisioning Thin Provision ▾		
Sharing No sharing ▾		
Disk Mode Dependent ▾		

CANCEL

OK

2. Adicione um disco à VM para armazenamento de dados Oracle.

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware

VM Options

Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> New Hard disk *	50	GB ▾
▼ New Hard disk 2 *	100	GB ▾

Maximum Size 475 GB

VM storage policy vVol_database ▾

Location VCF_ORA_DATA ▾

Disk Provisioning Thin Provision ▾

Sharing No sharing ▾

CANCEL

OK

3. Adicione um disco à VM para armazenamento de logs do Oracle.

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> New Hard disk *	50	GB ▾
> New Hard disk 2 *	100	GB ▾
▾ New Hard disk 3 *	100	GB ▾

Maximum Size 285 GB

VM storage policy vVol_database ▾

Location VCF_ORA_LOGS ▾

Disk Provisioning Thin Provision ▾

Sharing No sharing ▾

CANCEL

OK

4. Da VM Edit Settings , Advanced Parameters , adicione Atributo `disk.enableuuid` com valor `TRUE` . A VM precisa estar inativa para adicionar o parâmetro avançado. Definir esta opção permite que o SnapCenter identifique com precisão o vVol no seu ambiente.

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters**Advanced Configuration Parameters**

Modify or add configuration parameters as needed for experimental features or as instructed by technical support. Empty values will be removed (supported on ESXi 6.0 and later).

Attribute

Value

ADD

Attribute	Value
sched.cpu.latencySensitivity	normal
tools.guest.desktop.autolock	TRUE
svga.present	TRUE
pciBridge0.present	TRUE
pciBridge4.present	TRUE
pciBridge4.virtualDev	pcieRootPort
pciBridge4.functions	8
pciBridge5.present	TRUE
pciBridge5.virtualDev	pcieRootPort
pciBridge5.functions	8
pciBridge6.present	TRUE

CANCEL

OK

5. Agora, reinicie a VM. Efetue login na VM como usuário administrador via ssh para revisar as unidades de disco recém-adicionadas.

```
[admin@ora_01 ~]$ sudo fdisk -l
```

```
Disk /dev/sdb: 50 GiB, 53687091200 bytes, 104857600 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/sdc: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/sdd: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
.  
.   
.
```

6. Particione as unidades como uma partição primária e única simplesmente aceitando as opções padrões.

```
sudo fdisk /dev/sdb
```

```
sudo fdisk /dev/sdc
```

```
sudo fdisk /dev/sdd
```

7. Formate os discos particionados como sistemas de arquivos xfs.

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdb1
```

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdc1
```

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdd1
```

8. Monte as unidades nos pontos de montagem /u01, /u02 e /u03.

```
sudo mount -t xfs /dev/sdb1 /u01
```

```
sudo mount -t xfs /dev/sdc1 /u02
```

```
sudo mount -t xfs /dev/sdd1 /u03
```

```
[admin@ora_01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	0	7.7G	0%	/dev
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	782M	7.0G	10%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	19G	26G	43%	/
/dev/sda1	1014M	258M	757M	26%	/boot
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000
/dev/sdb1	50G	390M	50G	1%	/u01
/dev/sdc1	100G	746M	100G	1%	/u02
/dev/sdd1	100G	746M	100G	1%	/u03

9. Adicione pontos de montagem em /etc/fstab para que as unidades de disco sejam montadas quando a VM for reiniciada.

```
sudo vi /etc/fstab
```

```
[oracle@ora_01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Oct 18 19:43:31 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rhel-root    /                    xfs      defaults
0 0
UUID=aff942c4-b224-4b62-807d-6a5c22f7b623 /boot
xfs      defaults      0 0
/dev/mapper/rhel-swap   none                swap     defaults
0 0
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
/dev/sdb1               /u01               xfs      defaults
0 0
/dev/sdc1               /u02               xfs      defaults
0 0
/dev/sdd1               /u03               xfs      defaults
0 0
```

Implantação de banco de dados Oracle em VCF

É recomendável aproveitar o kit de ferramentas de automação da NetApp para implantar o Oracle no VCF com vVols. Para obter referência detalhada sobre a execução da implantação automatizada do Oracle em sistemas de arquivos xfs, consulte TR-4992: "[Implantação simplificada e automatizada do Oracle no NetApp C-Series com NFS](#)". Embora o TR-4992 cubra a implantação automatizada do Oracle no NetApp C-Series com NFS, ele é idêntico à implantação do Oracle no VCF com vVols, se ignorar a montagem de sistemas de arquivos NFS na VM do banco de dados. Nós simplesmente pularíamos isso com tags específicas. A seguir estão os procedimentos passo a passo.

1. Efetue login na VM do controlador Ansible como usuário administrador via ssh e clone uma cópia do kit de ferramentas de automação para Oracle no NFS.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

2. Coloque os seguintes arquivos de instalação do Oracle na pasta /tmp/archive na VM do banco de dados. A pasta deve permitir acesso a todos os usuários com permissão 777.

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

3. Configure o arquivo de destino da implantação - hosts, o arquivo de variáveis globais - vars/vars.yml e o arquivo de variáveis da VM do banco de dados local - host_vars/host_name.yml de acordo com as instruções nesta seção do TR-4992: "[Configuração de arquivos de parâmetros](#)". Comente a variável nfs_lif do arquivo de variáveis da VM do banco de dados local.
4. Configure a autenticação sem chave SSH entre o controlador Ansible e as VMs do banco de dados, o que requer a geração de um par de chaves SSH e a cópia da chave pública para o diretório raiz do usuário administrador das VMs do banco de dados, pasta .ssh, arquivo authorized_keys.

```
ssh-keygen
```

5. No controlador Ansible, no diretório inicial do kit de ferramentas de automação clonado /home/admin/na_oracle_deploy_nf, execute o playbook de pré-requisitos.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml
```

6. Execute o manual de configuração do Linux.

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

7. Execute o manual de implantação do Oracle.

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml --skip-tags "ora_mount_points,enable_dnfs_client"
```

8. Opcionalmente, todos os playbooks acima também podem ser executados a partir de uma única execução de playbook.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml --skip-tags "ora_mount_points,enable_dnfs_client"
```

9. Efetue login no EM Express para validar o Oracle após a execução bem-sucedida do playbook.

The image shows two screenshots of the Oracle Enterprise Manager Database Express interface. The top screenshot is the login page, which has a blue header with the Oracle logo and the text "ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS". Below the header, there are input fields for "Username" (containing "system"), "Password" (masked with asterisks), and "Container Name". A "Log in" button is positioned below these fields. The bottom screenshot shows the main dashboard after a successful login. The dashboard has a grey header with the Oracle logo and "Enterprise Manager Database Express". Below the header, there are tabs for "Performance" and "Storage". The "Performance" tab is selected, showing a "Status" section on the left with details about the database instance (NTAP1, 19.18.0.0.0, Single Instance, CDB, etc.) and a "Performance" section on the right with a line graph showing CPU activity over time. Below these sections, there are four bar charts showing "Resources" (Host CPU, Active Sessions, Memory, and Data Storage). At the bottom, there is an "SQL Monitor - Last Hour (20 max)" section with a table of SQL queries.

10. Opcionalmente, execute destroy playbook para remover o banco de dados da VM do DB.

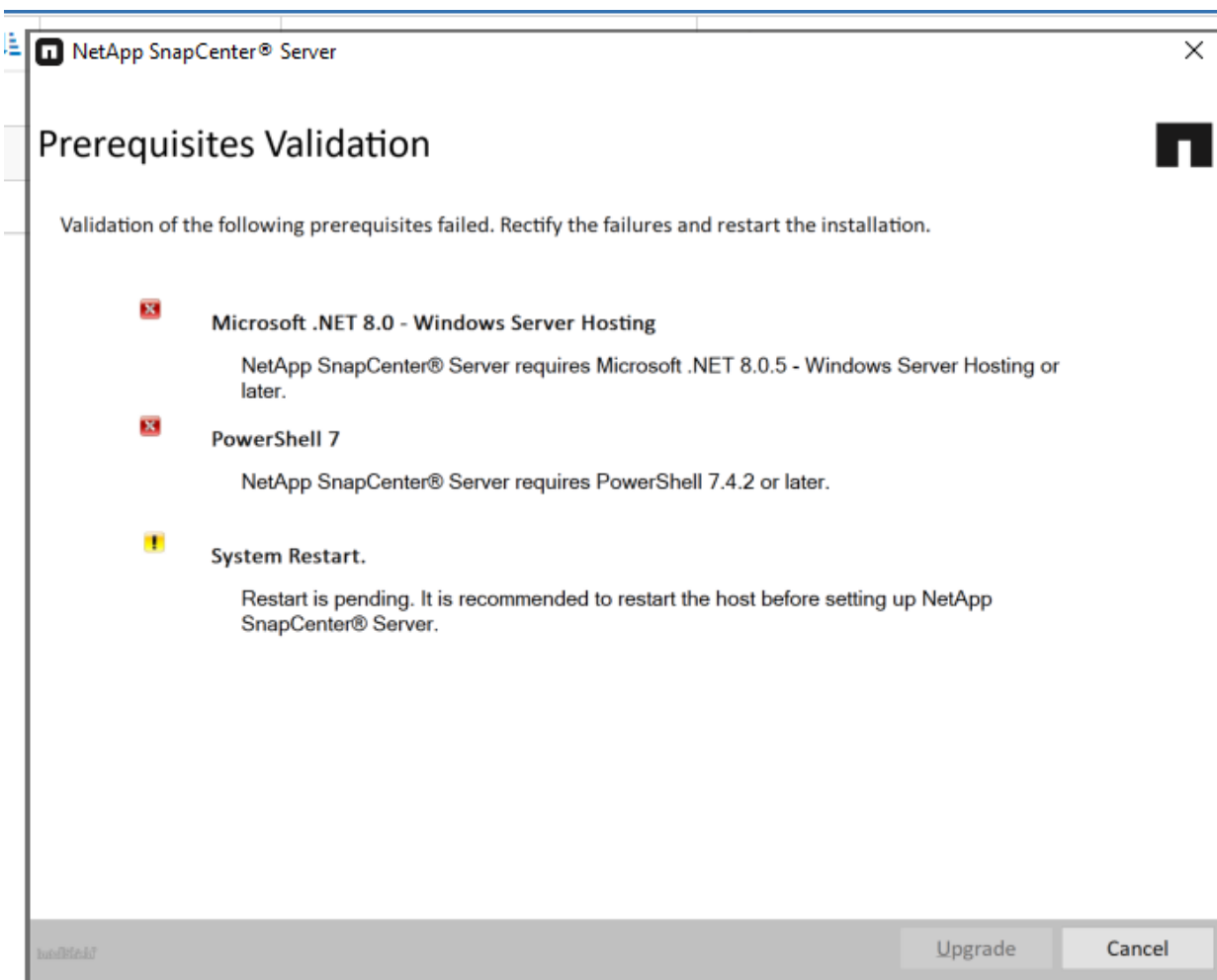
```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

Backup, restauração e clonagem do Oracle em VCF com SnapCenter

Configuração do SnapCenter

A versão 6 do SnapCenter tem muitos aprimoramentos de recursos em relação à versão 5, incluindo suporte ao armazenamento de dados VMware vVols . O SnapCenter depende de um plug-in do lado do host em uma VM de banco de dados para executar atividades de gerenciamento de proteção de dados com reconhecimento de aplicativo. Para obter informações detalhadas sobre o plug-in NetApp SnapCenter para Oracle, consulte esta documentação "[O que você pode fazer com o Plug-in para Oracle Database](#)". A seguir, são fornecidas etapas de alto nível para configurar o SnapCenter versão 6 para backup, recuperação e clonagem de banco de dados Oracle no VCF.

1. Baixe a versão 6 do SnapCenter software no site de suporte da NetApp : "[Downloads de suporte da NetApp](#)".
2. Efetue login na VM Windows que hospeda o SnapCenter como administrador. Instale os pré-requisitos para o SnapCenter 6.0.

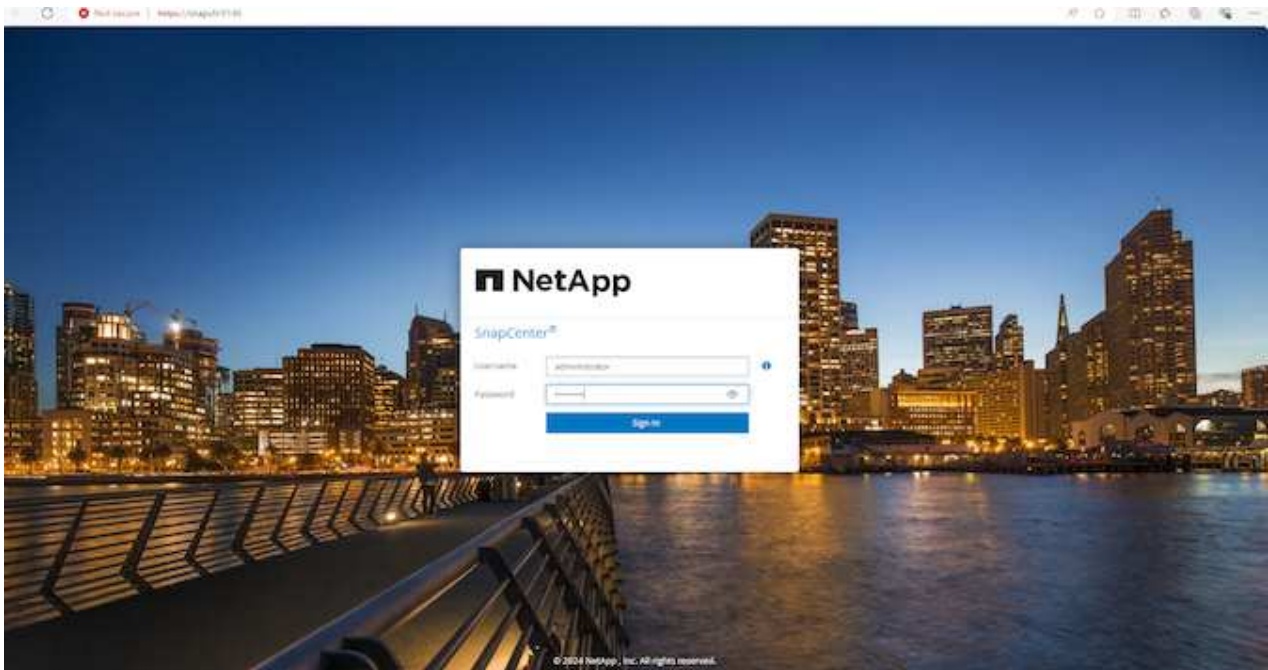


3. Como administrador, instale o Java JDK mais recente de "[Obtenha Java para aplicativos de desktop](#)".

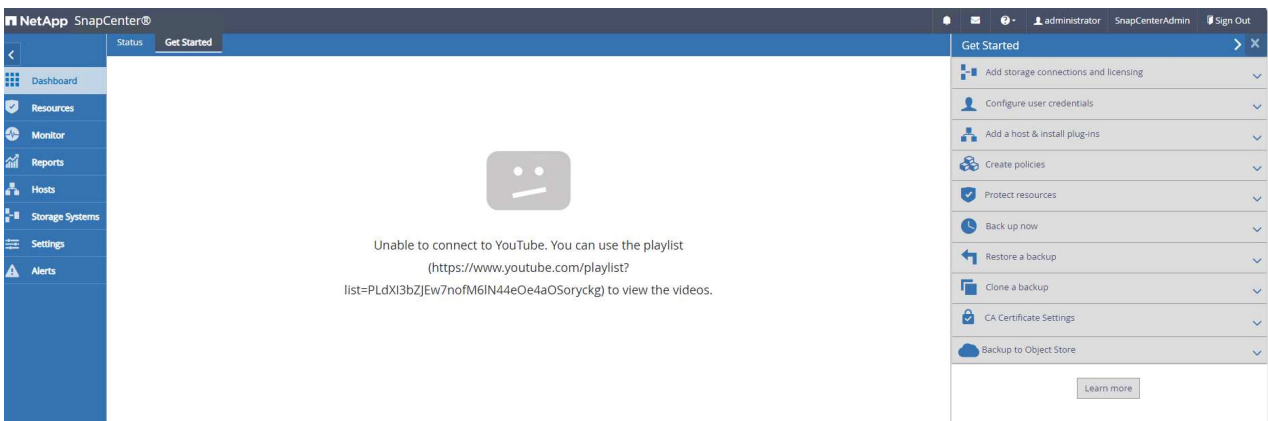


Se o servidor Windows estiver implantado em um ambiente de domínio, adicione um usuário de domínio ao grupo de administradores locais do servidor SnapCenter e execute a instalação do SnapCenter com o usuário de domínio.

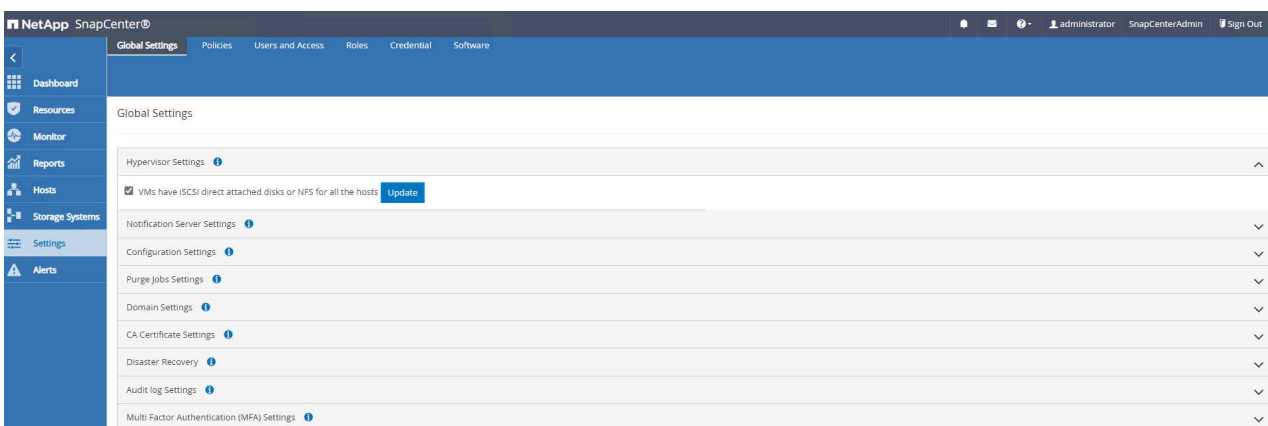
4. Efetue login na interface do usuário do SnapCenter via porta HTTPS 8846 como usuário de instalação para configurar o SnapCenter para Oracle.



5. Análise Get Started menu para se atualizar no SnapCenter se você for um novo usuário.



6. Atualizar Hypervisor Settings em cenários globais.



7. Adicionar cluster de armazenamento ONTAP a Storage Systems com IP de gerenciamento de cluster e autenticado via ID de usuário administrador de cluster.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

ONTAP Storage Connections

There is no match for your search or data is not available.

Set up your policies, global settings, credential and configure roles, permissions, and load balancing

Add Storage System

Storage System: 172.16.9.25

Username: admin

Password: [masked]

Event Management System (EMS) & AutoSupport Settings

☒ Send AutoSupport notification to storage system

☒ Log SnapCenter Server events to syslog

[More Options](#) : Platform, Protocol, Preferred IP etc..

Submit **Cancel** **Reset**

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage

Azure NetApp Files

Type: ONTAP Clusters

Search by Name

ONTAP Storage Connections

Name	IP	User Name	Platform	Controller License
RTP-C503-510K5.cti.gdi.englab.netapp.com	172.16.9.25 ...	admin	AFF	✓

8. Adicionar VM de banco de dados e VM de plugin vSphere `Credential` para acesso do SnapCenter à VM do DB e à VM do plugin vSphere. A credencial deve ter privilégio sudo nas VMs Linux. Você pode criar credenciais diferentes para diferentes IDs de usuário de gerenciamento para as VMs.

NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles **Credential** Software

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
admin	Linux	User:admin

9. Adicionar VM do banco de dados Oracle no VCF para `Hosts` com a credencial DB VM criada na etapa anterior.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Search by Name

There is no match for your search or data is not available.

Add Host

Host Type: Linux

Host Name: 10.61.180.18

Credentials: admin

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 6.0 for Linux

☐ IBM DB2 ☐ SAP HANA

☐ MongoDB ☐ SAP MaxDB

☐ MySQL ☐ Storage

☐ Oracle Applications ☐ Unix File Systems

☒ Oracle Database

☐ PostgreSQL

☐ SAP ASE

[More Options](#) : Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

Submit **Cancel**

Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora_01.sddc.netapp.com	ssh-ed25519 256 36:60:E6:D0:2B:F2:F8:90:97:A1:D3:83:40:7E:E3:7A	

Confirm and Submit

Close

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts Disks Shares Initiator Groups iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora_01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
ora_02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running

View all the alerts and its details.

10. Da mesma forma, adicione a VM do plugin NetApp VMware a **Hosts** com a credencial de VM do plugin vSphere criada na etapa anterior.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts Disks Shares Initiator Groups iSCSI Session

Search by Name

Add Host

Host Type: vSphere

Host Name: 172.21.166.14

Credentials: admin

Submit Cancel

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts Disks Shares Initiator Groups iSCSI Session

Search by Name

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora_01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
ora_02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
vcsa01.scs.sddc.netapp.com	vSphere	Stand-alone	VMware vSphere	6.0	Running

11. Finalmente, depois que o banco de dados Oracle for descoberto na VM do DB, volte para **Settings-Policies** para criar políticas de backup do banco de dados Oracle. O ideal é criar uma política de backup de log de arquivamento separada para permitir intervalos de backup mais frequentes para minimizar a perda de dados em caso de falha.

NetApp SnapCenter®					
Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software					
Oracle Database					
Search by Name					
Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification	
Oracle Archive Logs Backup	LOG, ONLINE	Hourly			
Oracle Online Full Backup	FULL, ONLINE	Hourly			

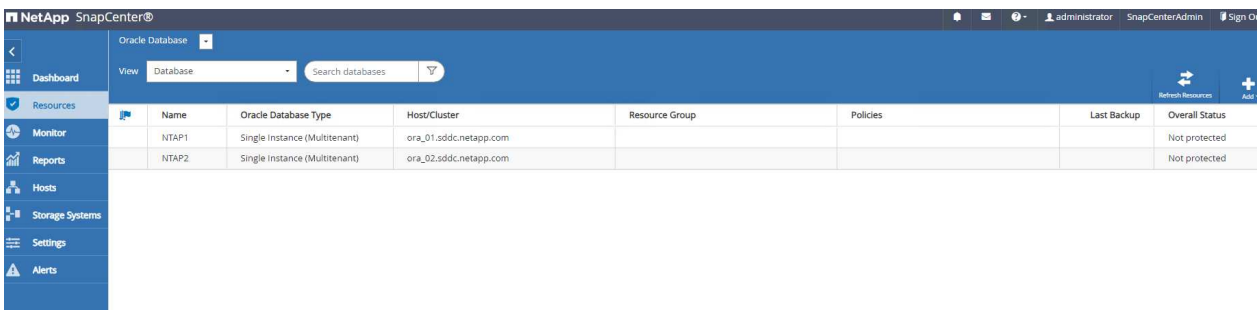


Certifique-se de que o nome do servidor SnapCenter possa ser resolvido para o endereço IP da VM do DB e da VM do plugin vSphere. Da mesma forma, o nome da VM do DB e o nome da VM do plugin vSphere podem ser resolvidos para o endereço IP do servidor SnapCenter .

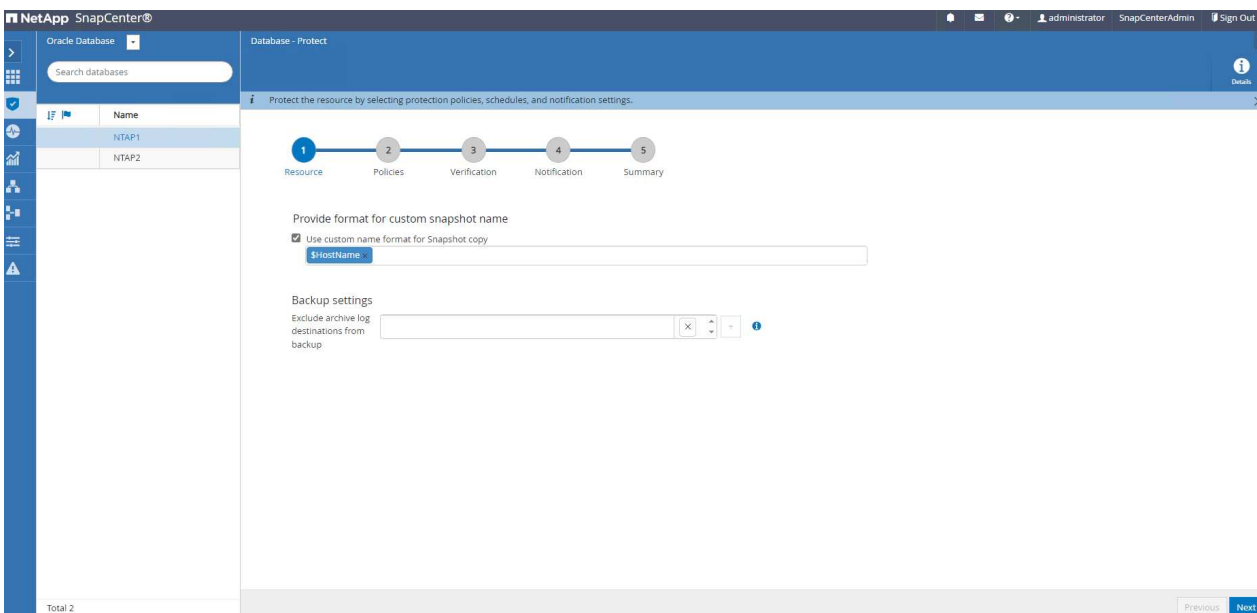
Backup de banco de dados

O SnapCenter utiliza o instantâneo de volume ONTAP para backup, restauração ou clonagem de banco de dados muito mais rápido em comparação com a metodologia tradicional baseada em RMAN. Os snapshots são consistentes com o aplicativo, pois o banco de dados é colocado no modo de backup do Oracle antes de um snapshot.

1. Do **Resources** guia, todos os bancos de dados na VM são descobertos automaticamente depois que a VM é adicionada ao SnapCenter. Inicialmente, o status do banco de dados é mostrado como **Not protected**.



2. Clique no banco de dados para iniciar um fluxo de trabalho para habilitar a proteção do banco de dados.



3. Aplique a política de backup e configure o agendamento, se necessário.

NetApp SnapCenter®

Database - Protect

Search databases

IF

Name
NTAP1
NTAP2

Set up your policies, global settings, credential and configure roles, permissions, and load balancing

1 Resource 2 Policies 3 Verification 4 Notification 5 Summary

Select one or more policies and configure schedules

Oracle Online Backup

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle Online Backup	None	To schedule operations select a policy that has the appropriate schedule associated, or modify the selected policy to allow schedules.

Total 1

Previous Next

4. Configure a notificação da tarefa de backup, se necessário.

NetApp SnapCenter®

Database - Protect

Search databases

IF

Name
NTAP1
NTAP2

1 Resource 2 Policies 3 Verification 4 Notification 5 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

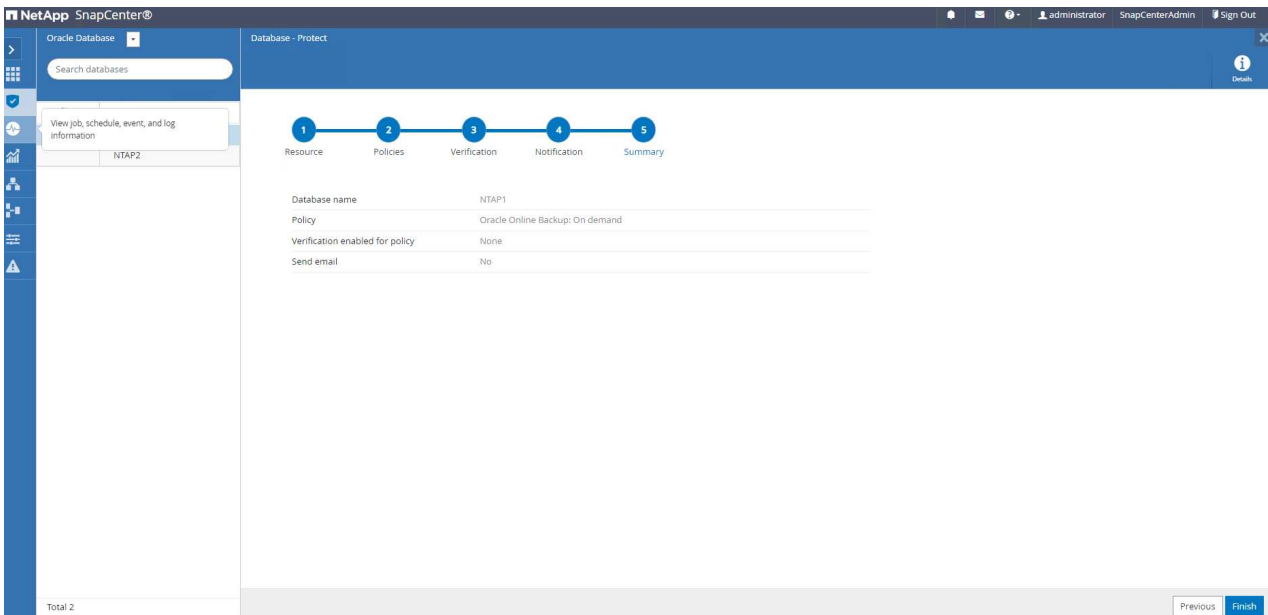
To: Email to

Subject: Notification

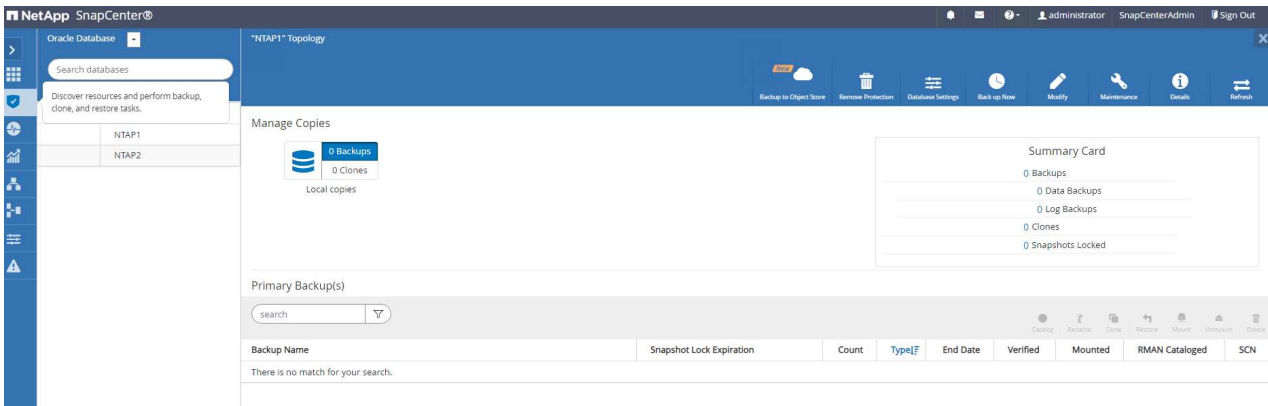
☐ Attach job report

Previous Next

5. Revise o resumo e conclua para habilitar a proteção do banco de dados.



6. O trabalho de backup sob demanda pode ser acionado clicando em Back up Now .



Backup



Create a backup for the selected resource

Resource Name

NTAP1

Policy

Oracle Online Backup



☐ Verify after backup

Cancel

Backup

7. O trabalho de backup pode ser monitorado no Monitor guia clicando no trabalho em execução.

Job Details



Backup of Resource Group 'ora_01_sddc_netapp_com_NTAP1' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'ora_01_sddc_netapp_com_NTAP1' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ ora_01.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Preparing for Oracle Database Backup
- ✓ ▶ Preparing for File-System Backup
- ✓ ▶ Backup datafiles and control files
- ✓ ▶ Backup archive logs
- ✓ ▶ Finalizing Oracle Database Backup
- ✓ ▶ Finalizing File-System Backup
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Send EMS Messages

📘 Task Name: ora_01.sddc.netapp.com Start Time: 07/16/2024 5:39:33 PM End Time: 07/16/2024 5:40:23 PM

View Logs

Cancel Job

Close

8. Clique no banco de dados para revisar os conjuntos de backup concluídos para cada banco de dados.

NTAP1 Topology

Backup to Cloud Store

Remove Protection

Database Settings

Back up Now

Modify

Maintenance

Details

Refresh

Manage Copies

4 Backups

1 Clone

Local copies

Summary Card

4 Backups

2 Data Backups

2 Log Backups

1 Clone

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

Restauração/recuperação de banco de dados

O SnapCenter fornece diversas opções de restauração e recuperação para bancos de dados Oracle a partir de backup de instantâneo. Neste exemplo, demonstramos como restaurar a partir de um backup de instantâneo mais antigo e, em seguida, avançar o banco de dados para o último log disponível.

1. Primeiro, execute um backup instantâneo. Em seguida, crie uma tabela de teste e insira uma linha na tabela para validar o banco de dados recuperado da imagem de instantâneo antes que a criação da tabela de teste recupere a tabela de teste.

```
[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jul 17 10:20:10
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> sho pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
      2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
      3 NTAP1_PDB1                                READ WRITE NO
      4 NTAP1_PDB2                                READ WRITE NO
      5 NTAP1_PDB3                                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

SQL> select * from test;

no rows selected

SQL> insert into test values (1, sysdate, 'test oracle
backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
ID
```

```
DT
```

```
EVENT
```

```
1
```

```
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
```

```
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols
```

```
SQL>
```

- Do SnapCenter Resources guia, abra a página de topologia de backup NTAP1 do banco de dados. Realce o conjunto de backup de dados de instantâneo antes da criação da tabela de teste. Clique em Restore para iniciar o fluxo de trabalho de restauração-recuperação.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The left sidebar contains navigation icons. The main area is titled 'NTAP1 Topology' and shows 'Manage Copies' with a 'Local copies' section. A 'Summary Card' on the right displays the following statistics:

- 4 Backups
- 2 Data Backups
- 2 Log Backups
- 0 Clones
- 0 Snapshots Locked

Below the summary card, there is a table of 'Primary Backup(s)' with the following columns: Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The table contains four rows of backup data.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01-07-18-2024_11.17.20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:25 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874390
ora_01-07-18-2024_11.17.20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01-07-18-2024_11.09.08.6602_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01-07-18-2024_11.09.08.6602_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

- Escolha o escopo de restauração.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore Scope

- ☒ All Datafiles
- ☐ Pluggable databases (PDBs)
- ☐ Pluggable database (PDB) tablespaces

☐ Control files

Database State

☒ Change database state if needed for restore and recovery

Restore Mode

☒ Force in place restore

In place restore will skip the foreign files(files which are not part of the database) validation check. The Oracle database and the ASM disk group will be restored to the point when the backup was created.

Previous

Next

4. Escolha o escopo de recuperação para All Logs .

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Choose Recovery Scope

☒ All Logs

☐ Until SCN (System Change Number)

☐ Date and Time

☐ No recovery

Specify external archive log files locations

Previous

Next

5. Especifique quaisquer pré-scripts opcionais a serem executados.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/ Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60

secs

Previous

Next

6. Especifique qualquer script posterior opcional a ser executado.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

☒ Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

7. Envie um relatório de trabalho, se desejar.

Restore NTAP1

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

Never

From

From email

To

Email to

Subject

Notification

☐ Attach job report

Previous

Next

8. Revise o resumo e clique em `Finish` para iniciar a restauração e recuperação.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Backup name	ora_01_07-16-2024_17.39.32.7534_0
Backup date	07/16/2024 5:40:02 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. De Monitor guia, abra o trabalho para revisar os detalhes.

Job Details



Restore 'ora_01.sddc.netapp.com\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora_01.sddc.netapp.com\NTAP1'

✓ ▾ ora_01.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Send EMS Messages

i Task Name: ora_01.sddc.netapp.com Start Time: 07/18/2024 11:26:50 AM End Time: 07/18/2024 11:40:25 AM

View Logs

Cancel Job

Close

10. No DB VM ora_01, valide se uma restauração/recuperação bem-sucedida do banco de dados foi revertida para seu estado mais recente e recuperou a tabela de teste.

```
[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 18 11:42:58
2024
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
```

```
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode from v$database;
```

```
NAME          OPEN_MODE
```

```
-----
```

```
NTAP1         READ WRITE
```

```
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;
```

```
Session altered.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
          ID
```

```
-----
```

```
DT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
EVENT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
          1
```

```
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
```

```
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols
```

```
SQL>
```


Neste exemplo, os conjuntos de backup mais recentes são usados para clonar um banco de dados na VM DB ora_02 em uma instalação de software diferente e ORACLE_HOME no VCF.

1. Novamente, abra a lista de backup do banco de dados NTAP1. Selecione o conjunto de backup de dados mais recente e clique em Clone botão para iniciar o fluxo de trabalho de clonagem do banco de dados.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for the NTAP1 topology. The 'Manage Copies' section displays a summary card with the following statistics: 4 Backups, 2 Data Backups, 2 Log Backups, 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this, the 'Primary Backup(s)' section shows a table of backups. The table has columns for Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The most recent backup is highlighted in blue.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11:17:20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11:17:20.8165_8		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11:09:08.6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11:09:08.6002_8		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

2. Nomeie o SID do banco de dados clone.

The screenshot shows the 'Clone from NTAP1' wizard in NetApp SnapCenter. The wizard has a sidebar with steps: 1 Name, 2 Locations, 3 Credentials, 4 PreOps, 5 PostOps, 6 Notification, and 7 Summary. The 'Name' step is selected, and the 'Complete Database Clone' radio button is chosen. The 'Clone SID' field contains 'NTAP1 CLN'. The 'Exclude PDBs' field contains 'Type to find PDBs'. The 'PDB Clone' radio button is unselected. At the bottom right, there are 'Previous' and 'Next' buttons.

3. Selecione ora_02 no VCF como o host clone do banco de dados de destino. O mesmo software de banco de dados Oracle deve ter sido instalado e configurado no host.

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host

ora_02.sddc.netapp.com

Datafile locations

/u02_NTAP1CLN

Reset

Control files

/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control01.ctl

/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control02.ctl

Reset

Redo logs

Group		Size	Unit	Number of files	
RedoGroup 1	×	200	MB	1	+
RedoGroup 2	×	200	MB	1	+
RedoGroup 3	×	200	MB	1	+

Reset

Previous

Next

4. Selecione o ORACLE_HOME, usuário e grupo adequados no host de destino. Manter credencial no padrão.

Clone from NTAP1



1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Database Credentials for the clone

Credential name for sys user

None



Database port

1521

Oracle Home Settings

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Você pode alterar os parâmetros do banco de dados clone para atender aos requisitos de configuração ou recursos do banco de dados clone.

Clone from NTAP1

1

Name

2

Locations

3

Credentials

4

5

6

7

Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/
Enter Prescript path

Arguments

Script timeout

60
secs

Database Parameter settings

Reset

Previous

Next

- Escolha o escopo de recuperação. Until Cancel recupera o clone até o último arquivo de log disponível no conjunto de backup.

Clone from NTAP1

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

☒ Recover Database

☒ Until Cancel

☐ Date and Time

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

☐ Until SCN (System Change Number)

Specify external archive log locations

☒ Create new DBID

☒ Create tempfile for temporary tablespace

☐ Enter SQL queries to apply when clone is created

☐ Enter scripts to run after clone operation

Previous

Next

7. Revise o resumo e inicie o trabalho de clonagem.

Clone from NTAP1



1 Name	Summary	
2 Locations	Clone from backup	ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0
3 Credentials	Clone SID	NTAP1CLN
4 PreOps	Clone server	ora_02.sddc.netapp.com
5 PostOps	Exclude PDBs	none
6 Notification	Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
7 Summary	Oracle OS user	oracle
	Oracle OS group	oinstall
	Datafile mountpaths	/u02_NTAP1CLN
	Control files	/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control01.ctl /u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control02.ctl
	Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo03_01.log
	Recovery scope	Until Cancel
	Prescript full path	none
	Prescript arguments	
	Postscript full path	none
	Postscript arguments	
	Send email	No

[Previous](#) [Finish](#)

8. Monitore a execução do trabalho de clone de Monitor aba.

Job Details



Clone from backup 'ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0'

✓ ▼ Clone from backup 'ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0'

✓ ▼ ora_02.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Query Host Information
- ✓ ▶ Prepare for Cloning
- ✓ ▶ Cloning Resources
- ✓ ▶ FileSystem Clone
- ✓ ▶ Application Clone
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Register Clone
- ✓ ▶ Unmount Clone
- ✓ ▶ Data Collection

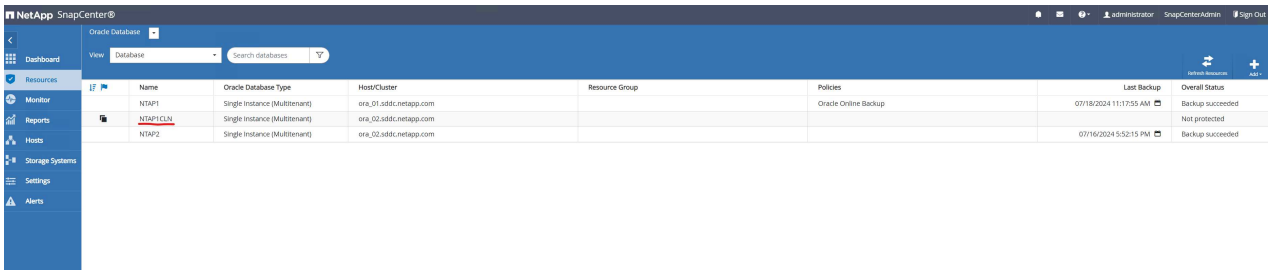
i Task Name: ora_02.sddc.netapp.com Start Time: 07/18/2024 11:50:41 AM End Time: 07/18/2024 12:02:34 PM

View Logs

Cancel Job

Close

9. O banco de dados clonado é imediatamente registrado no SnapCenter.



Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora_01.adtic.netapp.com		Oracle Online Backup	07/18/2024 11:17:55 AM	Backup succeeded
NTAP1CLN	Single Instance (Multitenant)	ora_02.adtic.netapp.com				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora_02.adtic.netapp.com			07/16/2024 5:52:15 PM	Backup succeeded

10. No DB VM ora_02, valide o banco de dados clonado e consulte a tabela de teste.

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 18 12:06:48
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1CLN      READ WRITE          ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1CLN
ora_02

SQL> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY NO
```

```

        3 NTAP1_PDB1                      READ WRITE NO
        4 NTAP1_PDB2                      READ WRITE NO
        5 NTAP1_PDB3                      READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1
      2  ;

Session altered.

SQL> select * from test;

      ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
      1
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols

SQL>

```

Isso conclui a demonstração do backup, restauração e clonagem do SnapCenter do banco de dados Oracle no VCF.

Onde encontrar informações adicionais

Para saber mais sobre as informações descritas neste documento, revise os seguintes documentos e/ou sites:

- ["Fundação VMware Cloud"](#)
- ["Documentação do SnapCenter software"](#)

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 SOBRESSAIENTES; 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.