



Importação LUN estrangeiro

Enterprise applications

NetApp

February 11, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/pt-br/ontap-apps-dbs/oracle/oracle-migration-fli-planning.html> on February 11, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Índice

Importação LUN estrangeiro	1
Planejamento	1
Identificar LUNs LVM	1
Identificar LUNs ASM	2
Alterações na rede FC	2
Identificar matriz estrangeira	3
Identificar LUNs estranhos	3
Registre LUNs de matriz estrangeira como candidatos à importação	4
Criar volumes para hospedar LUNs migrados	5
Criar LUNs ONTAP	5
Crie relações de importação	6
Criar grupo de iniciadores	7
Mapear novos LUNs para o host	7
Redução	7
Encerre a base de dados	8
Encerre os serviços da grade	8
Desmontar sistemas de arquivos	9
Desativar grupos de volume	9
Alterações na rede FC	9
Inicie o processo de importação	9
Monitorar o progresso da importação	10
Verifique se há alterações no dispositivo SCSI	11
Verifique se existem dispositivos multipath	12
Reative o grupo de volumes LVM	14
Remontagem dos sistemas de arquivos	14
Redigitalização para dispositivos ASM	15
Reinicie os serviços de grade	16
Reinicie a base de dados	16
Conclusão	17
Eliminar relações de importação	18
Anular o registo de LUNs estranhos	18
Conversão de protocolo	19
Instale o iniciador iSCSI	19
Identificar o nome do iniciador iSCSI	21
Crie um novo grupo de iniciadores	21
Encerrar o ambiente	21
Desmapear LUNs da rede FC	21
Remapear LUNs para a rede IP	22
Descubra iSCSI Targets	22
Descubra iSCSI LUNs	23
Reinicie o ambiente	23

Importação LUN estrangeiro

Planejamento

Os procedimentos para migrar recursos SAN usando FLI estão documentados no NetApp "[Documentação de importação de LUN estrangeiro da ONTAP](#)".

Do ponto de vista de um banco de dados e host, não são necessárias etapas especiais. Depois que as zonas FC forem atualizadas e os LUNs ficarem disponíveis no ONTAP, o LVM poderá ler os metadados do LVM dos LUNs. Além disso, os grupos de volume estão prontos para uso sem etapas de configuração adicionais. Em casos raros, os ambientes podem incluir arquivos de configuração que foram codificados com referências à matriz de armazenamento anterior. Por exemplo, um sistema Linux que incluía `/etc/multipath.conf` regras que referiam uma WWN de um determinado dispositivo deve ser atualizado para refletir as alterações introduzidas pela FLI.



Consulte a Matriz de compatibilidade do NetApp para obter informações sobre as configurações suportadas. Se o seu ambiente não estiver incluído, contacte o seu representante da NetApp para obter assistência.

Este exemplo mostra a migração de LUNs ASM e LVM hospedados em um servidor Linux. O FLI é suportado em outros sistemas operacionais e, embora os comandos do lado do host possam diferir, os princípios são os mesmos e os procedimentos do ONTAP são idênticos.

Identificar LUNs LVM

O primeiro passo em preparação é identificar os LUNs a serem migrados. No exemplo mostrado aqui, dois sistemas de arquivos baseados em SAN são montados `/orabin` em e `/backups`.

```
[root@host1 ~]# df -k
Filesystem                                1K-blocks      Used Available Use%
Mounted on
/dev/mapper/rhel-root                     52403200    8811464   43591736   17% /
devtmpfs                                 65882776           0   65882776    0% /dev
...
fas8060-nfs-public:/install              199229440 119368128   79861312   60%
/install
/dev/mapper/sanvg-lvorabin                 20961280  12348476    8612804   59%
/orabin
/dev/mapper/sanvg-lvbackups                73364480  62947536   10416944   86%
/backups
```

O nome do grupo de volume pode ser extraído do nome do dispositivo, que usa o formato (nome do grupo de volume)-(nome do volume lógico). Neste caso, o grupo de volume é `sanvg` chamado.

O `pvdiskdisplay` comando pode ser usado da seguinte forma para identificar os LUNs que suportam este grupo de volumes. Nesse caso, existem 10 LUNs que compõem o `sanvg` grupo de volumes.

```
[root@host1 ~]# pvdisplay -C -o pv_name,pv_size,pv_fmt,vg_name
PV                               PSize   VG
/dev/mapper/3600a0980383030445424487556574266 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a0980383030445424487556574267 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a0980383030445424487556574268 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a0980383030445424487556574269 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a098038303044542448755657426a 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a098038303044542448755657426b 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a098038303044542448755657426c 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a098038303044542448755657426d 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a098038303044542448755657426e 10.00g  sanvg
/dev/mapper/3600a098038303044542448755657426f 10.00g  sanvg
/dev/sda2                                278.38g rhel
```

Identificar LUNs ASM

LUNs ASM também devem ser migrados. Para obter o número de LUNs e caminhos LUN do sqlplus como usuário do sysasm, execute o seguinte comando:

```
SQL> select path||' '||os_mb from v$asm_disk;
PATH||' '||OS_MB
-----
-----
/dev/oracleasm/disks/ASM0 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM9 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM8 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM7 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM6 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM5 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM4 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM1 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM3 10240
/dev/oracleasm/disks/ASM2 10240
10 rows selected.
SQL>
```

Alterações na rede FC

O ambiente atual contém 20 LUNs a serem migrados. Atualize a SAN atual para que o ONTAP possa acessar os LUNs atuais. Os dados ainda não foram migrados, mas o ONTAP deve ler informações de configuração dos LUNs atuais para criar a nova casa para esses dados.

No mínimo, pelo menos uma porta HBA no sistema AFF/FAS deve ser configurada como uma porta do iniciador. Além disso, as zonas FC precisam ser atualizadas para que o ONTAP possa acessar os LUNs no storage array estrangeiro. Alguns storages de armazenamento têm o mascaramento LUN configurado, o que

limita quais WWNs podem acessar um determinado LUN. Nesses casos, o mascaramento de LUN também deve ser atualizado para conceder acesso às WWNs do ONTAP.

Depois que esta etapa for concluída, o ONTAP deve ser capaz de visualizar a matriz de armazenamento estrangeira com o `storage array show` comando. O campo chave que retorna é o prefixo usado para identificar o LUN estranho no sistema. No exemplo abaixo, os LUNs na matriz estrangeira `FOREIGN_1` aparecem no ONTAP usando o prefixo do `FOR-1`.

Identificar matriz estrangeira

```
Cluster01::> storage array show -fields name,prefix
name           prefix
-----
FOREIGN_1      FOR-1
Cluster01::>
```

Identificar LUNs estranhos

Os LUNs podem ser listados passando o `array-name` para o `storage disk show` comando. Os dados retornados são referenciados várias vezes durante o procedimento de migração.

```
Cluster01::> storage disk show -array-name FOREIGN_1 -fields disk,serial
disk      serial-number
-----
FOR-1.1   800DT$HuVWBX
FOR-1.2   800DT$HuVWBZ
FOR-1.3   800DT$HuVWBW
FOR-1.4   800DT$HuVWBY
FOR-1.5   800DT$HuVWB/
FOR-1.6   800DT$HuVWBa
FOR-1.7   800DT$HuVWBd
FOR-1.8   800DT$HuVWBb
FOR-1.9   800DT$HuVWBc
FOR-1.10  800DT$HuVWBe
FOR-1.11  800DT$HuVWBf
FOR-1.12  800DT$HuVWBg
FOR-1.13  800DT$HuVWBh
FOR-1.14  800DT$HuVWBh
FOR-1.15  800DT$HuVWBj
FOR-1.16  800DT$HuVWBk
FOR-1.17  800DT$HuVWBm
FOR-1.18  800DT$HuVWBn
FOR-1.19  800DT$HuVWBp
FOR-1.20  800DT$HuVWBq
20 entries were displayed.
Cluster01::>
```

Registre LUNs de matriz estrangeira como candidatos à importação

Os LUNs estrangeiros são inicialmente classificados como qualquer tipo de LUN específico. Antes que os dados possam ser importados, os LUNs devem ser marcados como estrangeiros e, portanto, um candidato para o processo de importação. Esta etapa é concluída passando o número de série para `storage disk modify` o comando, como mostrado no exemplo a seguir. Observe que esse processo marca somente o LUN como estranho dentro do ONTAP. Nenhum dado é gravado no próprio LUN estrangeiro.

```
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBW} -is
-foreign true
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBX} -is
-foreign true
...
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBn} -is
-foreign true
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBp} -is
-foreign true
Cluster01::*>
```

Criar volumes para hospedar LUNs migrados

É necessário um volume para hospedar os LUNs migrados. A configuração exata do volume depende do plano geral para aproveitar os recursos do ONTAP. Neste exemplo, os LUNs ASM são colocados em um volume e os LUNs LVM são colocados em um segundo volume. Com isso, você pode gerenciar os LUNs como grupos independentes para fins como disposição em camadas, criação de snapshots ou configuração de controles de QoS.

Defina o `snapshot-policy` `to` `none`. O processo de migração pode incluir uma grande quantidade de rotatividade de dados. Portanto, pode haver um grande aumento no consumo de espaço se os snapshots forem criados acidentalmente porque os dados indesejados são capturados nos snapshots.

```
Cluster01::> volume create -volume new_asm -aggregate data_02 -size 120G
-snapshot-policy none
[Job 1152] Job succeeded: Successful
Cluster01::> volume create -volume new_lvm -aggregate data_02 -size 120G
-snapshot-policy none
[Job 1153] Job succeeded: Successful
Cluster01::>
```

Criar LUNs ONTAP

Após a criação dos volumes, é necessário criar os novos LUNs. Normalmente, a criação de um LUN requer que o usuário especifique tais informações como o tamanho do LUN, mas neste caso o argumento de disco externo é passado para o comando. Como resultado, o ONTAP replica os dados de configuração de LUN atuais a partir do número de série especificado. Ele também usa a geometria LUN e os dados da tabela de partição para ajustar o alinhamento LUN e estabelecer o desempenho ideal.

Nesta etapa, os números de série devem ser cruzados em relação à matriz estrangeira para garantir que o LUN estranho correto seja correspondido ao novo LUN correto.

```
Cluster01::*> lun create -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0 -ostype
linux -foreign-disk 800DT$HuVWBW
Created a LUN of size 10g (10737418240)
Cluster01::*> lun create -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1 -ostype
linux -foreign-disk 800DT$HuVWBX
Created a LUN of size 10g (10737418240)
...
Created a LUN of size 10g (10737418240)
Cluster01::*> lun create -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8 -ostype
linux -foreign-disk 800DT$HuVWBn
Created a LUN of size 10g (10737418240)
Cluster01::*> lun create -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9 -ostype
linux -foreign-disk 800DT$HuVWBo
Created a LUN of size 10g (10737418240)
```

Crie relações de importação

Os LUNs agora foram criados, mas não estão configurados como um destino de replicação. Antes que essa etapa possa ser executada, os LUNs devem primeiro ser colocados off-line. Esta etapa extra foi projetada para proteger dados contra erros do usuário. Se o ONTAP permitisse que uma migração fosse executada em um LUN on-line, isso criaria o risco de que um erro tipográfico pudesse resultar na substituição de dados ativos. A etapa adicional de forçar o usuário a primeiro colocar um LUN off-line ajuda a verificar se o LUN de destino correto é usado como um destino de migração.

```
Cluster01::*> lun offline -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0
Warning: This command will take LUN "/vol/new_asm/LUN0" in Vserver
        "vserver1" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
Cluster01::*> lun offline -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1
Warning: This command will take LUN "/vol/new_asm/LUN1" in Vserver
        "vserver1" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
...
Warning: This command will take LUN "/vol/new_lvm/LUN8" in Vserver
        "vserver1" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
Cluster01::*> lun offline -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9
Warning: This command will take LUN "/vol/new_lvm/LUN9" in Vserver
        "vserver1" offline.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

Depois que os LUNs estiverem offline, você pode estabelecer a relação de importação passando o número de série LUN estrangeiro para `lun import create` o comando.

```
Cluster01::*> lun import create -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0
               -foreign-disk 800DT$HuVWBW
Cluster01::*> lun import create -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1
               -foreign-disk 800DT$HuVWBX
...
Cluster01::*> lun import create -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8
               -foreign-disk 800DT$HuVWBn
Cluster01::*> lun import create -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9
               -foreign-disk 800DT$HuVWBo
Cluster01::*>
```

Depois que todas as relações de importação forem estabelecidas, os LUNs podem ser colocados online novamente.

```
Cluster01::*> lun online -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0
Cluster01::*> lun online -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1
...
Cluster01::*> lun online -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8
Cluster01::*> lun online -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9
Cluster01::*>
```

Criar grupo de iniciadores

Um grupo de iniciadores (igroup) faz parte da arquitetura de mascaramento de LUN do ONTAP. Um LUN recém-criado não é acessível a menos que um host tenha acesso concedido pela primeira vez. Isso é feito criando um grupo que lista os nomes dos iniciadores FC WWNs ou iSCSI que devem ser concedidos acesso. Na época em que esse relatório foi escrito, a FLI era compatível apenas com LUNs FC. No entanto, a conversão para iSCSI pós-migração é uma tarefa simples, como mostrado na ["Conversão de protocolo"](#).

Neste exemplo, um grupo é criado que contém duas WWNs que correspondem às duas portas disponíveis no HBA do host.

```
Cluster01::*> igroup create linuxhost -protocol fcp -ostype linux
-initiator 21:00:00:0e:1e:16:63:50 21:00:00:0e:1e:16:63:51
```

Mapear novos LUNs para o host

Após a criação do grupo, os LUNs são então mapeados para o grupo definido. Esses LUNs estão disponíveis apenas para as WWNs incluídas neste grupo. O NetApp assume nesta fase do processo de migração que o host não foi zoneado para o ONTAP. Isso é importante porque, se o host for simultaneamente zoneado para o array estrangeiro e o novo sistema ONTAP, existe o risco de que LUNs com o mesmo número de série possam ser descobertos em cada array. Essa situação pode levar a falhas de multipath ou danos aos dados.

```
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0 -igroup
linuxhost
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1 -igroup
linuxhost
...
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8 -igroup
linuxhost
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9 -igroup
linuxhost
Cluster01::*>
```

Redução

Alguma interrupção durante uma importação LUN estrangeira é inevitável devido à necessidade de alterar a configuração da rede FC. No entanto, a interrupção não precisa

durar muito mais do que o tempo necessário para reiniciar o ambiente de banco de dados e atualizar o zoneamento FC para alternar a conectividade FC do host do LUN externo para o ONTAP.

Este processo pode ser resumido da seguinte forma:

1. Quiesce toda a atividade LUN nos LUNs externos.
2. Redirecione as conexões FC do host para o novo sistema ONTAP.
3. Acione o processo de importação.
4. Redescubra os LUNs.
5. Reinicie o banco de dados.

Não é necessário esperar que o processo de migração seja concluído. Assim que a migração para um determinado LUN começar, ele estará disponível no ONTAP e poderá servir dados enquanto o processo de cópia de dados continuar. Todas as leituras são passadas para o LUN estrangeiro, e todas as gravações são escritas de forma síncrona em ambos os arrays. A operação de cópia é muito rápida e a sobrecarga de redirecionar o tráfego FC é mínima, portanto, qualquer impactos no desempenho deve ser transitório e mínimo. Se houver problema, você pode atrasar a reinicialização do ambiente até que o processo de migração seja concluído e as relações de importação tenham sido excluídas.

Encerre a base de dados

O primeiro passo para silenciar o ambiente neste exemplo é desligar o banco de dados.

```
[oracle@host1 bin]$ . oraenv
ORACLE_SID = [oracle] ? FLIDB
The Oracle base remains unchanged with value /orabin
[oracle@host1 bin]$ sqlplus / as sysdba
SQL*Plus: Release 12.1.0.2.0
Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.
Connected to:
Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.2.0 - 64bit
Production
With the Partitioning, Automatic Storage Management, OLAP, Advanced
Analytics
and Real Application Testing options
SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL>
```

Encerre os serviços da grade

Um dos sistemas de arquivos baseados em SAN que está sendo migrado também inclui os serviços Oracle ASM. A supressão dos LUNs subjacentes requer a desmontagem dos sistemas de arquivos, o que, por sua vez, significa parar todos os processos com arquivos abertos neste sistema de arquivos.

```
[oracle@host1 bin]$ ./crsctl stop has -f
CRS-2791: Starting shutdown of Oracle High Availability Services-managed
resources on 'host1'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.evmd' on 'host1'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.DATA.dg' on 'host1'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.LISTENER.lsnr' on 'host1'
CRS-2677: Stop of 'ora.DATA.dg' on 'host1' succeeded
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.asm' on 'host1'
CRS-2677: Stop of 'ora.LISTENER.lsnr' on 'host1' succeeded
CRS-2677: Stop of 'ora.evmd' on 'host1' succeeded
CRS-2677: Stop of 'ora.asm' on 'host1' succeeded
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.cssd' on 'host1'
CRS-2677: Stop of 'ora.cssd' on 'host1' succeeded
CRS-2793: Shutdown of Oracle High Availability Services-managed resources
on 'host1' has completed
CRS-4133: Oracle High Availability Services has been stopped.
[oracle@host1 bin]$
```

Desmontar sistemas de arquivos

Se todos os processos forem desligados, a operação `umount` será bem-sucedida. Se a permissão for negada, deve haver um processo com um bloqueio no sistema de arquivos. O `fuser` comando pode ajudar a identificar esses processos.

```
[root@host1 ~]# umount /orabin
[root@host1 ~]# umount /backups
```

Desativar grupos de volume

Depois de todos os sistemas de arquivos em um determinado grupo de volume serem desmontados, o grupo de volume pode ser desativado.

```
[root@host1 ~]# vgchange --activate n sanvg
  0 logical volume(s) in volume group "sanvg" now active
[root@host1 ~]#
```

Alterações na rede FC

As zonas FC agora podem ser atualizadas para remover todo o acesso do host ao array externo e estabelecer acesso ao ONTAP.

Inicie o processo de importação

Para iniciar os processos de importação de LUN, execute o `lun import start` comando.

```
Cluster01::lun import*> lun import start -vserver vserver1 -path
/vol/new_asm/LUN0
Cluster01::lun import*> lun import start -vserver vserver1 -path
/vol/new_asm/LUN1
...
Cluster01::lun import*> lun import start -vserver vserver1 -path
/vol/new_lvm/LUN8
Cluster01::lun import*> lun import start -vserver vserver1 -path
/vol/new_lvm/LUN9
Cluster01::lun import*>
```

Monitorar o progresso da importação

A operação de importação pode ser monitorada com o `lun import show` comando. Como mostrado abaixo, a importação de todos os LUNs 20 está em andamento, o que significa que os dados agora estão acessíveis por meio do ONTAP, mesmo que a operação de cópia de dados ainda progrida.

```
Cluster01::lun import*> lun import show -fields path,percent-complete
vserver    foreign-disk path                                percent-complete
-----
vserver1   800DT$HuVWB/ /vol/new_asm/LUN4 5
vserver1   800DT$HuVWBW /vol/new_asm/LUN0 5
vserver1   800DT$HuVWBX /vol/new_asm/LUN1 6
vserver1   800DT$HuVWBZ /vol/new_asm/LUN2 6
vserver1   800DT$HuVWBZ /vol/new_asm/LUN3 5
vserver1   800DT$HuVWBa /vol/new_asm/LUN5 4
vserver1   800DT$HuVWBb /vol/new_asm/LUN6 4
vserver1   800DT$HuVWBc /vol/new_asm/LUN7 4
vserver1   800DT$HuVWBd /vol/new_asm/LUN8 4
vserver1   800DT$HuVWBe /vol/new_asm/LUN9 4
vserver1   800DT$HuVWBf /vol/new_lvm/LUN0 5
vserver1   800DT$HuVWBg /vol/new_lvm/LUN1 4
vserver1   800DT$HuVWBh /vol/new_lvm/LUN2 4
vserver1   800DT$HuVWBh /vol/new_lvm/LUN3 3
vserver1   800DT$HuVWBj /vol/new_lvm/LUN4 3
vserver1   800DT$HuVWBk /vol/new_lvm/LUN5 3
vserver1   800DT$HuVWBk /vol/new_lvm/LUN6 4
vserver1   800DT$HuVWBm /vol/new_lvm/LUN7 3
vserver1   800DT$HuVWBn /vol/new_lvm/LUN8 2
vserver1   800DT$HuVWBn /vol/new_lvm/LUN9 2
20 entries were displayed.
```

Se você precisar de um processo off-line, atrasar a redescoberta ou a reinicialização dos serviços até que o `lun import show` comando indique que toda a migração foi bem-sucedida e concluída. Em seguida, você pode concluir o processo de migração conforme descrito em ["Importação LUN estrangeiro - conclusão"](#).

Se precisar de uma migração online, continue a redescobrir os LUNs na sua nova casa e a abrir os serviços.

Verifique se há alterações no dispositivo SCSI

Na maioria dos casos, a opção mais simples para redescobrir novos LUNs é reiniciar o host. Isso remove automaticamente dispositivos obsoletos antigos, descobre corretamente todos os novos LUNs e cria dispositivos associados, como dispositivos multipathing. O exemplo aqui mostra um processo totalmente online para fins de demonstração.

Cuidado: Antes de reiniciar um host, certifique-se de que todas as entradas `/etc/fstab` nessa referência migradas dos recursos SAN sejam comentadas. Se isso não for feito e houver problemas com o acesso LUN, o sistema operacional pode não inicializar. Esta situação não danifica os dados. No entanto, pode ser muito inconveniente inicializar no modo de recuperação ou em um modo semelhante e corrigir o `/etc/fstab` para que o sistema operacional possa ser inicializado para habilitar a solução de problemas.

Os LUNs na versão do Linux usada neste exemplo podem ser reconfigurados com o `rescan-scsi-bus.sh` comando. Se o comando for bem-sucedido, cada caminho LUN deverá aparecer na saída. A saída pode ser difícil de interpretar, mas, se o zoneamento e a configuração do igrop estavam corretos, muitos LUNs devem aparecer que incluem uma `NETAPP` string de fornecedor.

```

[root@host1 /]# rescan-scsi-bus.sh
Scanning SCSI subsystem for new devices
Scanning host 0 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
  Scanning for device 0 2 0 0 ...
OLD: Host: scsi0 Channel: 02 Id: 00 Lun: 00
      Vendor: LSI      Model: RAID SAS 6G 0/1  Rev: 2.13
      Type:   Direct-Access                    ANSI SCSI revision: 05
Scanning host 1 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
  Scanning for device 1 0 0 0 ...
OLD: Host: scsi1 Channel: 00 Id: 00 Lun: 00
      Vendor: Optiarc  Model: DVD RW AD-7760H  Rev: 1.41
      Type:   CD-ROM                      ANSI SCSI revision: 05
Scanning host 2 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 3 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 4 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 5 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 6 for SCSI target IDs 0 1 2 3 4 5 6 7, all LUNs
Scanning host 7 for all SCSI target IDs, all LUNs
  Scanning for device 7 0 0 10 ...
OLD: Host: scsi7 Channel: 00 Id: 00 Lun: 10
      Vendor: NETAPP   Model: LUN C-Mode        Rev: 8300
      Type:   Direct-Access                    ANSI SCSI revision: 05
  Scanning for device 7 0 0 11 ...
OLD: Host: scsi7 Channel: 00 Id: 00 Lun: 11
      Vendor: NETAPP   Model: LUN C-Mode        Rev: 8300
      Type:   Direct-Access                    ANSI SCSI revision: 05
  Scanning for device 7 0 0 12 ...
...
OLD: Host: scsi9 Channel: 00 Id: 01 Lun: 18
      Vendor: NETAPP   Model: LUN C-Mode        Rev: 8300
      Type:   Direct-Access                    ANSI SCSI revision: 05
  Scanning for device 9 0 1 19 ...
OLD: Host: scsi9 Channel: 00 Id: 01 Lun: 19
      Vendor: NETAPP   Model: LUN C-Mode        Rev: 8300
      Type:   Direct-Access                    ANSI SCSI revision: 05
0 new or changed device(s) found.
0 remapped or resized device(s) found.
0 device(s) removed.

```

Verifique se existem dispositivos multipath

O processo de descoberta LUN também aciona a recriação de dispositivos multipath, mas o driver de multipathing Linux é conhecido por ter problemas ocasionais. A saída de `multipath - ll` deve ser verificada para verificar se a saída parece como esperado. Por exemplo, a saída abaixo mostra os dispositivos multipath associados a uma NETAPP cadeia de caracteres de fornecedor. Cada dispositivo tem quatro caminhos, com dois em uma prioridade de 50 e dois em uma prioridade de 10. Embora a saída exata possa

variar com diferentes versões do Linux, essa saída parece como esperado.



Consulte a documentação dos utilitários do host para a versão do Linux que você usa para verificar se as `/etc/multipath.conf` configurações estão corretas.

```
[root@host1 /]# multipath -ll
3600a098038303558735d493762504b36 dm-5 NETAPP ,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 7:0:1:4 sdat 66:208 active ready running
| `-- 9:0:1:4 sdbn 68:16 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 7:0:0:4 sdf 8:80 active ready running
   `-- 9:0:0:4 sdz 65:144 active ready running
3600a098038303558735d493762504b2d dm-10 NETAPP ,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 7:0:1:8 sdax 67:16 active ready running
| `-- 9:0:1:8 sdbx 68:80 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 7:0:0:8 sdj 8:144 active ready running
   `-- 9:0:0:8 sdad 65:208 active ready running
...
3600a098038303558735d493762504b37 dm-8 NETAPP ,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 7:0:1:5 sdau 66:224 active ready running
| `-- 9:0:1:5 sdbo 68:32 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 7:0:0:5 sdg 8:96 active ready running
   `-- 9:0:0:5 sdaa 65:160 active ready running
3600a098038303558735d493762504b4b dm-22 NETAPP ,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 7:0:1:19 sdbi 67:192 active ready running
| `-- 9:0:1:19 sdcc 69:0 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 7:0:0:19 sdu 65:64 active ready running
   `-- 9:0:0:19 sdao 66:128 active ready running
```

Reative o grupo de volumes LVM

Se os LUNs LVM tiverem sido detetados corretamente, o `vgchange --activate y` comando deverá ser bem-sucedido. Este é um bom exemplo do valor de um gerenciador de volume lógico. Uma alteração na WWN de um LUN ou mesmo de um número de série não é importante porque os metadados do grupo de volume são gravados no próprio LUN.

O sistema operacional digitalizou os LUNs e descobriu uma pequena quantidade de dados gravados no LUN que os identifica como um volume físico pertencente ao `sanvg` volume group. Em seguida, ele construiu todos os dispositivos necessários. Tudo o que é necessário é reativar o grupo de volume.

```
[root@host1 /]# vgchange --activate y sanvg
Found duplicate PV fpCzdLTuKfy2xDZjailNliJh3TjLUBiT: using
/dev/mapper/3600a098038303558735d493762504b46 not /dev/sdp
Using duplicate PV /dev/mapper/3600a098038303558735d493762504b46 from
subsystem DM, ignoring /dev/sdp
2 logical volume(s) in volume group "sanvg" now active
```

Remontagem dos sistemas de arquivos

Depois que o grupo de volume é reativado, os sistemas de arquivos podem ser montados com todos os dados originais intactos. Como discutido anteriormente, os sistemas de arquivos estão totalmente operacionais, mesmo que a replicação de dados ainda esteja ativa no grupo de volta.

```
[root@host1 ~]# mount /orabin
[root@host1 ~]# mount /backups
[root@host1 ~]# df -k
```

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	
Mounted on					
/dev/mapper/rhel-root	52403200	8837100	43566100	17%	/
devtmpfs	65882776	0	65882776	0%	/dev
tmpfs	6291456	84	6291372	1%	
/dev/shm					
tmpfs	65898668	9884	65888784	1%	/run
tmpfs	65898668	0	65898668	0%	
/sys/fs/cgroup					
/dev/sda1	505580	224828	280752	45%	/boot
fas8060-nfs-public:/install	199229440	119368256	79861184	60%	
/install					
fas8040-nfs-routable:/snapomatic	9961472	30528	9930944	1%	
/snapomatic					
tmpfs	13179736	16	13179720	1%	
/run/user/42					
tmpfs	13179736	0	13179736	0%	
/run/user/0					
/dev/mapper/sanvg-lvorabin	20961280	12357456	8603824	59%	
/orabin					
/dev/mapper/sanvg-lvbackups	73364480	62947536	10416944	86%	
/backups					

Redigitalização para dispositivos ASM

Os dispositivos ASMLib devem ter sido redescobertos quando os dispositivos SCSI foram reconfigurados. A redescoberta pode ser verificada on-line reiniciando o ASMLib e, em seguida, digitalizando os discos.



Esta etapa só é relevante para configurações ASM onde ASMLib é usado.

Atenção: Onde o ASMLib não é usado, os `/dev/mapper` dispositivos devem ter sido recriados automaticamente. No entanto, as permissões podem não estar corretas. Você deve definir permissões especiais nos dispositivos subjacentes para ASM na ausência de ASMLib. Isso geralmente é feito através de entradas especiais nas `/etc/multipath.conf` regras ou `udev`, ou possivelmente em ambos os conjuntos de regras. Esses arquivos podem precisar ser atualizados para refletir alterações no ambiente em termos de WWNs ou números de série para garantir que os dispositivos ASM ainda tenham as permissões corretas.

Neste exemplo, reiniciar o ASMLib e procurar discos mostra os mesmos LUNs ASM 10 do ambiente original.

```
[root@host1 /]# oracleasm exit
Unmounting ASMLib driver filesystem: /dev/oracleasm
Unloading module "oracleasm": oracleasm
[root@host1 /]# oracleasm init
Loading module "oracleasm": oracleasm
Configuring "oracleasm" to use device physical block size
Mounting ASMLib driver filesystem: /dev/oracleasm
[root@host1 /]# oracleasm scandisks
Reloading disk partitions: done
Cleaning any stale ASM disks...
Scanning system for ASM disks...
Instantiating disk "ASM0"
Instantiating disk "ASM1"
Instantiating disk "ASM2"
Instantiating disk "ASM3"
Instantiating disk "ASM4"
Instantiating disk "ASM5"
Instantiating disk "ASM6"
Instantiating disk "ASM7"
Instantiating disk "ASM8"
Instantiating disk "ASM9"
```

Reinicie os serviços de grade

Agora que os dispositivos LVM e ASM estão online e disponíveis, os serviços de grade podem ser reiniciados.

```
[root@host1 /]# cd /orabin/product/12.1.0/grid/bin
[root@host1 bin]# ./crsctl start has
```

Reinicie a base de dados

Depois que os serviços de grade tiverem sido reiniciados, o banco de dados pode ser criado. Pode ser necessário esperar alguns minutos para que os serviços ASM fiquem totalmente disponíveis antes de tentar iniciar o banco de dados.

```
[root@host1 bin]# su - oracle
[oracle@host1 ~]$ . oraenv
ORACLE_SID = [oracle] ? FLIDB
The Oracle base has been set to /orabin
[oracle@host1 ~]$ sqlplus / as sysdba
SQL*Plus: Release 12.1.0.2.0
Copyright (c) 1982, 2014, Oracle. All rights reserved.
Connected to an idle instance.
SQL> startup
ORACLE instance started.
Total System Global Area 3221225472 bytes
Fixed Size 4502416 bytes
Variable Size 1207962736 bytes
Database Buffers 1996488704 bytes
Redo Buffers 12271616 bytes
Database mounted.
Database opened.
SQL>
```

Conclusão

Do ponto de vista do host, a migração está concluída, mas a e/S ainda é atendida do array estrangeiro até que as relações de importação sejam excluídas.

Antes de excluir os relacionamentos, confirme se o processo de migração está concluído para todos os LUNs.

```
Cluster01::*> lun import show -vserver vserver1 -fields foreign-
disk,path,operational-state
vserver    foreign-disk path                                operational-state
-----
vserver1 800DT$HuVWB/ /vol/new_asm/LUN4 completed
vserver1 800DT$HuVWBW /vol/new_asm/LUN0 completed
vserver1 800DT$HuVWBX /vol/new_asm/LUN1 completed
vserver1 800DT$HuVWBZ /vol/new_asm/LUN2 completed
vserver1 800DT$HuVWBa /vol/new_asm/LUN3 completed
vserver1 800DT$HuVWBb /vol/new_asm/LUN5 completed
vserver1 800DT$HuVWBc /vol/new_asm/LUN6 completed
vserver1 800DT$HuVWBd /vol/new_asm/LUN7 completed
vserver1 800DT$HuVWBd /vol/new_asm/LUN8 completed
vserver1 800DT$HuVWBe /vol/new_asm/LUN9 completed
vserver1 800DT$HuVWBf /vol/new_lvm/LUN0 completed
vserver1 800DT$HuVWBg /vol/new_lvm/LUN1 completed
vserver1 800DT$HuVWBh /vol/new_lvm/LUN2 completed
vserver1 800DT$HuVWBh /vol/new_lvm/LUN3 completed
vserver1 800DT$HuVWBj /vol/new_lvm/LUN4 completed
vserver1 800DT$HuVWBk /vol/new_lvm/LUN5 completed
vserver1 800DT$HuVWBk /vol/new_lvm/LUN6 completed
vserver1 800DT$HuVWBm /vol/new_lvm/LUN7 completed
vserver1 800DT$HuVWBm /vol/new_lvm/LUN8 completed
vserver1 800DT$HuVWBn /vol/new_lvm/LUN9 completed
20 entries were displayed.
```

Eliminar relações de importação

Quando o processo de migração estiver concluído, exclua a relação de migração. Depois de fazer isso, e/S é servido exclusivamente a partir das unidades no ONTAP.

```
Cluster01::*> lun import delete -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0
Cluster01::*> lun import delete -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1
...
Cluster01::*> lun import delete -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8
Cluster01::*> lun import delete -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9
```

Anular o registo de LUNs estranhos

Finalmente, modifique o disco para remover a is-foreign designação.

```
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBW} -is
-foreign false
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBX} -is
-foreign false
...
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBn} -is
-foreign false
Cluster01::*> storage disk modify {-serial-number 800DT$HuVWBo} -is
-foreign false
Cluster01::*>
```

Conversão de protocolo

Alterar o protocolo usado para acessar um LUN é um requisito comum.

Em alguns casos, faz parte de uma estratégia geral para migrar dados para a nuvem. O TCP/IP é o protocolo da nuvem e a mudança de FC para iSCSI permite uma migração mais fácil para vários ambientes de nuvem. Em outros casos, o iSCSI pode ser desejável para aproveitar os custos reduzidos de uma SAN IP. Ocasionalmente, uma migração pode usar um protocolo diferente como medida temporária. Por exemplo, se um array estrangeiro e LUNs baseados em ONTAP não contiverem nos mesmos HBAs, você poderá usar LUNs iSCSI o suficiente para copiar dados do array antigo. Em seguida, você pode converter de volta para FC depois que os LUNs antigos forem removidos do sistema.

O procedimento a seguir demonstra a conversão de FC para iSCSI, mas os princípios gerais se aplicam a uma conversão de iSCSI para FC reversa.

Instale o iniciador iSCSI

A maioria dos sistemas operacionais inclui um iniciador iSCSI de software por padrão, mas se um não estiver incluído, ele pode ser facilmente instalado.

```
[root@host1 /]# yum install -y iscsi-initiator-utils
Loaded plugins: langpacks, product-id, search-disabled-repos,
subscription-
               : manager
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package iscsi-initiator-utils.x86_64 0:6.2.0.873-32.el7 will be
updated
--> Processing Dependency: iscsi-initiator-utils = 6.2.0.873-32.el7 for
package: iscsi-initiator-utils-iscsiuio-6.2.0.873-32.el7.x86_64
---> Package iscsi-initiator-utils.x86_64 0:6.2.0.873-32.0.2.el7 will be
an update
--> Running transaction check
---> Package iscsi-initiator-utils-iscsiuio.x86_64 0:6.2.0.873-32.el7 will
be updated
```

```

--> Package iscsi-initiator-utils-iscsiuio.x86_64 0:6.2.0.873-32.0.2.el7
will be an update
--> Finished Dependency Resolution
Dependencies Resolved

=====
===
Package                                Arch    Version                                Repository
Size
=====
===
Updating:
  iscsi-initiator-utils                x86_64 6.2.0.873-32.0.2.el7 ol7_latest 416
k
Updating for dependencies:
  iscsi-initiator-utils-iscsiuio x86_64 6.2.0.873-32.0.2.el7 ol7_latest 84
k
Transaction Summary
=====
===
Upgrade 1 Package (+1 Dependent package)
Total download size: 501 k
Downloading packages:
No Presto metadata available for ol7_latest
(1/2): iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-32.0.2.el7.x86_6 | 416 kB    00:00
(2/2): iscsi-initiator-utils-iscsiuio-6.2.0.873-32.0.2. | 84 kB    00:00
-----
---
Total                                2.8 MB/s | 501 kB
00:00Cluster01
Running transaction check
Running transaction test
Transaction test succeeded
Running transaction
  Updating    : iscsi-initiator-utils-iscsiuio-6.2.0.873-32.0.2.el7.x86
1/4
  Updating    : iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-32.0.2.el7.x86_64
2/4
  Cleanup     : iscsi-initiator-utils-iscsiuio-6.2.0.873-32.el7.x86_64
3/4
  Cleanup     : iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-32.el7.x86_64
4/4
rhel-7-server-eus-rpms/7Server/x86_64/productid | 1.7 kB    00:00
rhel-7-server-rpms/7Server/x86_64/productid    | 1.7 kB    00:00
  Verifying   : iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-32.0.2.el7.x86_64
1/4
  Verifying   : iscsi-initiator-utils-iscsiuio-6.2.0.873-32.0.2.el7.x86

```

```
2/4
  Verifying   : iscsi-initiator-utils-iscsiuio-6.2.0.873-32.el7.x86_64
3/4
  Verifying   : iscsi-initiator-utils-6.2.0.873-32.el7.x86_64
4/4
Updated:
  iscsi-initiator-utils.x86_64 0:6.2.0.873-32.0.2.el7
Dependency Updated:
  iscsi-initiator-utils-iscsiuio.x86_64 0:6.2.0.873-32.0.2.el7
Complete!
[root@host1 ~]#
```

Identificar o nome do iniciador iSCSI

Um nome exclusivo do iniciador iSCSI é gerado durante o processo de instalação. No Linux, ele está localizado no `/etc/iscsi/initiatorname.iscsi` arquivo. Esse nome é usado para identificar o host na SAN IP.

```
[root@host1 ~]# cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
InitiatorName=iqn.1992-05.com.redhat:497bd66ca0
```

Crie um novo grupo de iniciadores

Um grupo de iniciadores (igroup) faz parte da arquitetura de mascaramento de LUN do ONTAP. Um LUN recém-criado não é acessível a menos que um host tenha acesso concedido pela primeira vez. Esta etapa é realizada criando um grupo que lista os nomes de iniciador iSCSI ou WWNs FC que exigem acesso.

Neste exemplo, um grupo é criado que contém o iniciador iSCSI do host Linux.

```
Cluster01::*> igroup create -igroup linuxiscsi -protocol iscsi -ostype
linux -initiator iqn.1994-05.com.redhat:497bd66ca0
```

Encerrar o ambiente

Antes de alterar o protocolo LUN, os LUNs devem estar totalmente quietos. Qualquer banco de dados em um dos LUNs sendo convertidos deve ser desligado, sistemas de arquivos devem ser desmontados e grupos de volumes devem ser desativados. Quando o ASM for usado, certifique-se de que o grupo de discos ASM esteja desmontado e desligue todos os serviços de grade.

Desmapear LUNs da rede FC

Depois que os LUNs estiverem totalmente quietos, remova os mapeamentos do grupo FC original.

```
Cluster01::*> lun unmap -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0 -igroup linuxhost
Cluster01::*> lun unmap -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1 -igroup linuxhost
...
Cluster01::*> lun unmap -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8 -igroup linuxhost
Cluster01::*> lun unmap -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9 -igroup linuxhost
```

Remapear LUNs para a rede IP

Conceda acesso a cada LUN ao novo grupo de iniciadores baseado em iSCSI.

```
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN0 -igroup linuxiscsi
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_asm/LUN1 -igroup linuxiscsi
...
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN8 -igroup linuxiscsi
Cluster01::*> lun map -vserver vserver1 -path /vol/new_lvm/LUN9 -igroup linuxiscsi
Cluster01::*>
```

Descubra iSCSI Targets

Existem duas fases para a descoberta iSCSI. O primeiro é descobrir os alvos, o que não é o mesmo que descobrir um LUN. O `iscsiadm` comando mostrado abaixo sonda o grupo do portal especificado pelo `-p argument` e armazena uma lista de todos os endereços IP e portas que oferecem serviços iSCSI. Neste caso, existem quatro endereços IP que têm serviços iSCSI na porta padrão 3260.



Este comando pode levar vários minutos para ser concluído se algum dos endereços IP de destino não puder ser alcançado.

```
[root@host1 ~]# iscsiadm -m discovery -t st -p fas8060-iscsi-public1
10.63.147.197:3260,1033 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.807615e9ef6111e5a5ae90e2ba5b9464:vs.3
10.63.147.198:3260,1034 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.807615e9ef6111e5a5ae90e2ba5b9464:vs.3
172.20.108.203:3260,1030 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.807615e9ef6111e5a5ae90e2ba5b9464:vs.3
172.20.108.202:3260,1029 iqn.1992-
08.com.netapp:sn.807615e9ef6111e5a5ae90e2ba5b9464:vs.3
```

Descubra iSCSI LUNs

Depois que os iSCSI Targets forem descobertos, reinicie o serviço iSCSI para descobrir os iSCSI LUNs disponíveis e criar dispositivos associados, como os dispositivos multipath ou ASMLib.

```
[root@host1 ~]# service iscsi restart
Redirecting to /bin/systemctl restart iscsi.service
```

Reinicie o ambiente

Reinicie o ambiente reativando grupos de volumes, remontando sistemas de arquivos, reiniciando serviços RAC e assim por diante. Como precaução, o NetApp recomenda que você reinicie o servidor após o processo de conversão estar concluído para ter certeza de que todos os arquivos de configuração estão corretos e todos os dispositivos obsoletos são removidos.

Cuidado: Antes de reiniciar um host, certifique-se de que todas as entradas `/etc/fstab` nessa referência migradas dos recursos SAN sejam comentadas. Se esta etapa não for tomada e houver problemas com o acesso LUN, o resultado pode ser um sistema operacional que não inicializa. Este problema não danifica os dados. No entanto, pode ser muito inconveniente inicializar no modo de recuperação ou em um modo semelhante e corrigir `/etc/fstab` para que o sistema operacional possa ser inicializado para permitir que os esforços de solução de problemas comecem.

Informações sobre direitos autorais

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

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

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTES DOCUMENTOS. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS 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.