



TR-4997: Implantação e proteção do Oracle RAC em VCF com vVols

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Índice

TR-4997: Implantação e proteção do Oracle RAC 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 do banco de dados Oracle RAC em VCF	3
Fatores-chave para consideração de implantação	4
Implantação da solução	4
Pré-requisitos para implantação	4
Criar perfil de capacidade de armazenamento	5
Criar e configurar o armazenamento de dados vVols	9
Crie uma política de armazenamento de VM com base no perfil de capacidade de armazenamento	15
Alocar discos para VMs RAC de datastores vVols e configurar armazenamento de BD	21
Implantação do Oracle RAC em VCF	40
Validação de implantação do Oracle RAC em VCF	44
Backup e recuperação de banco de dados Oracle RAC em VCF com SnapCenter	53
Onde encontrar informações adicionais	73

TR-4997: Implantação e proteção do Oracle RAC 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 na configuração Real Application Clusters (RAC).

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.

Em "[TR-4996](#)", demonstramos a implantação e proteção de banco de dados Oracle de instância única em VCF com vVols. Esta documentação demonstra a implantação e a proteção de um banco de dados Oracle RAC 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 RAC 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 RAC. Também demonstramos a implantação do banco de dados Oracle RAC em VCF em vVols com o kit de ferramentas de automação NetApp e a proteção do banco de dados RAC com a ferramenta NetApp SnapCenter UI.

Esta solução aborda os seguintes casos de uso:

- Implantação de banco de dados Oracle RAC 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

Público

Esta solução é destinada às seguintes pessoas:

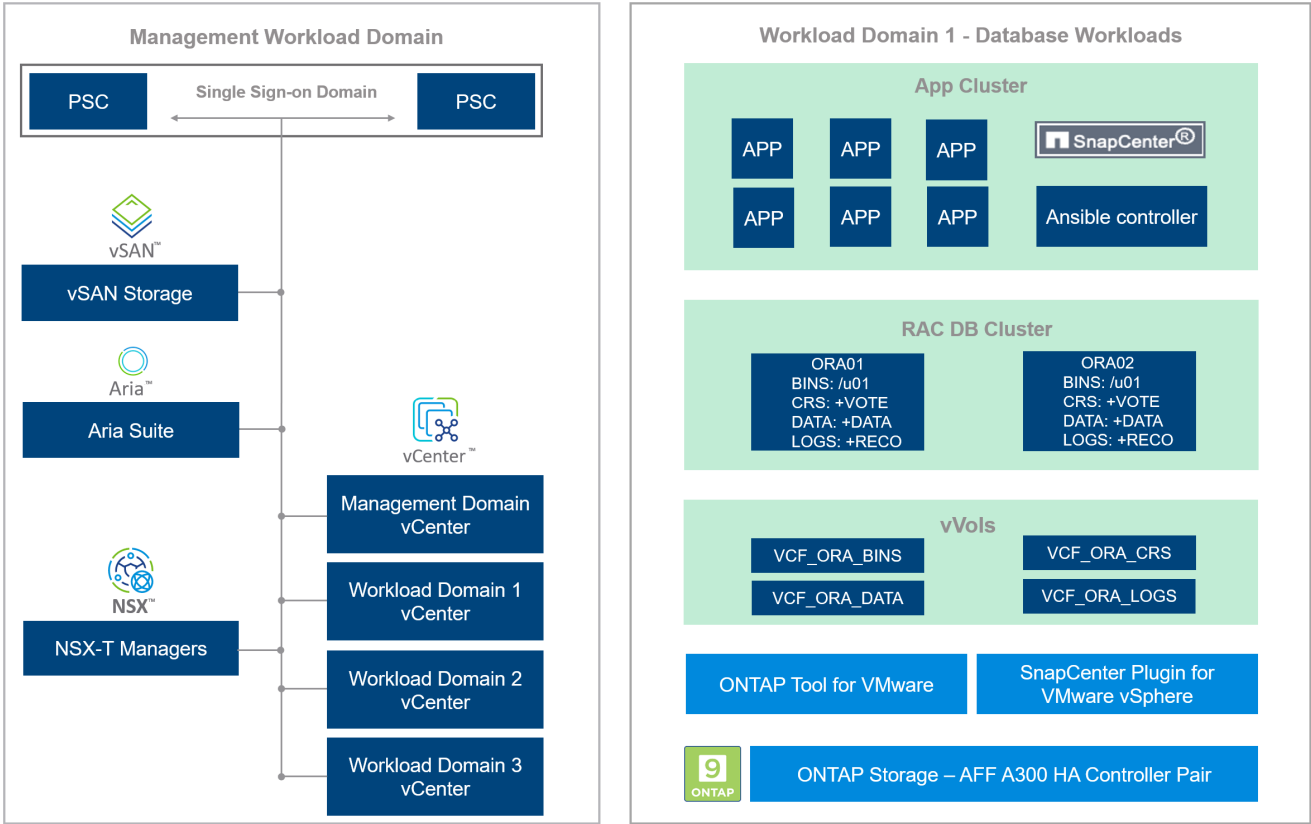
- Um DBA que gostaria de implantar o Oracle RAC no VCF com armazenamento de dados vVols no NetApp ONTAP AFF como armazenamento de banco de dados primário
- Um arquiteto de soluções de banco de dados que gostaria de testar cargas de trabalho do Oracle RAC em VCF com armazenamento de dados vVols no armazenamento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

Ambiente de teste e validação de soluções

O teste e a validação desta solução foram realizados em um ambiente de laboratório no 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 RAC Database 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
Infraestrutura de grade Oracle	Versão 19.18	Patch RU aplicado p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
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 do banco de dados Oracle RAC em VCF

Nó RAC	Banco de dados	Armazenamento de banco de dados
ora01	NTAP(NTAP_pdb1,NTAP_pdb2,NTAP_pdb3)	Armazenamentos de dados vVols (VCF_ORA_BINS, VCF_ORA_CRS, VCF_ORA_DAT1, VCF_ORA_DAT2, VCF_ORA_LOGS) no NetApp ONTAP AFF A300
ora02	NTAP(NTAP_pdb1,NTAP_pdb2,NTAP_pdb3)	Armazenamentos de dados vVols (VCF_ORA_BINS, VCF_ORA_CRS, VCF_ORA_DAT1, VCF_ORA_DAT2, VCF_ORA_LOGS) 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 iSCSI 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 cinco armazenamentos de dados vVols para binários Oracle, registro/votação de cluster Oracle, dados Oracle e arquivos de log Oracle. É uma boa prática separar diferentes tipos de arquivos Oracle em seus próprios armazenamentos 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.
- **Redundância de armazenamento Oracle**. Usar `Normal Redundancy` para arquivos críticos de registro/votação do cluster Oracle RAC, de modo que três arquivos de votação em três grupos de falhas de disco ASM forneçam proteção ideal do cluster e o registro do cluster seja espelhado entre os grupos de falhas de disco ASM. Usar `External Redundancy` para arquivos binários, de dados e de log do Oracle para otimizar a utilização do armazenamento. O ONTAP RAID-DP sublinhado fornece proteção de dados quando `External Redundancy` está empregado.
- **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 e restauração de banco de dados com uma interface de usuário amigável. A NetApp recomenda implementar essa ferramenta de gerenciamento para obter backup rápido do SnapShot, restauração rápida do banco de dados e recuperação.

Implantação da solução

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

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 o cluster de banco de dados Oracle RAC e uma VM para o 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. As VMs do banco de dados Oracle RAC devem ter provisionadas pelo menos duas interfaces de rede: uma para interconexão privada do Oracle RAC e outra para aplicativos ou tráfego de dados públicos.
4. 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](#)".
5. 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

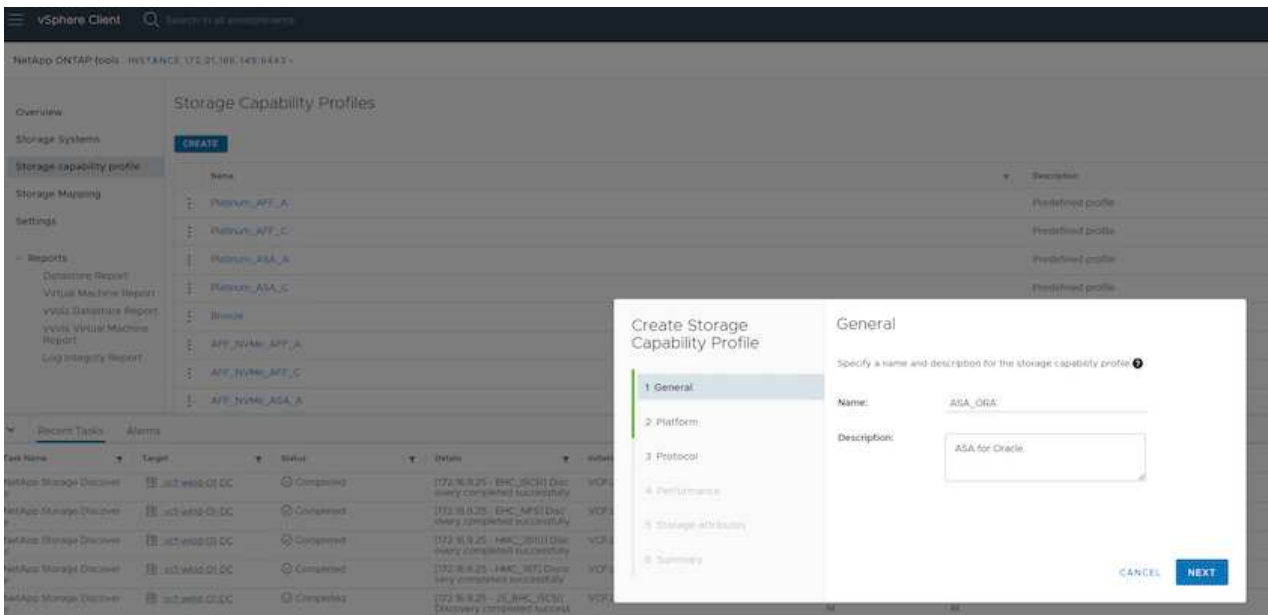
Primeiro, crie um perfil de capacidade de armazenamento personalizado para o armazenamento ONTAP sublinhado que hospeda o armazenamento de dados vVols .

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. At the top, there's a search bar and a navigation menu. Below the menu, there are sections for Shortcuts, Inventories, Monitoring, Plugins, and Administration. In the Plugins section, the 'NetApp ONTAP tools' plugin is highlighted. Below this, the 'Administration' section shows the 'Licensing' option. At the bottom, there's a detailed view of the 'Storage Systems' section, showing a table with 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.

Create Storage Capability Profile

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

Platform

Platform: Performance

Asymmetric: ☐

CANCEL

BACK

NEXT

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

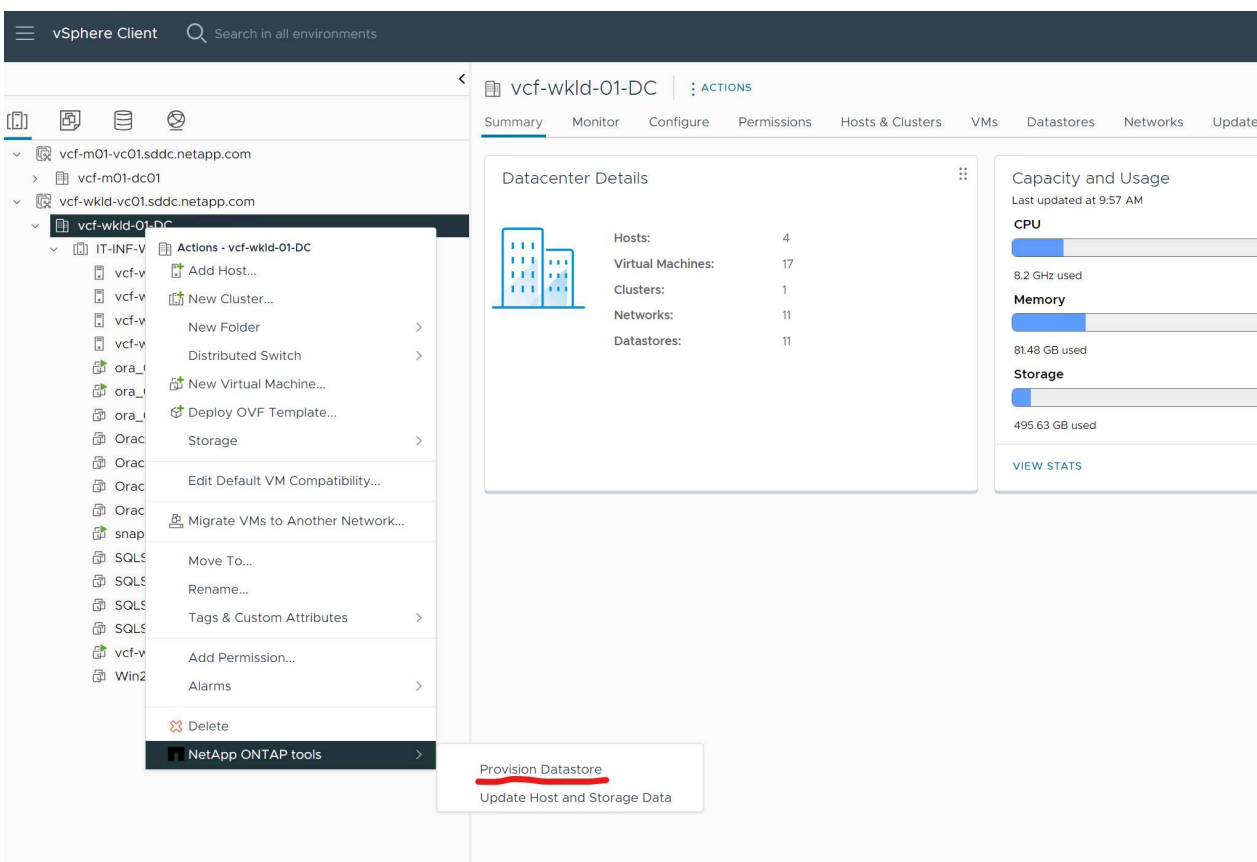
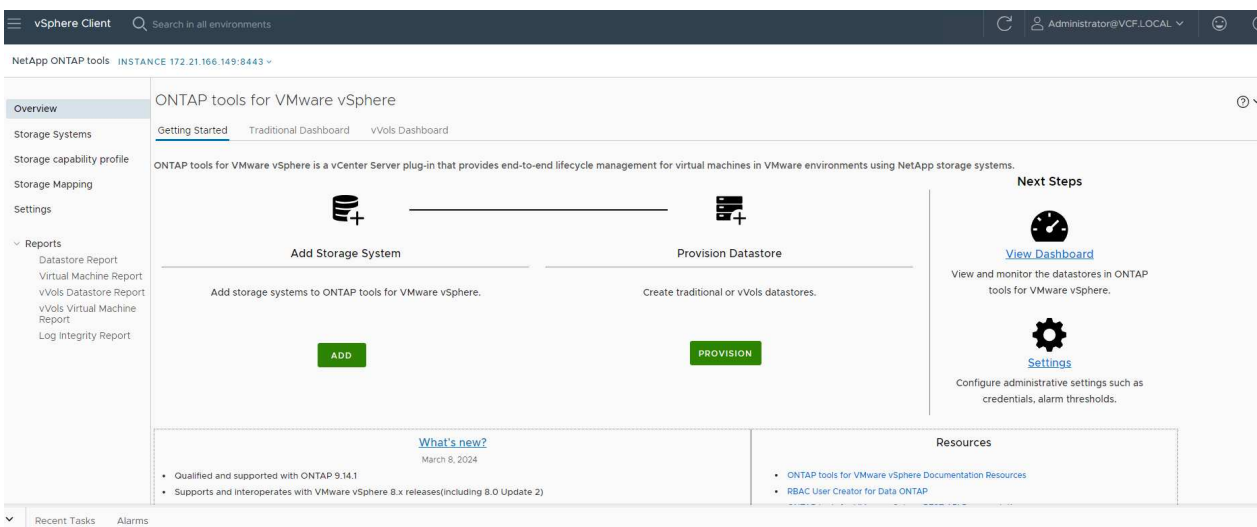
BACK

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](#)

3. 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](#)

4. 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 - (17714.69 Gi	Thin

New Datastore

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

Storage attributes

Volumes: ☒ Create new volumes ☐ Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
vcf_ora_bins	150 GB	ASA_ORA	EHCaggr02

1 - 1 of 1 Item

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCaggr02 - (17714.69 Gi	Thin

Default storage capability profile: ASA_ORA

5. 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: iSCSI
Storage capability profile: ASA_ORA

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
SVM: VCF_iSCSI

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
vcf_ora_bins	150 GB	EHCaggr02	ASA_ORA

6. Crie um armazenamento de dados para o registro de cluster Oracle ou CRS.

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
vcf_ora_crs1	25 GB	ASA_ORA	EHCAGgr01
vcf_ora_crs2	25 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 2 of 2 Items

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17651.8 GB	Thin

ADD

CANCELBACKNEXT



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 desempenho ou redundância.

7. Crie um armazenamento de dados para dados Oracle. O ideal é criar armazenamentos de dados separados em cada nó do controlador ONTAP e empregar o Oracle ASM para distribuir dados entre os nós do controlador para maximizar a utilização da capacidade do cluster de armazenamento ONTAP .

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
vcf_ora_dat1	200 GB	ASA_ORA	EHCAGgr01

1 - 1 of 1 Item

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCELBACKNEXT

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
vcf_ora_dat2	200 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ^①	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

8. Crie um armazenamento de dados para o log do Oracle. Dada a natureza sequencial da gravação de log do Oracle, é melhor colocá-lo em um único nó controlador ONTAP .

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
vcf_ora_logs	250 GB	ASA_ORA	EHCAGgr02

1 - 1 of 1 item

Name	Size(GB) ^①	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
		ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17467.05 G	Thin

ADD

Default storage capability profile: ASA_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

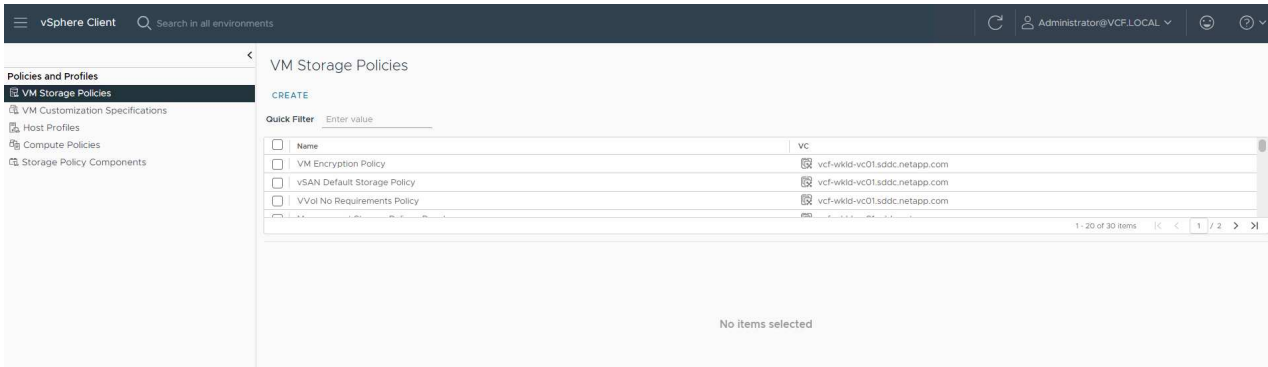
9. Valide os datastores Oracle após a implantação.

The screenshot displays the vSphere Client interface. On the left, the inventory tree shows the path: vcf-wkld-01-DC > vcf-wkld-01-esx01-esx-install-datastore > vcf_ora_logs. The main panel is titled 'Storage attributes' and shows the configuration for the new volume 'vcf_ora_logs'. The volume size is 250 GB, the storage capability profile is ASA_ORA, and the aggregate is EHCAGgr02. The space reserve is set to Thin. The bottom right section shows the 'Capacity and Usage' for the datastore, with CPU usage at 66.8 GHz free, Memory usage at 58.97 GB used, and Storage usage at 491.04 GB used.

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.

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

Storage compatibility



COMPATIBLE INCOMPATIBLE

☐ Expand datastore clusters

Compatible storage 850 GB (849.99 GB free)

Quick Filter

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
VCF_ORA_BINS	vcf-wkld-01-DC	vVol	149.99 GB	150.00 GB	
VCF_ORA_DAT1	vcf-wkld-01-DC	vVol	200.00 GB	200.00 GB	
VCF_ORA_DAT2	vcf-wkld-01-DC	vVol	200.00 GB	200.00 GB	
VCF_ORA_LOGS	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	
VCF_ORA_CRS	vcf-wkld-01-DC	vVol	50.00 GB	50.00 GB	

Manage Columns

5 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 VMs RAC de datastores vVols e configurar armazenamento de BD

No cliente vSphere, adicione os discos desejados 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 o disco binário nos pontos de montagem /u01. A seguir são demonstradas as etapas e tarefas exatas.

1. Antes de alocar discos do armazenamento de dados para a VM do banco de dados, faça login nos hosts VMware ESXi para validar e garantir que a multigravação esteja habilitada (valor GBLAllowMW definido como 1) no nível do ESXi.

```
[root@vcf-wkld-esx01:~] which esxcli
/bin/esxcli
[root@vcf-wkld-esx01:~] esxcli system settings advanced list -o
/VMFS3/GBLAllowMW
  Path: /VMFS3/GBLAllowMW
  Type: integer
  Int Value: 1
  Default Int Value: 1
  Min Value: 0
  Max Value: 1
  String Value:
  Default String Value:
  Valid Characters:
  Description: Allow multi-writer GBLs.
  Host Specific: false
  Impact: none
[root@vcf-wkld-esx01:~]
```

2. Adicione um novo controlador SCSI dedicado para uso com discos Oracle RAC. Desabilite o compartilhamento de barramento SCSI.

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾ ⋮
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
▼ New SCSI controller *	VMware Paravirtual	⋮
Change Type	VMware Paravirtual ▾	
SCSI Bus Sharing	None ▾	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

3. Do nó RAC 1 - ora01, adicione um disco à VM para armazenamento binário Oracle sem compartilhamento.

> CPU	4 ▾ 	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size 150 GB		
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:0) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

4. No nó RAC 1, adicione três discos à VM para armazenamento Oracle RAC CRS e habilite o compartilhamento de vários gravadores.

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾ 
> Memory	16 ▾ GB ▾
> Hard disk 1	50 GB ▾ ⋮
> Hard disk 2	50 GB ▾ ⋮
▼ New Hard disk *	10 GB ▾ ⋮
Maximum Size50 GB VM storage policyvVol_database ▾ LocationVCF_ORA_CRSS ▾ Disk ProvisioningThin Provision ▾ SharingMulti-writer ▾ Disk ModeIndependent - Persistent ▾ Virtual Device NodeSCSI controller 1 ▾ SCSI(1:1) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual ⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual ⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾ ☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▾ ☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾ ☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings ▾
> Other	Additional Hardware

CANCEL

OK

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
> Hard disk 3	10	GB ▾
✓ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size49.98 GB VM storage policyvVol_database ▾ LocationVCF_ORA_CRSS ▾ Disk ProvisioningThin Provision ▾ SharingMulti-writer ▾ Disk ModeIndependent - Persistent ▾ Virtual Device NodeSCSI controller 1 ▾ SCSI(1:2) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	

CANCEL

OK

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware

VM Options

Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
> Hard disk 3	10	GB ▾
> Hard disk 4	10	GB ▾
▾ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size	49.99 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_CRS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	Multi-writer ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:3) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☐ Connect At Power On

CANCEL

OK

5. No nó RAC 1, adicione dois discos de cada armazenamento de dados para a VM para armazenamento de dados Oracle compartilhado.

Edit Settings | ora_01



Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾
> Memory	16 ▾ GB ▾
▾ Hard disks * 6 total 170 GB	
> Hard disk 1	50 GB ▾
> Hard disk 2	50 GB ▾
> Hard disk 3	10 GB ▾
> Hard disk 4	10 GB ▾
> Hard disk 5	10 GB ▾
▾ New Hard disk *	40 GB ▾
Maximum Size	200 GB
VM storage policy	vVol_database ▾
Location	VCF_ORA_DAT1 ▾
Disk Provisioning	Thin Provision ▾
Sharing	Multi-writer ▾
Disk Mode	Independent - Persistent ▾
Virtual Device Node	SCSI controller 0 ▾ SCSI(0:1) New Hard disk ▾
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual

CANCEL

OK

> Hard disk 1	50	GB	⋮
> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
▼ New Hard disk *	40	GB	⋮

Maximum Size 199.98 GB

VM storage policy vVol_database

Location VCF_ORA_DAT1

Disk Provisioning Thin Provision

Sharing Multi-writer

Disk Mode Independent - Persistent

Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:5) New Hard disk

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vlan-180	☒ Connected ⋮
> CD/DVD drive 1	Client Device	☒ Connect At Power On ⋮
> Video card	Specify custom settings	⋮

CANCEL

OK

> CPU	4	1
> Memory	16	GB
▼ Hard disks * 8 total 250 GB		
> Hard disk 1	50	GB
> Hard disk 2	50	GB
> Hard disk 3	10	GB
> Hard disk 4	10	GB
> Hard disk 5	10	GB
> Hard disk 6	40	GB
> Hard disk 7	40	GB
▼ New Hard disk *	40	GB
Maximum Size200 GB VM storage policyvVol_database LocationVCF_ORA_DAT2 Disk ProvisioningThin Provision SharingMulti-writer Disk ModeIndependent - Persistent Virtual Device NodeSCSI controller 1SCSI(1:6) New Hard disk		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	

CANCEL

OK

> Hard disk 1	50	GB	⋮
> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
▼ New Hard disk *	40	GB	⋮
Maximum Size 199.98 GB			
VM storage policy	vVol_database ▼		
Location	VCF_ORA_DAT2 ▼		
Disk Provisioning	Thin Provision ▼		
Sharing	Multi-writer ▼		
Disk Mode	Independent - Persistent ▼		
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▼ SCSI(1:8) New Hard disk ▼		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual		⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual		⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-HT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▼	☒ Connected	⋮
> Network adapter 2	vlan-180 ▼	☒ Connected	⋮

CANCEL

OK

6. No nó RAC 1, adicione dois discos à VM do repositório de dados de logs para armazenamento compartilhado de arquivos de log do Oracle.

> Hard disk 2	50	GB	⋮
> Hard disk 3	10	GB	⋮
> Hard disk 4	10	GB	⋮
> Hard disk 5	10	GB	⋮
> Hard disk 6	40	GB	⋮
> Hard disk 7	40	GB	⋮
> Hard disk 8	40	GB	⋮
> Hard disk 9	40	GB	⋮
✓ New Hard disk *	80	GB	⋮

Maximum Size 250 GB

VM storage policy vVol_database

Location VCF_ORA_LOGS

Disk Provisioning Thin Provision

Sharing Multi-writer

Disk Mode Independent - Persistent

Virtual Device Node SCSI controller 1 SCSI(1:9) New Hard disk

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⋮
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⋮
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮
> Network adapter 2	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt	☒ Connected ⋮

CANCEL

OK

> Hard disk 3	10	GB	⌵
> Hard disk 4	10	GB	⌵
> Hard disk 5	10	GB	⌵
> Hard disk 6	40	GB	⌵
> Hard disk 7	40	GB	⌵
> Hard disk 8	40	GB	⌵
> Hard disk 9	40	GB	⌵
> Hard disk 10	80	GB	⌵
✓ New Hard disk *	80	GB	⌵

Maximum Size 249.98 GB

VM storage policy vVol_database ⌵

Location VCF_ORA_LOGS ⌵

Disk Provisioning Thin Provision ⌵

Sharing Multi-writer ⌵

Disk Mode Independent - Persistent ⌵

Virtual Device Node SCSI controller 1 ⌵ SCSI(1:10) New Hard disk ⌵

> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	⌵
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	⌵
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ⌵	☒ Connected ⌵
> Network adapter 2	vlan-180 ⌵	☐ Connected ⌵

CANCEL

OK

7. Do nó RAC 2, adicione um disco à VM para armazenamento binário do Oracle sem compartilhamento.

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	50	GB ▾
Maximum Size	149.99 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_BINS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	
Disk Mode	Independent - Persistent ▾	
Virtual Device Node	SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:0) New Hard disk ▾	
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

8. No nó RAC 2, adicione outros discos compartilhados selecionando Existing Hard Disks opção e habilitar o compartilhamento de vários gravadores para cada disco compartilhado.

Select File



[GO BACK TO DATASTORES](#)

Filter by a folder name

▼

VCF_ORA_CRS

▼

ora_01

.sdd.sf

Folders per page 1000 ▼

File Type: Compatible Virtual Disks(*.vmdk, *.dsk, *.raw) ▼

	Name	Size	Modified
☒	ora_01.vmdk	10,485,760 K B	07/30/2024, 1:55:17 PM
☐	ora_01_1.vmdk	10,485,760 K B	07/30/2024, 2:03:05 PM
☐	ora_01_2.vmdk	10,485,760 K B	07/30/2024, 2:06:13 PM

Manage Columns

3 items

CANCEL

OK

> CPU	4 ▾ 	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> Hard disk 2	50	GB ▾
▼ New Hard disk *	10	GB ▾
Maximum Size 4.83 TB VM storage policy vVol_database ▾ Sharing Multi-writer ▾ Disk File [VCF_ORA_CRS] naa.600a0980383043595a2b506b67777a70/ora_01.vmdk Disk Mode Independent - Persistent ▾ Virtual Device Node SCSI controller 1 ▾ SCSI(1:1) New Hard disk ▾		
> SCSI controller 0	VMware Paravirtual	
> SCSI controller 1	VMware Paravirtual	
> Network adapter 1	vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01-pg-mgmt ▾	☒ Connected
> Network adapter 2	vlan-180 ▾	☒ Connected
> CD/DVD drive 1	Client Device ▾	☒ Connect At Power On
> Video card	Specify custom settings ▾	
> Other	Additional Hardware	

CANCEL

OK

9. 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. Isso deve ser feito em todos os nós RAC.

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

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

```
[admin@ora01 ~]$ sudo lsblk
NAME                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                  8:0      0   50G  0 disk
├─sda1                8:1      0  600M  0 part /boot/efi
├─sda2                8:2      0    1G  0 part /boot
└─sda3                8:3      0  48.4G  0 part
   └─rhel-root        253:0      0  43.4G  0 lvm  /
      └─rhel-swap     253:1      0    5G  0 lvm  [SWAP]
sdb                  8:16      0   50G  0 disk
sdc                  8:32      0   10G  0 disk
sdd                  8:48      0   10G  0 disk
sde                  8:64      0   10G  0 disk
sdf                  8:80      0   40G  0 disk
sdg                  8:96      0   40G  0 disk
sdh                  8:112     0   40G  0 disk
sdi                  8:128     0   40G  0 disk
sdj                  8:144     0   80G  0 disk
sdk                  8:160     0   80G  0 disk
sr0                  11:0      1 1024M  0 rom
[admin@ora01 ~]$
```

```
[admin@ora02 ~]$ sudo lsblk
NAME                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                  8:0      0   50G  0 disk
├─sda1                8:1      0  600M  0 part /boot/efi
├─sda2                8:2      0    1G  0 part /boot
└─sda3                8:3      0  48.4G  0 part
   └─rhel-root        253:0      0  43.4G  0 lvm  /
      └─rhel-swap     253:1      0    5G  0 lvm  [SWAP]
sdb                  8:16      0   50G  0 disk
sdc                  8:32      0   10G  0 disk
sdd                  8:48      0   10G  0 disk
sde                  8:64      0   10G  0 disk
sdf                  8:80      0   40G  0 disk
sdg                  8:96      0   40G  0 disk
sdh                  8:112     0   40G  0 disk
sdi                  8:128     0   40G  0 disk
sdj                  8:144     0   80G  0 disk
sdk                  8:160     0   80G  0 disk
sr0                  11:0      1 1024M  0 rom
[admin@ora02 ~]$
```

11. De cada nó RAC, particione o disco binário do Oracle (/dev/sdb) como uma partição primária e única simplesmente aceitando as opções padrões.

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

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

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

13. Monte o disco no ponto de montagem /u01.

```
[admin@ora01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	36K	7.7G	1%	/dev
tmpfs	7.8G	1.4G	6.4G	18%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	34M	7.7G	1%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	29G	16G	66%	/
/dev/sda2	1014M	249M	766M	25%	/boot
/dev/sda1	599M	5.9M	593M	1%	/boot/efi
/dev/sdb1	50G	24G	27G	47%	/u01
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	0	1.6G	0%	/run/user/54331
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000

14. 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

```

Implantação do Oracle RAC em VCF

É recomendável aproveitar o kit de ferramentas de automação da NetApp para implantar o Oracle RAC no VCF com vVols. Leia atentamente as instruções incluídas (README) e configure os arquivos de parâmetros de implantação, como o arquivo de destino de 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, seguindo as instruções no kit de ferramentas. 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 implantação do Oracle RAC no VCF com vVols.

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

2. Coloque os seguintes arquivos de instalação do Oracle na pasta /tmp/archive na VM do banco de dados do nó 1 do RAC. A pasta deve permitir acesso a todos os usuários com permissão 777.

```
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

3. 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
```

4. Configure os arquivos de parâmetros do host de destino definidos pelo usuário. A seguir está um exemplo de configuração típica para o arquivo de hosts de destino - hosts.

```
#Oracle hosts  
[oracle]  
ora01 ansible_host=10.61.180.21  
ansible_ssh_private_key_file=ora01.pem  
ora02 ansible_host=10.61.180.22  
ansible_ssh_private_key_file=ora02.pem
```

5. Configure os arquivos de parâmetros específicos do host local definidos pelo usuário. A seguir está um exemplo de configuração típica para o arquivo host_name.yml local - ora01.yml.

```
# Binary lun
ora_bin: /dev/sdb

# Host DB configuration
ins_sid: "{{ oracle_sid }}"
asm_sid: +ASM1
```

6. Configure o arquivo de parâmetros globais definidos pelo usuário. A seguir está um exemplo de configuração típica para arquivo de parâmetros globais - vars.yml

```
#####
###
### ONTAP env specific config variables
###
#####

# ONTAP storage platform: on-prem, vmware-vvols
ontap_platform: vmware-vvols

# Prerequisite to create five vVolss in VMware vCenter
# VCF_ORA_BINS - Oracle binary
# VCF_ORA_CRS - Oracle cluster registry and vote
# VCF_ORA_DAT1 - Oracle data on node1
# VCF_ORA_DAT2 - Oracle data on node2
# VCF_ORA_LOGS - Oracle logs on node1 or node2

# Oracle disks are added to VM from vVols: 1 binary disk, 3 CRS
disks, 4 data disks, and 2 log disks.

#####
##
### Linux env specific config variables
###
#####

redhat_sub_username: XXXXXXXX
redhat_sub_password: "XXXXXXXX"

# Networking configuration
cluster_pub_ip:
  - {ip: 10.61.180.21, hostname: ora01}
  - {ip: 10.61.180.22, hostname: ora02}
```

```

cluster_pri_ip:
- {ip: 172.21.166.22, hostname: ora01-pri}
- {ip: 172.21.166.24, hostname: ora02-pri}

cluster_vip_ip:
- {ip: 10.61.180.93, hostname: ora01-vip}
- {ip: 10.61.180.94, hostname: ora02-vip}

cluster_scan_name: ntap-scan
cluster_scan_ip:
- {ip: 10.61.180.90, hostname: ntap-scan}
- {ip: 10.61.180.91, hostname: ntap-scan}
- {ip: 10.61.180.92, hostname: ntap-scan}

#####
#
### DB env specific install and config variables
###
#####
#

# Shared Oracle RAC storage
ora_crs:
- { device: /dev/sdc, name: ora_crs_01 }
- { device: /dev/sdd, name: ora_crs_02 }
- { device: /dev/sde, name: ora_crs_03 }

ora_data:
- { device: /dev/sdf, name: ora_data_01 }
- { device: /dev/sdg, name: ora_data_02 }
- { device: /dev/sdh, name: ora_data_03 }
- { device: /dev/sdi, name: ora_data_04 }

ora_logs:
- { device: /dev/sdj, name: ora_logs_01 }
- { device: /dev/sdk, name: ora_logs_02 }

# Oracle RAC configuration

oracle_sid: NTAP
cluster_name: ntap-rac
cluster_nodes: ora01,ora02
cluster_domain: solutions.netapp.com
grid_cluster_nodes: ora01:ora01-vip:HUB,ora02:ora02-vip:HUB

```

```
network_interface_list: ens33:10.61.180.0:1,ens34:172.21.166.0:5
memory_limit: 10240
```

```
# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: "XXXXXXXX"
```

7. No controlador Ansible, no diretório inicial do kit de ferramentas de automação clonado /home/admin/na_oracle_deploy_rac, execute o playbook de pré-requisitos para configurar os pré-requisitos do Ansible.

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

8. Execute o manual de configuração do Linux.

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

9. Execute o manual de implantação do Oracle.

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

10. 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
```

Validação de implantação do Oracle RAC em VCF

Esta seção fornece detalhes sobre a validação da implantação do Oracle RAC no VCF para garantir que todos os recursos do Oracle RAC sejam totalmente implantados, configurados e funcionando conforme o esperado.

1. Efetue login no RAC VM como usuário administrador para validar a infraestrutura de grade do Oracle.

```
[admin@ora01 ~]$ sudo su
[root@ora01 admin]# su - grid
[grid@ora01 ~]$ crsctl stat res -t
```

Name	Target	State	Server	State

Local Resources				

ora.LISTENER.lsnr				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.chad				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.net1.network				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.ons				
	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.proxy_advm				
	OFFLINE	OFFLINE	ora01	STABLE
	OFFLINE	OFFLINE	ora02	STABLE

Cluster Resources				

ora.ASMNET1LSNR_ASM.lsnr(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.DATA.dg(ora.asmgroup)				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE
2	ONLINE	ONLINE	ora02	STABLE
ora.LISTENER_SCAN1.lsnr				
1	ONLINE	ONLINE	ora01	STABLE

```

ora.LISTENER_SCAN2.lsnr
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.LISTENER_SCAN3.lsnr
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.RECO.dg(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.VOTE.dg(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.asm(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01
Started,STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02
Started,STABLE
ora.asmnet1.asmnetwork(ora.asmgroup)
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.cvu
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.ntap.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora01
Open,HOME=/u01/app/o

rac1e2/product/19.0.

0/NTAP,STABLE
    2          ONLINE  ONLINE          ora02
Open,HOME=/u01/app/o

rac1e2/product/19.0.

0/NTAP,STABLE
ora.ora01.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
ora.ora02.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.qosmserver
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.scan1.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora01          STABLE
ora.scan2.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
ora.scan3.vip
    1          ONLINE  ONLINE          ora02          STABLE
-----

```

```
-----  
[grid@ora01 ~]$
```

2. Validar o Oracle ASM.

```
[grid@ora01 ~]$ asmcmd  
ASMCMDB> lsdg  
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU  
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks  
Voting_files  Name  
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      1048576  
163840     163723      0       163723      0  
N  DATA/  
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      1048576  
163840     163729      0       163729      0  
N  RECO/  
MOUNTED    NORMAL    N       512      512      4096      4194304  
30720      29732      10240    9746      0  
Y  VOTE/  
ASMCMDB> lsdsk  
Path  
AFD:ORA_CRS_01  
AFD:ORA_CRS_02  
AFD:ORA_CRS_03  
AFD:ORA_DATA_01  
AFD:ORA_DATA_02  
AFD:ORA_DATA_03  
AFD:ORA_DATA_04  
AFD:ORA_LOGS_01  
AFD:ORA_LOGS_02  
ASMCMDB> afd_state  
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on  
host 'ora01'  
ASMCMDB>
```

3. Listar nós do cluster.

```
[grid@ora01 ~]$ olsnodes  
ora01  
ora02
```

4. Validar OCR/VOTE.

```

[grid@ora01 ~]$ ocrcheck
Status of Oracle Cluster Registry is as follows :
    Version                          :                4
    Total space (kbytes)              :            901284
    Used space (kbytes)                :             84536
    Available space (kbytes)           :            816748
    ID                                :       118267044
    Device/File Name                   :           +VOTE
                                         Device/File integrity check
succeeded

                                         Device/File not configured
                                         Device/File not configured
                                         Device/File not configured
                                         Device/File not configured

Cluster registry integrity check succeeded

Logical corruption check bypassed due to non-privileged
user

[grid@ora01 ~]$ crsctl query css votedisk
##   STATE   File Universal Id                        File Name Disk group
--   -
  1. ONLINE  1ca3fcb0bd354f8ebf00ac97d70e0824 (AFD:ORA_CRS_01)
[VOTE]
  2. ONLINE  708f84d505a54f58bf41124e09a5115a (AFD:ORA_CRS_02)
[VOTE]
  3. ONLINE  133ecfcedb684fe6bfdc1899b90f91c7 (AFD:ORA_CRS_03)
[VOTE]
Located 3 voting disk(s).
[grid@ora01 ~]$

```

5. Validar ouvinte Oracle.

```

[grid@ora01 ~]$ lsnrctl status listener

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 16-AUG-2024
10:21:38

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

```

```

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC) (KEY=LISTENER)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                               LISTENER
Version                             TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                          14-AUG-2024 16:24:48
Uptime                              1 days 17 hr. 56 min. 49 sec
Trace Level                          off
Security                             ON: Local OS Authentication
SNMP                                 OFF
Listener Parameter File
/u01/app/grid/19.0.0/network/admin/listener.ora
Listener Log File
/u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora01/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=LISTENER)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.21) (PORT=1521)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.93) (PORT=1521)))

  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ora01.solutions.netapp.co
m) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle2/produc
t/19.0.0/NTAP/admin/NTAP/xdw_wallet)) (Presentation=HTTP) (Session=RAW
))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_RECO" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_VOTE" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1fbf0aaa1d13cb5ae06315b43d0ab734.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1fbf142e7db2d090e06315b43d0a6894.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this

```

```

service...
Service "1fbf203c3a46d7bae06315b43d0ae055.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAPXDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
    Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully
[grid@ora01 ~]$

[grid@ora01 ~]$ tnsping ntap-scan

TNS Ping Utility for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 16-
AUG-2024 12:07:58

Copyright (c) 1997, 2022, Oracle. All rights reserved.

Used parameter files:
/u01/app/grid/19.0.0/network/admin/sqlnet.ora

```

```

Used EZCONNECT adapter to resolve the alias
Attempting to contact
(DESCRIPTION=(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (H
OST=10.61.180.90) (PORT=1521)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.
91) (PORT=1521)) (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=10.61.180.92) (PORT=1521)
))
OK (10 msec)

```

6. Mude para o usuário Oracle para validar o banco de dados clusterizado.

```

[oracle@ora02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Aug 16 11:32:23

```

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
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

SQL> select name from v\$datafile

2 union

3 select name from v\$controlfile

4 union

5 select member from v\$logfile;

NAME

+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/sysaux.275.1177
083797

+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/system.274.1177
083797

+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/undo_2.277.1177
083853

+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/undotbs1.273.11
77083797

+DATA/NTAP/1FBF0AAA1D13CB5AE06315B43D0AB734/DATAFILE/users.278.11770
83901

+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/sysaux.281.1177
083903

```
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/system.280.1177
083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/undo_2.283.1177
084061
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/undotbs1.279.11
77083903
+DATA/NTAP/1FBF142E7DB2D090E06315B43D0A6894/DATAFILE/users.284.11770
84103
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/sysaux.287.1177
084105
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/system.286.1177
084105
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/undo_2.289.1177
084123
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/undotbs1.285.11
77084105
+DATA/NTAP/1FBF203C3A46D7BAE06315B43D0AE055/DATAFILE/users.290.11770
84125
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.1177
081837
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.1177
081837
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.11
77081837
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1177080403
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1177080245
+DATA/NTAP/DATAFILE/system.257.1177080129
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1177080311
```

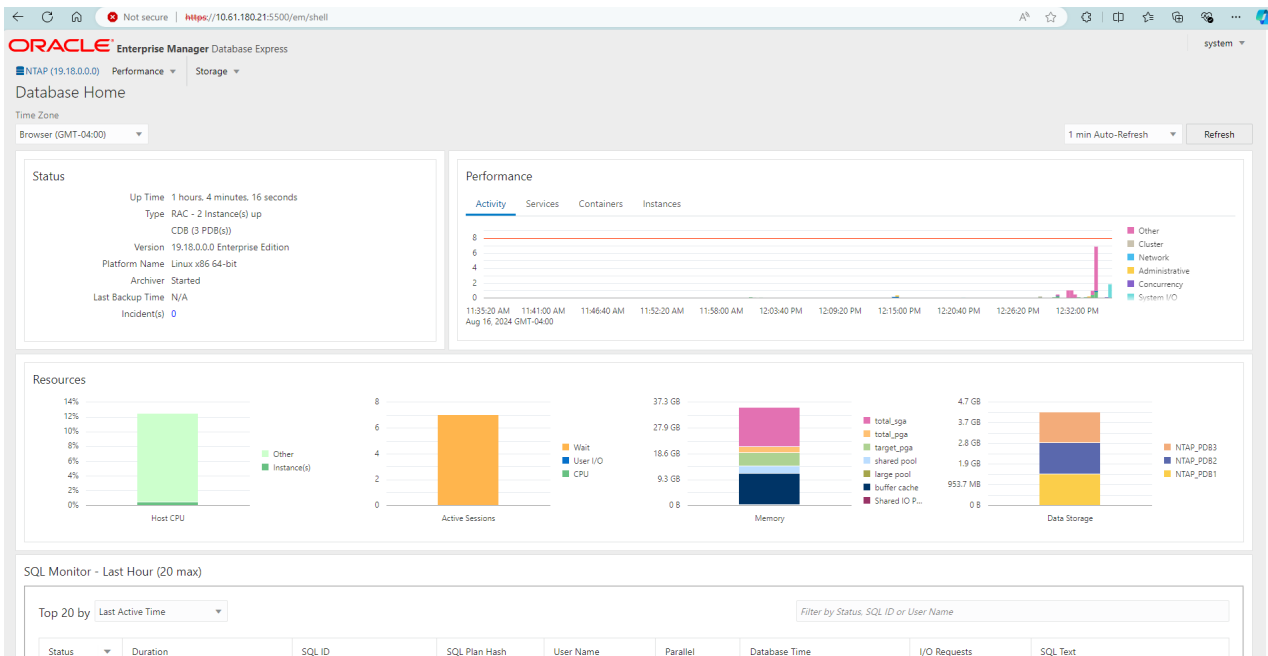
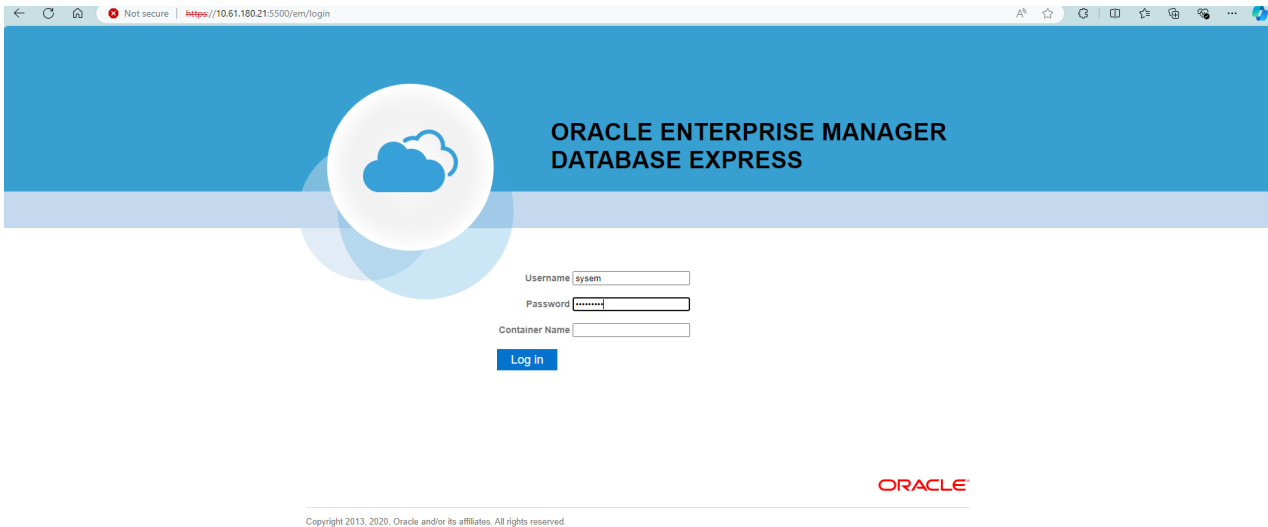
NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs2.269.1177082203
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1177080311
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1177080427
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1177080427
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.270.1177083297
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.271.1177083313
+RECO/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1177080403
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_1.257.1177080427
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_2.258.1177080427
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1177083313
```

```
+RECO/NTAP/ONLINELOG/group_4.260.1177083315
```

33 rows selected.

7. Ou faça login no EM Express para validar o banco de dados RAC após a execução bem-sucedida do playbook.

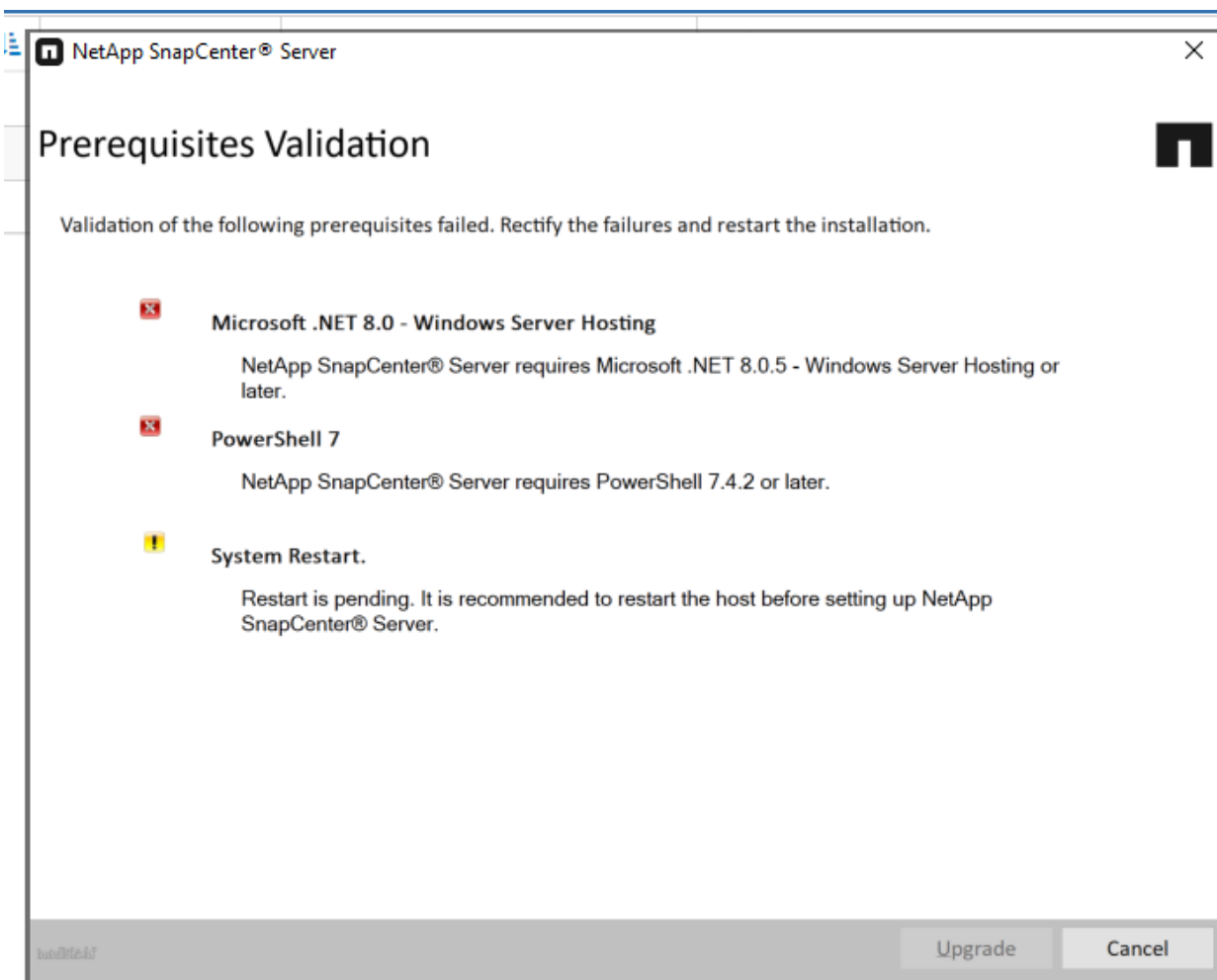


Backup e recuperação de banco de dados Oracle RAC em VCF com SnapCenter

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 e recuperação de banco de dados Oracle RAC 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.

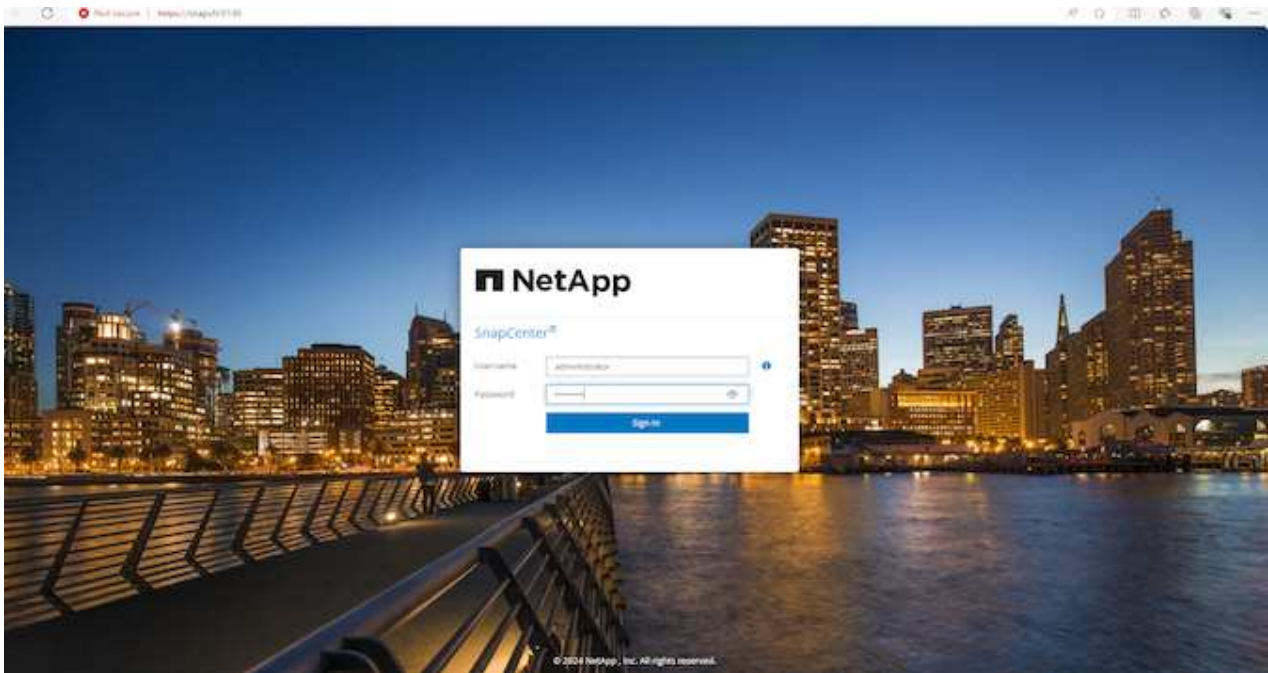


3. Como administrador, instale o Java JDK mais recente de "[Obtenha Java para aplicativos de desktop](#)".

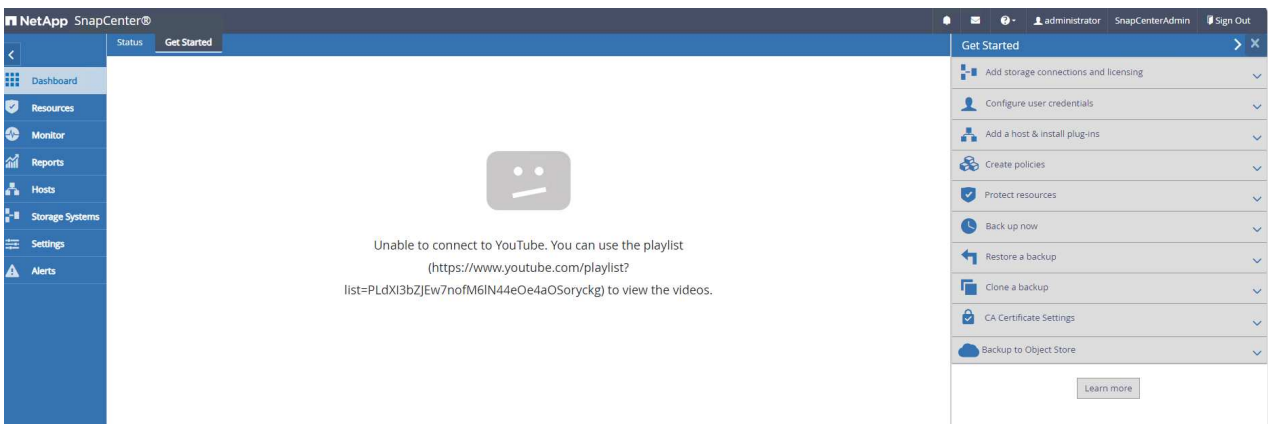


Se o servidor Windows estiver implantado em um ambiente de domínio, adicione um usuário de domínio ao grupo de administradores locais do servidor SnapCenter e execute a instalação do SnapCenter com o usuário de domínio.

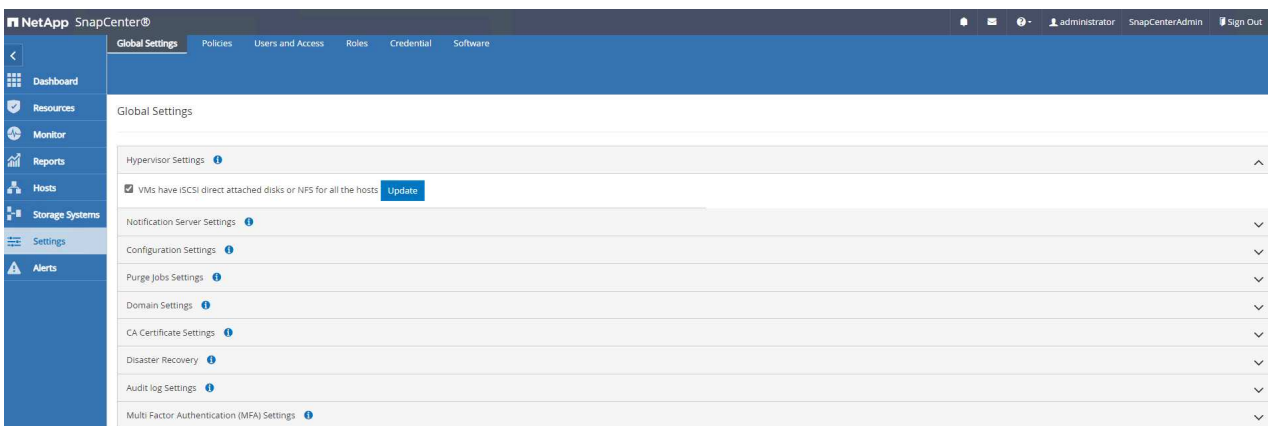
4. Efetue login na interface do usuário do SnapCenter via porta HTTPS 8846 como usuário de instalação para configurar o SnapCenter para Oracle.



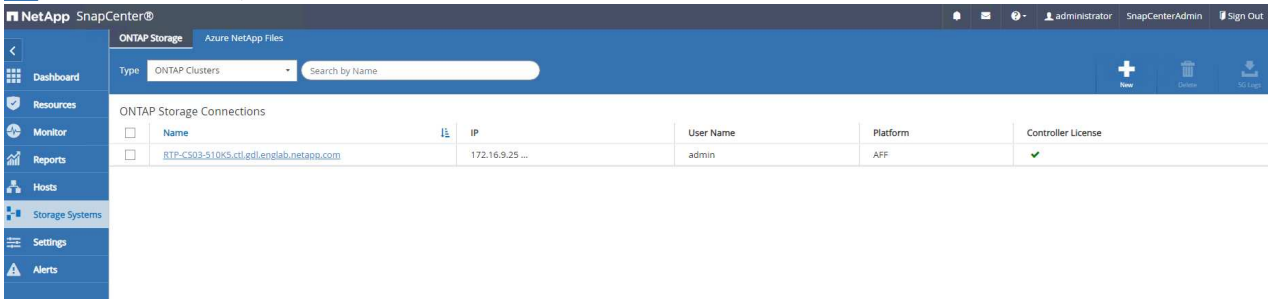
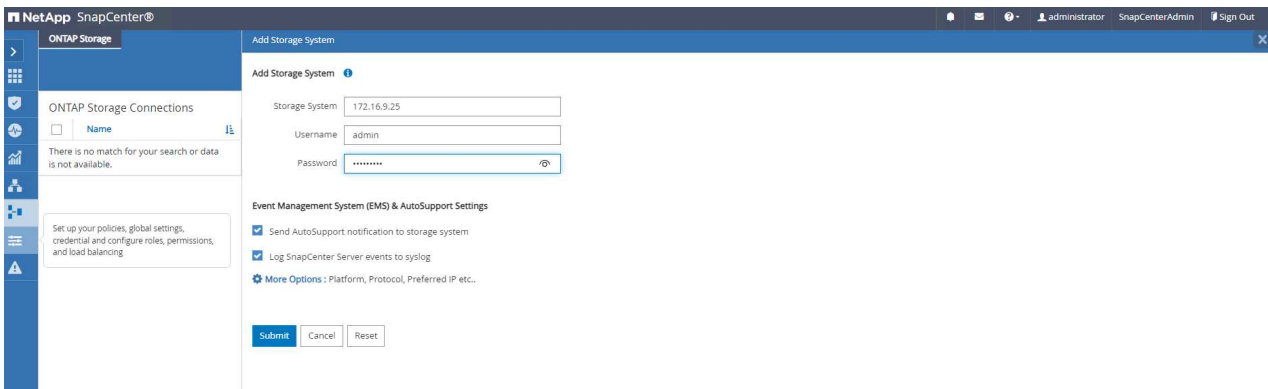
5. Análise Get Started menu para se atualizar no SnapCenter se você for um novo usuário.



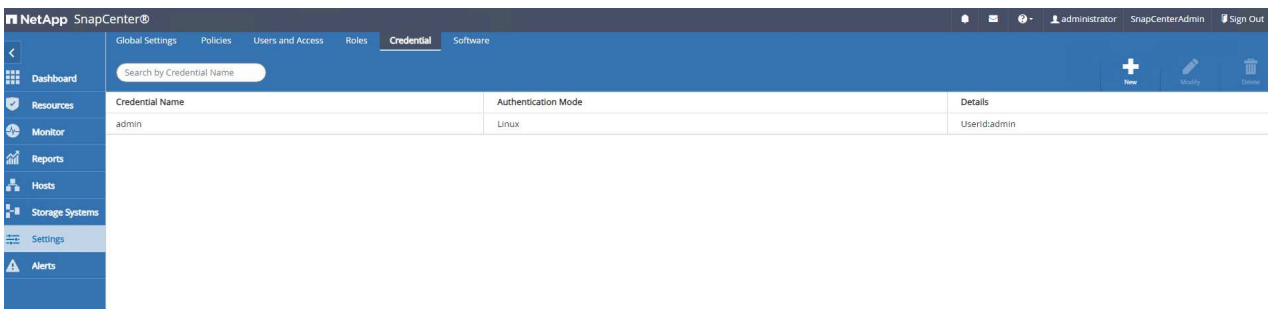
6. Atualizar Hypervisor Settings em cenários globais.



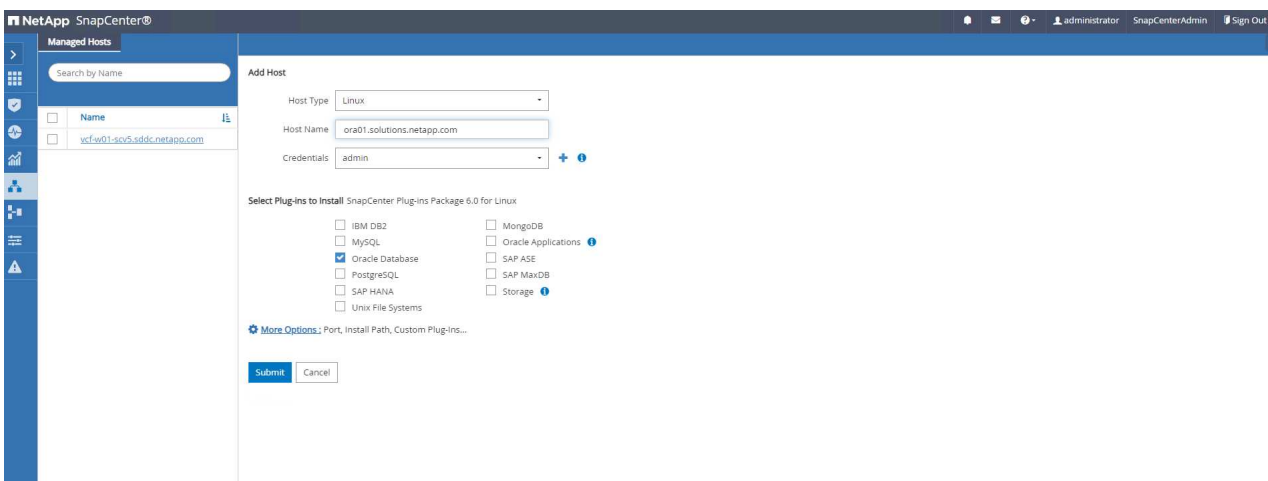
7. Adicionar cluster de armazenamento ONTAP a Storage Systems com IP de gerenciamento de cluster e autenticado via ID de usuário administrador de cluster.



8. Adicionar VMs de banco de dados Oracle RAC e VM de plug-in 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. O ID de usuário de gerenciamento da VM do plugin vSphere é definido quando a VM do plugin é implantada no vCenter.



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



Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora01.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	

Confirm and Submit

Close

Confirm Fingerprint

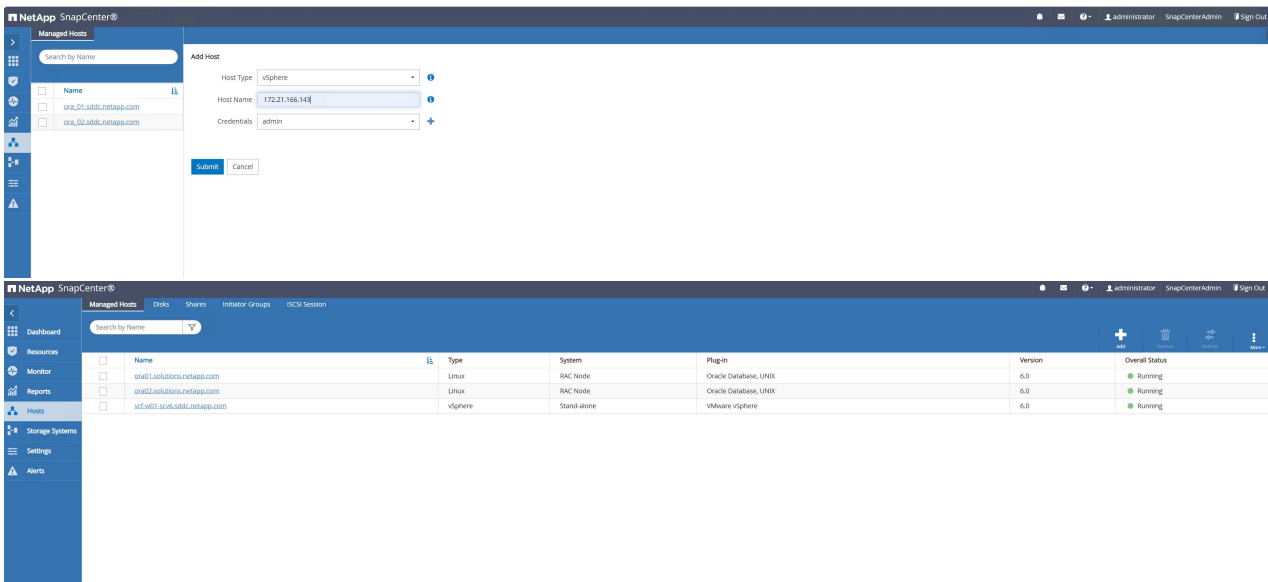
Authenticity of the host cannot be determined

Host name	Fingerprint	Valid
ora01.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	✓
ora02.solutions.netapp.com	ssh-ed25519 256 FA:ED:C8:FC:C3:A3:95:6B:C8:BF:0A:C4:69:E6:FF:6A	

Confirm Others and Submit

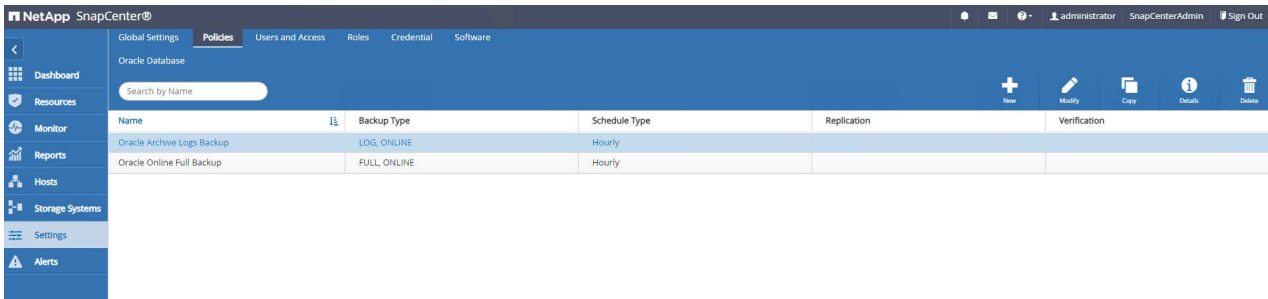
Close

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.



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.



Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle Archive Logs Backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle Online Full Backup	FULL, ONLINE	Hourly		

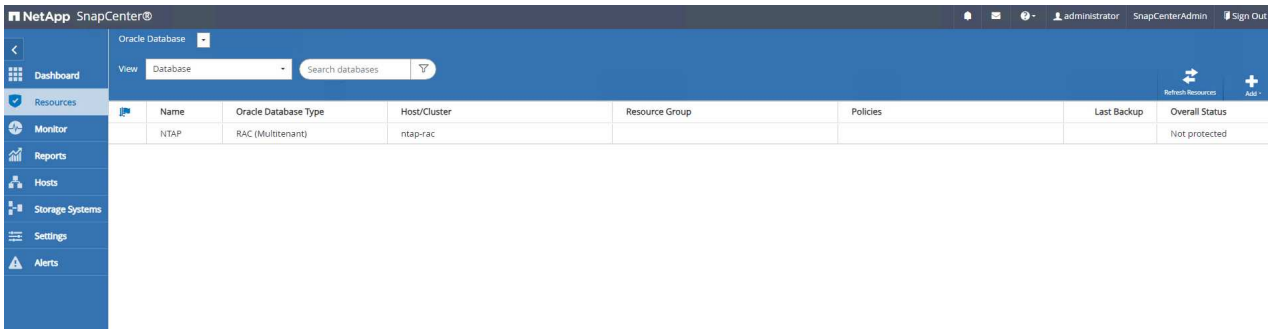


Certifique-se de que o nome do servidor SnapCenter possa ser resolvido para o endereço IP da VM do DB e da VM do plugin vSphere. Da mesma forma, o nome da VM do DB e o nome da VM do plugin vSphere podem ser resolvidos para o endereço IP do servidor SnapCenter .

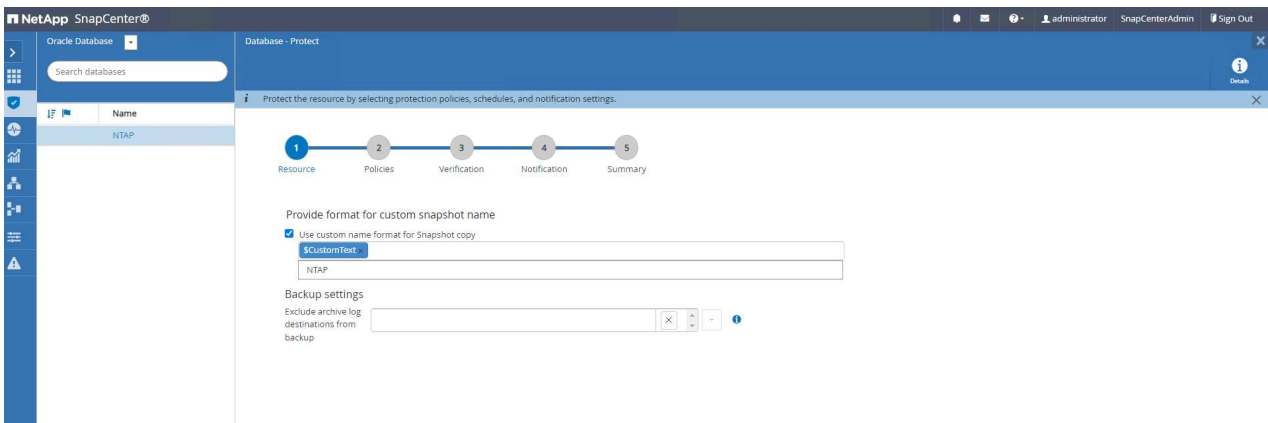
Backup de banco de dados

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.

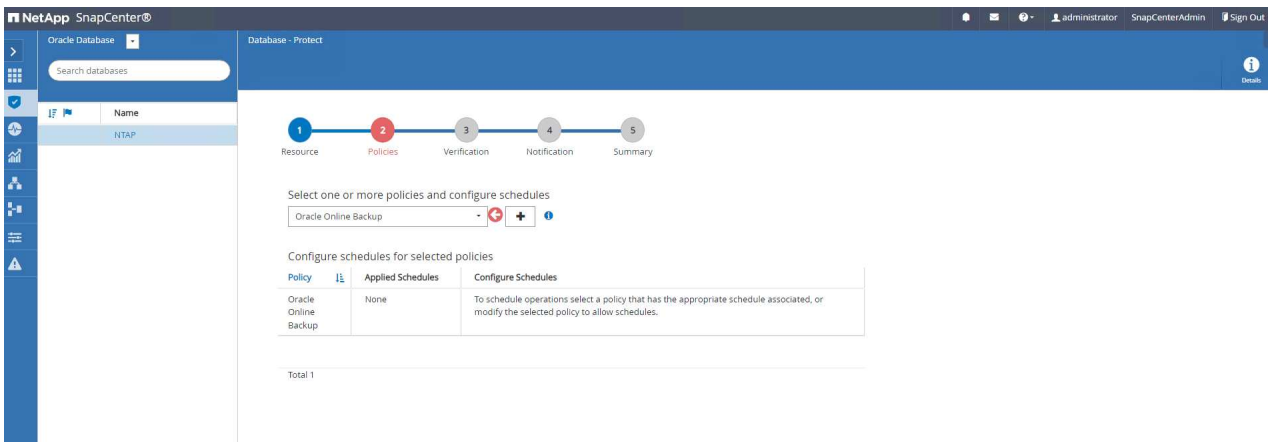
1. Do **Resources** guia, todos os bancos de dados na VM são descobertos automaticamente depois que a VM é adicionada ao SnapCenter. Inicialmente, o status do banco de dados é mostrado como **Not protected**.



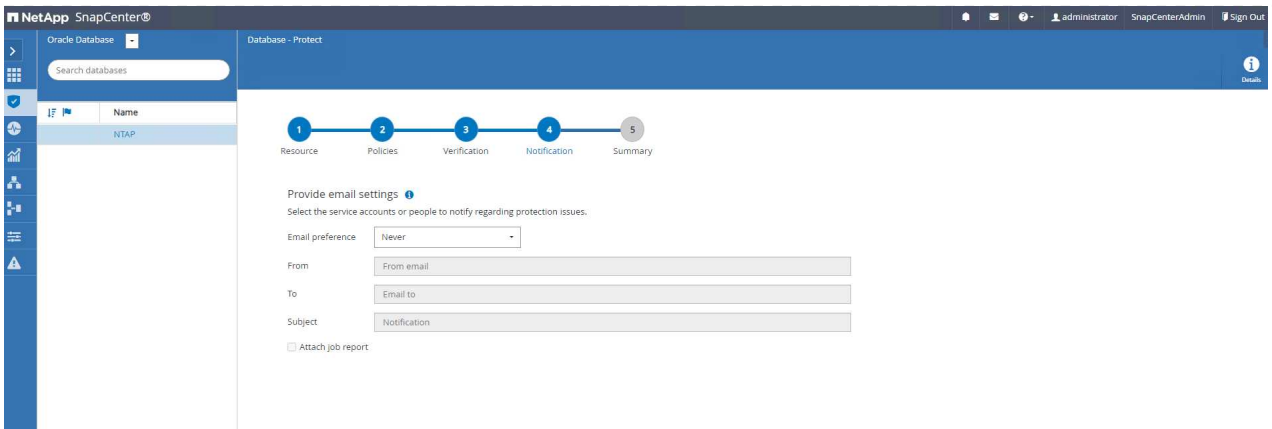
2. Clique no banco de dados para iniciar um fluxo de trabalho para habilitar a proteção do banco de dados.



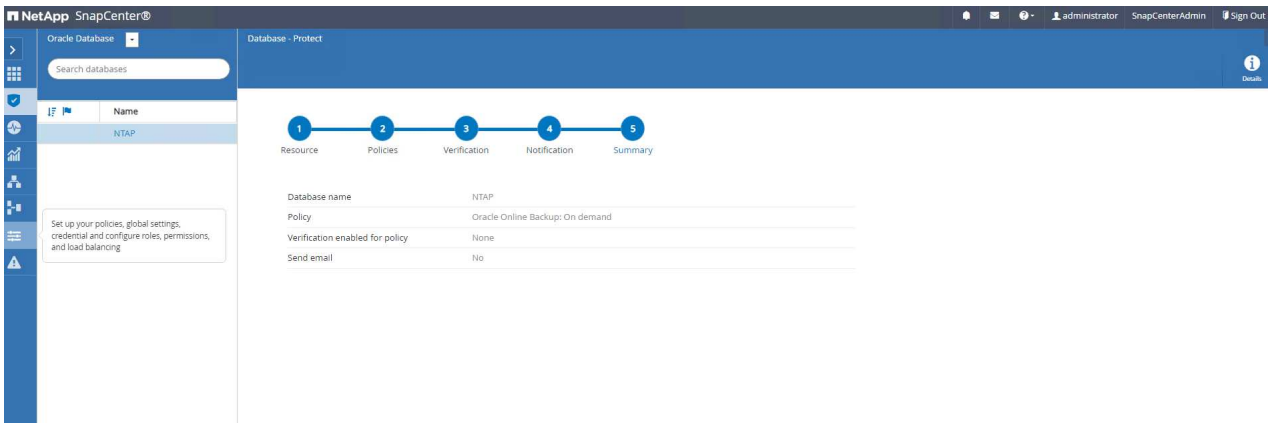
3. Aplique a política de backup e configure o agendamento, se necessário.



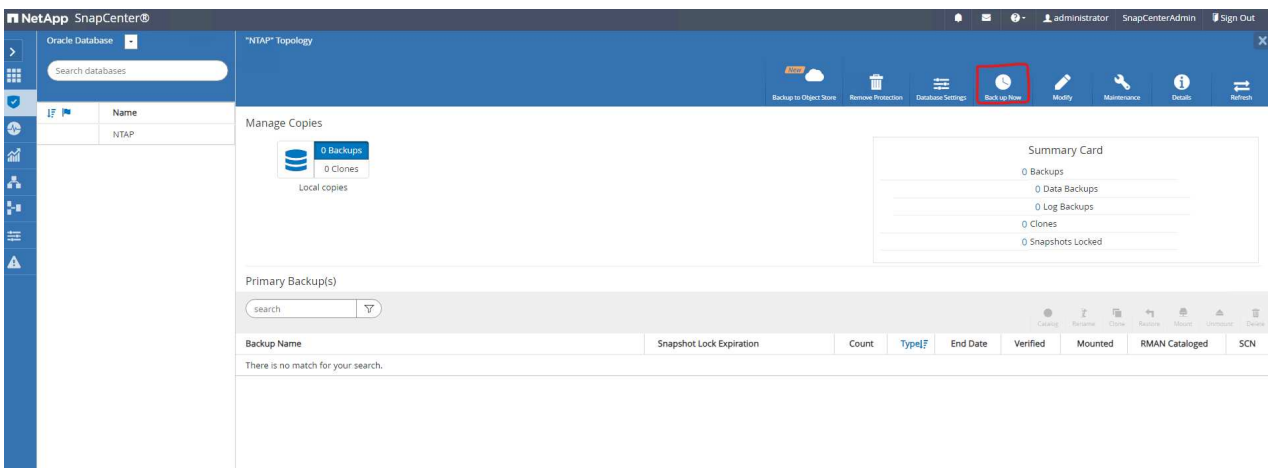
4. Configure a notificação da tarefa de backup, se necessário.



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

NTAP

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 'ntap-rac_NTAP' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'ntap-rac_NTAP' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▶ Identifying preferred host

✓ ▾ ora01.solutions.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: ora01.solutions.netapp.com Start Time: 08/16/2024 6:10:10 PM End Time: 08/16/2024 6:14:33 PM

View Logs

Cancel Job

Close

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

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 o banco de dados Oracle RAC 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@ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Aug 19 10:31:12
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> show pdbs

          CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP_PDB1                                READ WRITE NO
          4 NTAP_PDB2                                READ WRITE NO
          5 NTAP_PDB3                                READ WRITE NO

SQL> alter session set container=ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));

Table created.

SQL> insert into test values (1, sysdate, 'validate SnapCenter rac
database restore on VMware vVols storage');

1 row created.
```

```
SQL> commit;

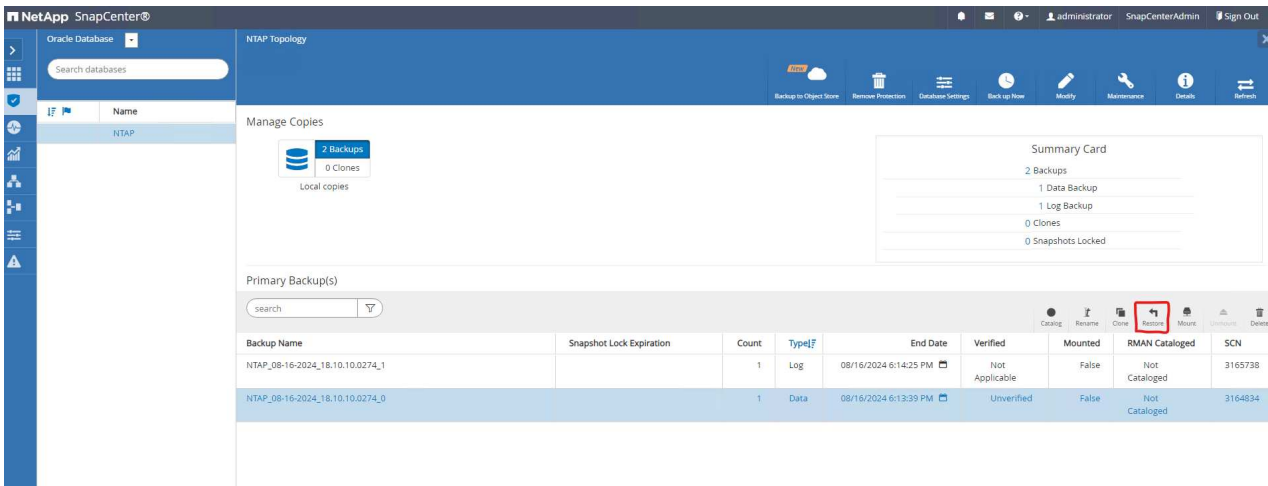
Commit complete.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
19-AUG-24 10.36.04.000000 AM
validate SnapCenter rac database restore on VMware vVols storage

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 criado há 3 dias. Clique em Restore para iniciar o fluxo de trabalho de restauração-recuperação.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. On the left, there's a sidebar with navigation icons. The main area is titled 'NTAP Topology'. Below this, there's a 'Manage Copies' section with a 'Local copies' icon and a 'Summary Card' showing '2 Backups', '1 Data Backup', '1 Log Backup', '0 Clones', and '0 Snapshots Locked'. Below the summary card, there's a table of 'Primary Backup(s)'. The table has columns: Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. Two rows are visible: one for 'NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_1' (Log) and one for 'NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0' (Data). The 'Restore' button is highlighted with a red box.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_1		1	Log	08/16/2024 6:14:25 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3165738
NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0		1	Data	08/16/2024 6:13:39 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3164834

- Escolha o escopo de restauração.

Restore NTAP

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Select RAC Node: ora01.solutions.netapp.com

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 NTAP

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 NTAP

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 NTAP

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

/var/opt/snapcenter/spl/scripts/

Enter Postscript 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 NTAP

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 NTAP



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Summary

Restore node	ora01.solutions.netapp.com
Backup name	NTAP_08-16-2024_18.10.10.0274_0
Backup date	08/16/2024 6:13:39 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 , Force in place restore mode
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. No RAC DB VM ora01, valide se uma restauração/recuperação bem-sucedida do banco de dados foi revertida para seu estado mais recente e recuperou a tabela de teste criada 3 dias depois.

```
[root@ora01 ~]# su - oracle
[oracle@ora01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Mon Aug 19 11:51:15
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
-----
```

```
NTAP          READ WRITE
```

```
SQL> sho pdba
```

```
CON_ID CON_NAME OPEN MODE RESTRICTED
-----
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=ntap_pdb1;
```

```
Session altered.
```

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

```
ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
1
19-AUG-24 10.36.04.000000 AM
validate SnapCenter rac database restore on VMware vVols storage
```

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

```
CURRENT_TIMESTAMP
-----
19-AUG-24 11.55.20.079686 AM -04:00
```

```
SQL> exit
```

```
Disconnected from Oracle Database 19c Enterprise Edition Release
19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0
```

Isso conclui a demonstração de backup, restauração e recuperação do SnapCenter do banco de dados Oracle RAC em VCF com vVols.

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"](#)
- ["Documentação das ONTAP tools for VMware vSphere"](#)

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 SOBRESSALENTE; 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.