



## **Veritas**

### **SAN hosts and cloud clients**

NetApp  
December 18, 2024

# Índice

- Veritas ..... 1
  - Use o Veritas Infoscale 8 para Linux com ONTAP ..... 1
  - Use o Veritas Infoscale 7 para Linux com ONTAP ..... 7
  - Use o Veritas Storage Foundation 6 para Linux com o ONTAP ..... 13

# Veritas

## Use o Veritas Infoscale 8 para Linux com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para a versão da base de armazenamento Veritas Infoscale da série 8 para plataformas Red Hat Enterprise Linux e Oracle Linux (baseadas em RHCK) com protocolos FC, FCoE e iSCSI.

### Instale os utilitários do host unificado do Linux

Você pode baixar o pacote de software Utilitários unificados de host do NetApp Linux como um arquivo 64-bit.rpm do "[Site de suporte da NetApp](#)".

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

#### Passos

1. Baixe o pacote de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits do "[Site de suporte da NetApp](#)" para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

### Kit de ferramentas SAN

Instalar o pacote de utilitários de host NetApp instala automaticamente o kit de ferramentas. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda a gerenciar LUNs e adaptadores de barramento de host (HBAs). O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

#### Exemplo

Na ilustração a seguir, o `sanlun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
LUN: 0
```

```
LUN Size: 10g
```

```
Product: cDOT
```

```
DMP NODE: sfrac0_47
```

```
Multipath Provider: Veritas
```

```
-----
```

Veritas	host	vserver	host:			
path	path	path	/dev/	chan:	vserver	major:
state	state	type	node	id:lun	LIF	minor
enabled	up	active/non-optimized	sdea	14:0:1:0	lif_10	
128:32						
enabled (a)	up	active/optimized	sdcj	14:0:0:0	lif_2	
69:112						
enabled (a)	up	active/optimized	sdb	13:0:0:0	lif_1	
8:16						
enabled	up	active/non-optimized	sdas	13:0:1:0	lif_9	
66:192						

```
-----
```

## Inicialização de SAN

### O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Consulte o Portal de suporte da Veritas (Matriz de Produtos, Pesquisa de Plataforma, Matriz HCL) para verificar a compatibilidade com a configuração do SAN Boot e as advertências conhecidas.

### Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

## Multipathing

Você deve verificar se sua configuração atende aos requisitos do sistema. Para obter mais informações, consulte a ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp e a Matriz de HCL da Veritas.

### Exemplo

No exemplo a seguir, o `vxdmpadm` comando é usado para verificar se o Multipath VxDMP tem o array de destino ONTAP anexado.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS          ARRAY_TYPE     LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED      ALUA           43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME            STATE       ENCLR-TYPE     PATHS          ENBL          DSBL          ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED    SFRAC          4              4             0            sfrac0
```

Com o Veritas Dynamic Multipathing (VxDMP), você deve executar tarefas de configuração para reivindicar NetApp LUNs como dispositivos Veritas Multipath. Você deve ter os pacotes da Biblioteca de suporte de matriz (ASL) e do módulo de política de matriz (APM) instalados que a Veritas fornece para os sistemas de armazenamento NetApp. Embora a instalação do software Veritas carregue os pacotes APM ASL padrão junto com o produto, é recomendável usar os pacotes suportados mais recentes listados no portal de suporte Veritas.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a biblioteca de suporte Veritas (ASL) e a configuração do Array Policy Module (APM).

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME  ATTR_VALUE
=====
LIBNAME    libvxnetapp.so
VID        NETAPP
PID        All
ARRAY_TYPE ALUA, A/A
```

## Configuração de todas as matrizes SAN

Em todas as configurações de storage SAN (ASA), todos os caminhos para uma determinada unidade lógica (LUN) estão ativos e otimizados. Isso significa que a e/S pode ser servida por todos os caminhos ao mesmo tempo, permitindo assim um melhor desempenho.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP:

```
# vxdmpadm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME STATE[A]  PATH-TYPE[M]  CTLR-NAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-NAME  ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED (A)  Active/Optimized c13  SFRAC      sfrac0      -
-
sdb   ENABLED (A)  Active/Optimized  c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdcj  ENABLED (A)  Active/Optimized  c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdea  ENABLED (A)  Active/Optimized c14  SFRAC      sfrac0      -
```



Não use um número excessivo de caminhos para um único LUN. Não mais de 4 caminhos devem ser necessários. Mais de 8 caminhos podem causar problemas de caminho durante falhas de storage.

## Configuração sem ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo

controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED Active/Non-Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED Active/Non-Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
```



Não use um número excessivo de caminhos para um único LUN. Não mais de 4 caminhos devem ser necessários. Mais de 8 caminhos podem causar problemas de caminho durante falhas de storage.

### Definições recomendadas

#### Configurações do Veritas Multipath

Os seguintes sintonizáveis VxDMP da Veritas são recomendados pela NetApp para uma configuração ideal do sistema em operações de failover de armazenamento.

Parâmetro	Definição
dmp_lun_retry_timeout	60
dmp_path_age	120
dmp_restore_interval	60

Os sintonizáveis DMP são definidos online usando o `vxddmpadm` comando da seguinte forma:

```
# vxddmpadm settune dmp_tunable=value
```

Os valores desses ajustáveis podem ser verificados dinamicamente usando ``#vxddmpadm gettune`` o .

### Exemplo

O exemplo a seguir mostra os sintonizáveis VxDMP efetivos no host SAN.

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

### Definições por protocolo

- Somente para FC/FCoE: Use os valores de tempo limite padrão.
- Apenas para iSCSI: Defina o `replacement_timeout` valor do parâmetro para 120.

O parâmetro iSCSI `replacement_timeout` controla por quanto tempo a camada iSCSI deve esperar por um caminho ou sessão de tempo limite para se restabelecer antes de falhar qualquer comando nela. Recomenda-se definir o valor de `replacement_timeout` para 120 no ficheiro de configuração iSCSI.

### Exemplo

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf  
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```



## Configurações por plataformas do SO

Para o Red Hat Enterprise Linux série 7 e 8, você deve configurar `udev rport` valores para oferecer suporte ao ambiente Veritas Infoscale em cenários de failover de armazenamento. Crie o arquivo `/etc/udev/rules.d/40-rport.rules` com o seguinte conteúdo de arquivo:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Para todas as outras configurações específicas do Veritas, consulte a documentação padrão do produto Veritas Infoscale.

## Coexistência da multipath

Se você tiver um ambiente multipath heterogêneo, incluindo Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper e LVM volume Manager, consulte o guia Veritas Product Administration para obter as configurações.

## Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o Veritas Infoscale 8 para Linux com a versão ONTAP.

## Use o Veritas Infoscale 7 para Linux com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para a versão da base de armazenamento Veritas Infoscale da série 7 para plataformas Linux e Oracle Linux (baseadas em RHCK) com protocolos FC, FCoE e iSCSI.

## Instale os utilitários do host unificado do Linux

Você pode baixar o pacote de software Utilitários unificados de host do NetApp Linux como um arquivo 64-bit.rpm do "[Site de suporte da NetApp](#)".

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

### Passos

1. Baixe o pacote de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits do "[Site de suporte da NetApp](#)" para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

## Kit de ferramentas SAN

Instalar o pacote de utilitários de host NetApp instala automaticamente o kit de ferramentas. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda a gerenciar LUNs e adaptadores de barramento de host (HBAs). O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

### Exemplo

Na ilustração a seguir, o `sanlun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
LUN: 0
```

```
LUN Size: 10g
```

```
Product: cDOT
```

```
DMP NODE: sfrac0_47
```

```
Multipath Provider: Veritas
```

```
-----
```

Veritas	host	vserver	host:			
path	path	path	/dev/	chan:	vserver	major:
state	state	type	node	id:lun	LIF	minor
enabled	up	active/non-optimized	sdea	14:0:1:0	lif_10	
128:32						
enabled (a)	up	active/optimized	sdcj	14:0:0:0	lif_2	
69:112						
enabled (a)	up	active/optimized	sdb	13:0:0:0	lif_1	
8:16						
enabled	up	active/non-optimized	sdas	13:0:1:0	lif_9	
66:192						

```
-----
```

## Inicialização de SAN

### O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Consulte o Portal de suporte da Veritas (Matriz de Produtos, Pesquisa de Plataforma, Matriz HCL) para verificar a compatibilidade com a configuração do SAN Boot e as advertências conhecidas.

### Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

## Multipathing

Você deve verificar se sua configuração atende aos requisitos do sistema. Para obter mais informações, consulte a ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp e a Matriz de HCL da Veritas.

### Exemplo

Neste exemplo, o `vxdmpadm` comando é usado para verificar se o Multipath VxDMP tem o array de destino ONTAP anexado.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS          ARRAY_TYPE      LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED      ALUA            43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME            STATE       ENCLR-TYPE     PATHS          ENBL           DSBL           ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED     SFRAC          4              4              0              sfrac0
```

Com o Veritas Dynamic Multipathing (VxDMP), você deve executar tarefas de configuração para reivindicar NetApp LUNs como dispositivos Veritas Multipath. Você deve ter os pacotes da Biblioteca de suporte de matriz (ASL) e do módulo de política de matriz (APM) instalados que a Veritas fornece para os sistemas de armazenamento NetApp. Embora a instalação do software Veritas carregue os pacotes APM ASL padrão junto com o produto, é recomendável usar os pacotes suportados mais recentes listados no portal de suporte Veritas.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a biblioteca de suporte Veritas (ASL) e a configuração do Array Policy Module (APM).

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME  ATTR_VALUE
=====
LIBNAME     libvxnetapp.so
VID         NETAPP
PID         All
ARRAY_TYPE  ALUA, A/A
```

## Configuração de todas as matrizes SAN

Em todas as configurações de storage SAN (ASA), todos os caminhos para uma determinada unidade lógica (LUN) estão ativos e otimizados. Isso significa que a e/S pode ser servida por todos os caminhos ao mesmo tempo, permitindo assim um melhor desempenho.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP:

```
# vxdmpadm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME STATE[A]  PATH-TYPE[M]  CTLR-NAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-NAME  ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED (A)  Active/Optimized c13  SFRAC      sfrac0      -
-
sdb   ENABLED (A)  Active/Optimized  c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdcj  ENABLED (A)  Active/Optimized  c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdea  ENABLED (A)  Active/Optimized c14  SFRAC      sfrac0      -
```



Não use um número excessivo de caminhos para um único LUN. Não mais de 4 caminhos devem ser necessários. Mais de 8 caminhos podem causar problemas de caminho durante falhas de storage.

## Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo

controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED Active/Non-Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED Active/Non-Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

### Definições recomendadas

#### Configurações do Veritas Multipath

Os seguintes sintonizáveis VxDMP da Veritas são recomendados pela NetApp para uma configuração ideal do sistema em operações de failover de armazenamento.

Parâmetro	Definição
dmp_lun_retry_timeout	60
dmp_path_age	120
dmp_restore_interval	60

Os sintonizáveis DMP são definidos online usando o `vxddmpadm` comando da seguinte forma:

```
# vxddmpadm settune dmp_tunable=value
```

Os valores desses ajustáveis podem ser verificados dinamicamente usando ``#vxddmpadm gettune`` o .

### Exemplo

O exemplo a seguir mostra os sintonizáveis VxDMP efetivos no host SAN.

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

### Definições por protocolo

- Somente para FC/FCoE: Use os valores de tempo limite padrão.
- Apenas para iSCSI: Defina o `replacement_timeout` valor do parâmetro para 120.

O parâmetro iSCSI `replacement_timeout` controla por quanto tempo a camada iSCSI deve esperar por um caminho ou sessão de tempo limite para se restabelecer antes de falhar qualquer comando nela. Recomenda-se definir o valor de `replacement_timeout` para 120 no ficheiro de configuração iSCSI.

### Exemplo

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf  
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

## Configurações por plataformas do SO

Para o Red Hat Enterprise Linux série 7 e 8, você deve configurar `udev rport` valores para oferecer suporte ao ambiente Veritas Infoscale em cenários de failover de armazenamento. Crie o arquivo `/etc/udev/rules.d/40-rport.rules` com o seguinte conteúdo de arquivo:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Para todas as outras configurações específicas do Veritas, consulte a documentação padrão do produto Veritas Infoscale.

## Coexistência da multipath

Se você tiver um ambiente multipath heterogêneo, incluindo Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper e LVM volume Manager, consulte o guia Veritas Product Administration para obter as configurações.

## Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o Veritas Infoscale 7 para Linux com a versão ONTAP.

# Use o Veritas Storage Foundation 6 para Linux com o ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para a versão da série Veritas Storage Foundation 6 para plataformas Linux e Oracle Linux (baseadas em RHCK) com protocolos FC, FCoE e iSCSI.

## Instale os utilitários do host unificado do Linux

Você pode baixar o pacote de software Utilitários unificados de host do NetApp Linux como um arquivo 64-bit.rpm do ["Site de suporte da NetApp"](#).

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

### Passos

1. Baixe o pacote de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```

## Kit de ferramentas SAN

Instalar o pacote de utilitários de host NetApp instala automaticamente o kit de ferramentas. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda a gerenciar LUNs e adaptadores de barramento de host (HBAs). O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

### Exemplo

Na ilustração a seguir, o `sanlun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

      ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
      LUN: 0
      LUN Size: 10g
      Product: cDOT
      DMP NODE: sfrac0_47
      Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vserver      host:
path         path      path         /dev/      chan:      vserver      major:
state        state     type         node       id:lun     LIF          minor
-----
-----
enabled      up        active/non-optimized sdea      14:0:1:0   lif_10
128:32
enabled (a)  up        active/optimized      sdcj      14:0:0:0   lif_2
69:112
enabled (a)  up        active/optimized      sdb       13:0:0:0   lif_1
8:16
enabled      up        active/non-optimized sdas      13:0:1:0   lif_9
66:192
```

## Inicialização de SAN

### O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Consulte o Portal de suporte da Veritas (Matriz de Produtos, Pesquisa de Plataforma, Matriz HCL) para verificar a compatibilidade com a configuração do SAN Boot e as advertências conhecidas.

### Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.





Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

## Multipathing

Você deve verificar se sua configuração atende aos requisitos do sistema. Para obter mais informações, consulte o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) e o Veritas HCL Matrix.

### Exemplo

No exemplo a seguir, o `vxdmpadm` comando é usado para verificar se o Multipath VxDMP tem o array de destino ONTAP anexado.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME    ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO    STATUS      ARRAY_TYPE   LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0        SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED   ALUA         43
9800
```

```
# vxdmpadm getdmpnode
NAME          STATE      ENCLR-TYPE  PATHS  ENBL  DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47    ENABLED    SFRAC       4      4     0     sfrac0
```

Com o Veritas Dynamic Multipathing (VxDMP), você deve executar tarefas de configuração para reivindicar NetApp LUNs como dispositivos Veritas Multipath. Você deve ter os pacotes da Biblioteca de suporte de matriz (ASL) e do módulo de política de matriz (APM) instalados que a Veritas fornece para os sistemas de armazenamento NetApp. Embora a instalação do software Veritas carregue os pacotes APM ASL padrão junto com o produto, é recomendável usar os pacotes suportados mais recentes listados no portal de suporte Veritas.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a biblioteca de suporte Veritas (ASL) e a configuração do Array Policy Module (APM).

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
```

```
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
```

```
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME  ATTR_VALUE
=====
LIBNAME    libvxnetapp.so
VID        NETAPP
PID        All
ARRAY_TYPE ALUA, A/A
```

### Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

### Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# vxddm adm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE[A]  PATH-TYPE[M]  CTLR-NAME  ENCLR-TYPE  ENCLR-NAME  ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED    Active/Non-Optimized c13  SFRAC      sfrac0      -
-
sdb   ENABLED(A) Active/Optimized   c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdcj  ENABLED(A) Active/Optimized   c14  SFRAC      sfrac0      -
-
sdea  ENABLED    Active/Non-Optimized c14  SFRAC      sfrac0      -
-
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

## Definições recomendadas

### Configurações do Veritas Multipath

Os seguintes sintonizáveis VxDMP da Veritas são recomendados pela NetApp para uma configuração ideal do sistema em operações de failover de armazenamento.

Parâmetro	Definição
dmp_lun_retry_timeout	60
dmp_path_age	120
dmp_restore_interval	60

Os sintonizáveis DMP são definidos online usando o `vxddmpadm` comando da seguinte forma:

```
# vxddmpadm settune dmp_tunable=value
```

Os valores desses ajustáveis podem ser verificados dinamicamente usando ``#vxddmpadm gettune`o` .

### Exemplo

O exemplo a seguir mostra os sintonizáveis VxDMP efetivos no host SAN.

```
# vxdmpadm gettune
```

Tunable	Current Value	Default Value
dmp_cache_open	on	on
dmp_daemon_count	10	10
dmp_delayq_interval	15	15
dmp_display_alua_states	on	on
dmp_fast_recovery	on	on
dmp_health_time	60	60
dmp_iostats_state	enabled	enabled
dmp_log_level	1	1
dmp_low_impact_probe	on	on
dmp_lun_retry_timeout	60	30
dmp_path_age	120	300
dmp_pathswitch_blks_shift	9	9
dmp_probe_idle_lun	on	on
dmp_probe_threshold	5	5
dmp_restore_cycles	10	10
dmp_restore_interval	60	300
dmp_restore_policy	check_disabled	check_disabled
dmp_restore_state	enabled	enabled
dmp_retry_count	5	5
dmp_scsi_timeout	20	20
dmp_sfg_threshold	1	1
dmp_stat_interval	1	1
dmp_monitor_ownership	on	on
dmp_monitor_fabric	on	on
dmp_native_support	off	off

### Definições por protocolo

- Somente para FC/FCoE: Use os valores de tempo limite padrão.
- Apenas para iSCSI: Defina o `replacement_timeout` valor do parâmetro para 120.

O parâmetro iSCSI `replacement_timeout` controla por quanto tempo a camada iSCSI deve esperar por um caminho ou sessão de tempo limite para se restabelecer antes de falhar qualquer comando nela. Recomenda-se definir o valor de `replacement_timeout` para 120 no ficheiro de configuração iSCSI.

### Exemplo

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

## Configurações por plataformas do SO

Para o Red Hat Enterprise Linux série 7 e 8, você deve configurar `udev rport` valores para oferecer suporte ao ambiente Veritas Infoscale em cenários de failover de armazenamento. Crie o arquivo `/etc/udev/rules.d/40-rport.rules` com o seguinte conteúdo de arquivo:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Para todas as outras configurações específicas do Veritas, consulte a documentação padrão do produto Veritas Infoscale.

## Coexistência da multipath

Se você tiver um ambiente multipath heterogêneo, incluindo Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper e LVM volume Manager, consulte o guia Veritas Product Administration para obter as configurações.

## Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o Veritas Storage Foundation 6 para Linux com a versão ONTAP.

## Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

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

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