Provisionar armazenamento ONTAP para o ambiente virtual Proxmox

NetApp virtualization solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/pt-br/netapp-solutions-virtualization/proxmox/proxmox-ontap.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Índice

Provisionar armazenamento ONTAP para o ambiente virtual Proxmox 1
Recursos ONTAP de alto nível 1
Tipos de armazenamento Proxmox VE suportados com ONTAP 2
Armazenamento SMB/CIFS 3
Armazenamento NFS 8
LVM com iSCSI 13
LVM com NVMe/TCP 18

Provisionar armazenamento ONTAP para o ambiente virtual Proxmox

Configure o armazenamento ONTAP com o Proxmox Virtual Environment (VE) usando os protocolos NAS, SAN e SMB/CIFS. O armazenamento compartilhado no Proxmox VE reduz o tempo de migração de VM ativa e fornece um alvo melhor para backup e modelos consistentes em todo o ambiente.

Os hosts Proxmox VE precisam ter interfaces FC, Ethernet ou outras interfaces suportadas conectadas aos switches e ter comunicação com interfaces lógicas ONTAP . Sempre verifique "Ferramenta de Matriz de Interoperabilidade" para configurações suportadas.

Recursos ONTAP de alto nível

Características comuns

- Escalar o cluster
- Autenticação segura e suporte RBAC
- Suporte multiadministrativo de confiança zero
- Multilocação Segura
- Replique dados com o SnapMirror.
- Cópias de ponto no tempo com Snapshots.
- Clones com eficiência de espaço.
- Recursos de eficiência de armazenamento como desduplicação, compactação, etc.
- Suporte Trident CSI para Kubernetes
- Snaplock
- Bloqueio de cópia de instantâneo à prova de violação
- Suporte de criptografia
- FabricPool para hierarquizar dados frios no armazenamento de objetos.
- Integração do BlueXP e do CloudInsights.
- Transferência de dados descarregada da Microsoft (ODX)

NAS

- Os volumes FlexGroup são um contêiner NAS escalável, que fornece alto desempenho junto com distribuição de carga e escalabilidade.
- O FlexCache permite que os dados sejam distribuídos globalmente e ainda fornece acesso local de leitura e gravação aos dados.
- O suporte multiprotocolo permite que os mesmos dados sejam acessíveis via SMB e NFS.
- O NFS nConnect permite múltiplas sessões TCP por conexão TCP, aumentando a taxa de transferência da rede. Isso aumenta a utilização de placas de rede de alta velocidade disponíveis em servidores modernos.
- O entroncamento de sessão NFS proporciona maiores velocidades de transferência de dados, alta

disponibilidade e tolerância a falhas.

- O multicanal SMB oferece maior velocidade de transferência de dados, alta disponibilidade e tolerância a falhas.
- Integração com Active Directory/LDAP para permissões de arquivo.
- Conexão segura com NFS sobre TLS.
- Suporte a NFS Kerberos.
- NFS sobre RDMA.
- Mapeamento de nomes entre identidades do Windows e do Unix.
- Proteção autônoma contra ransomware.
- Análise do sistema de arquivos.

SAN

- Amplie o cluster em domínios de falhas com a sincronização ativa do SnapMirror .
- Os modelos ASA fornecem multicaminhos ativo/ativo e failover de caminho rápido.
- Suporte para protocolos FC, iSCSI, NVMe-oF.
- Suporte para autenticação mútua iSCSI CHAP.
- Mapa de LUN seletivo e conjunto de portas.

Tipos de armazenamento Proxmox VE suportados com ONTAP

Os protocolos NAS (NFS/SMB) oferecem suporte a todos os tipos de conteúdo do Proxmox VE e normalmente são configurados uma vez no nível do datacenter. VMs convidadas podem usar discos do tipo raw, qcow2 ou VMDK no armazenamento NAS. Os instantâneos do ONTAP podem ser tornados visíveis para acessar cópias pontuais dos dados do cliente. O armazenamento em bloco com protocolos SAN (FC/iSCSI/NVMe-oF) normalmente é configurado por host e é restrito aos tipos de conteúdo de disco de VM e imagem de contêiner suportados pelo Proxmox VE. VMs convidadas e contêineres consomem armazenamento em bloco como dispositivos brutos.

Tipo de conteúdo	NFS	PME/CIFS	FC	iSCSI	NVMe-oF
Backups	Sim	Sim	Não[1]	Não[1]	Não[1]
Discos de VM	Sim	Sim	Sim[2]	Sim[2]	Sim[2]
Volumes de TC	Sim	Sim	Sim[2]	Sim[2]	Sim[2]
Imagens ISO	Sim	Sim	Não[1]	Não[1]	Não[1]
Modelos de TC	Sim	Sim	Não[1]	Não[1]	Não[1]
Trechos	Sim	Sim	Não[1]	Não[1]	Não[1]

Observações: 1 - Requer um sistema de arquivos de cluster para criar a pasta compartilhada e usar o tipo de armazenamento Diretório. 2 - use o tipo de armazenamento LVM.

Armazenamento SMB/CIFS

Para utilizar compartilhamentos de arquivos SMB/CIFS, há certas tarefas que precisam ser executadas pelo administrador de armazenamento e o administrador de virtualização pode montar o compartilhamento usando a interface do usuário do Proxmox VE ou a partir do shell. O multicanal SMB fornece tolerância a falhas e aumenta o desempenho. Para mais detalhes, consulte"TR4740 - SMB 3.0 Multicanal"

> A senha será salva em um arquivo de texto simples e acessível somente ao usuário root. Consulte "Documentação do Proxmox VE" .

Pool de armazenamento compartilhado SMB com ONTAP

Tarefas de administração de armazenamento

Se você é novo no ONTAP, use a Interface do Gerenciador de Sistema para concluir essas tarefas e ter uma melhor experiência.

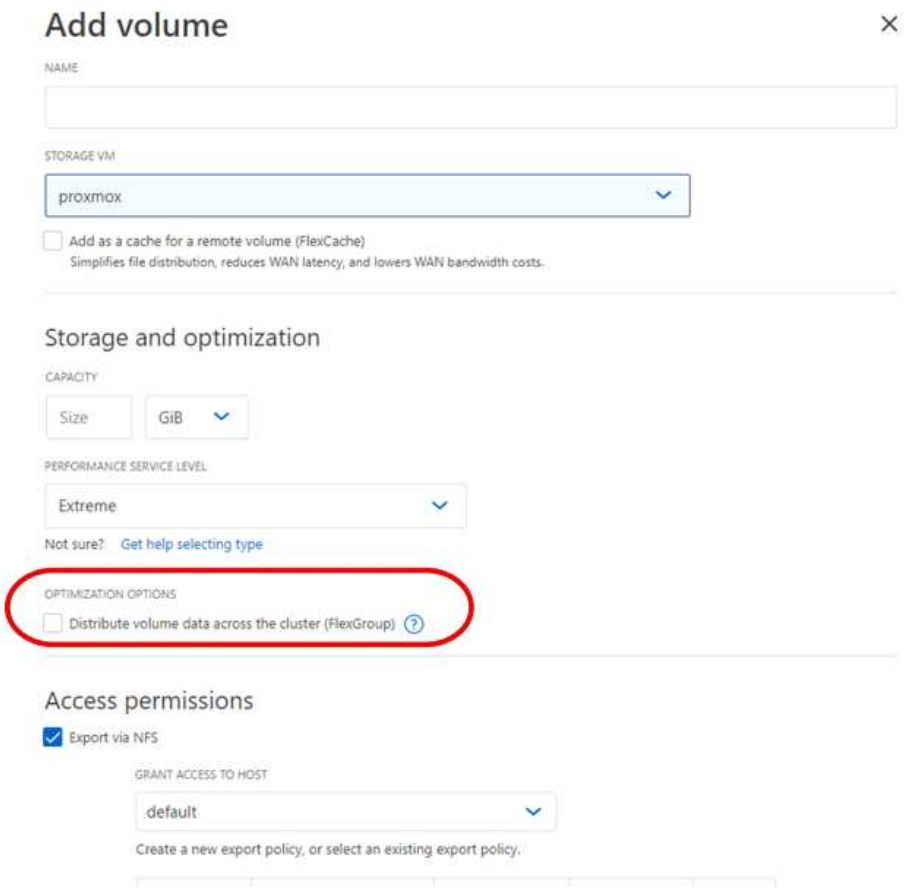
1. Certifique-se de que o SVM esteja habilitado para SMB. Seguir"Documentação do ONTAP 9" para maiores informações.
2. Tenha pelo menos duas vidas por controlador. Siga os passos do link acima. Para referência, aqui está uma captura de tela do lifs usado nesta solução.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
		prox						SMB
lif_proxmox_nas04	✓	proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas03	✓	proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas01	✓	proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS
lif_proxmox_nas02	✓	proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS

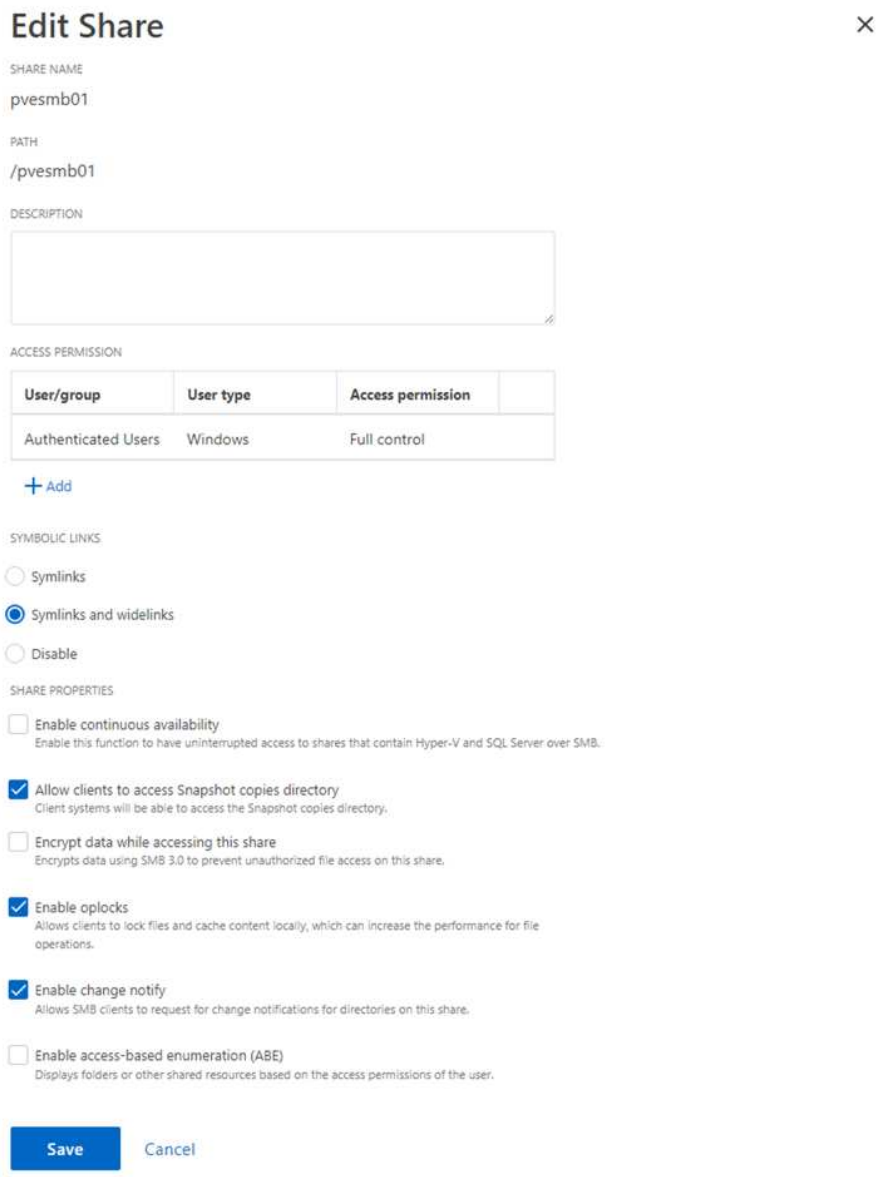
3. Use a autenticação baseada no Active Directory ou no grupo de trabalho. Siga os passos do link acima.

```
ntaphci-a300e9u25::> vserver cifs show -vserver proxmox

                                    Vserver: proxmox
                CIFS Server NetBIOS Name: PROXMOX
            NetBIOS Domain/Workgroup Name: SDDC
              Fully Qualified Domain Name: SDDC.NETAPP.COM
                     Organizational Unit: CN=Computers
Default Site Used by LIFs Without Site Membership:
                           Workgroup Name: -
                     Authentication Style: domain
          CIFS Server Administrative Status: up
                    CIFS Server Description:
                    List of NetBIOS Aliases: -

ntaphci-a300e9u25::> _
```

4. Crie um volume. Lembre-se de marcar a opção de distribuir dados pelo cluster para usar o FlexGroup.



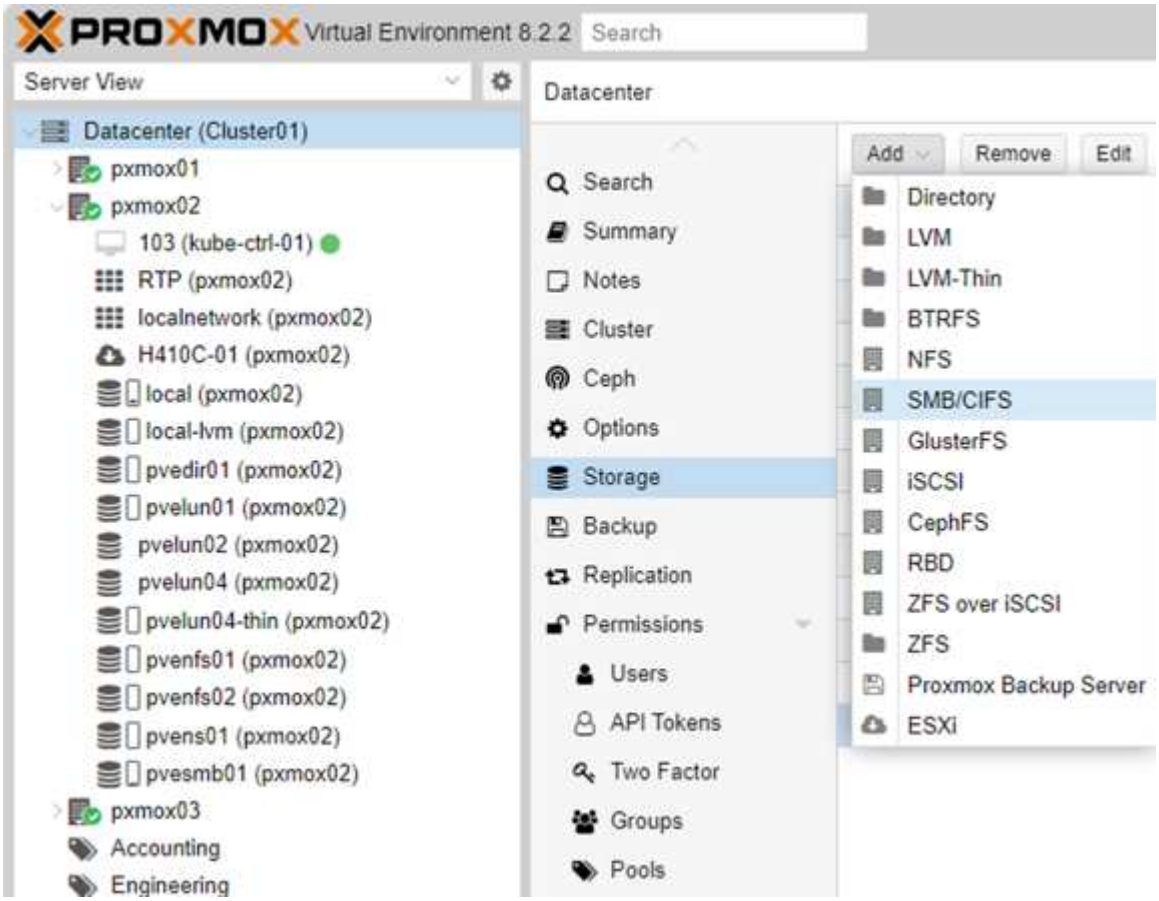
5. Crie um compartilhamento SMB e ajuste as permissões. Seguir"Documentação do ONTAP 9" para maiores informações.



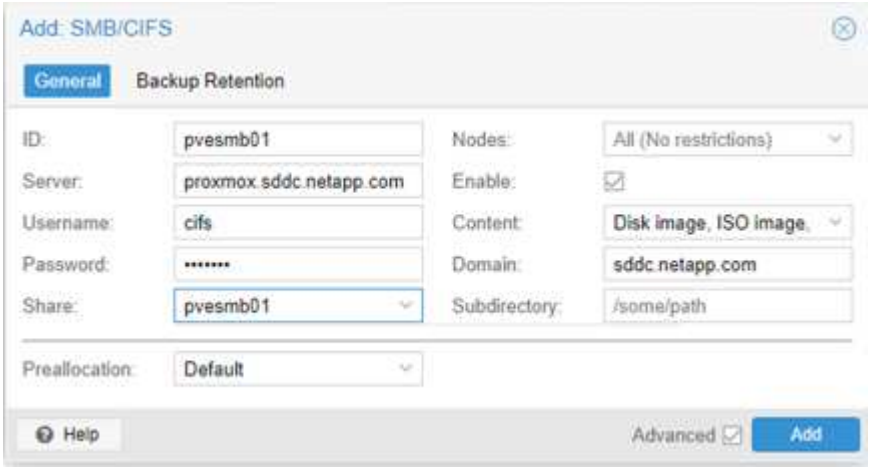
6. Forneça o servidor SMB, o nome do compartilhamento e as credenciais ao administrador de virtualização para que ele conclua a tarefa.

Tarefas de administração de virtualização

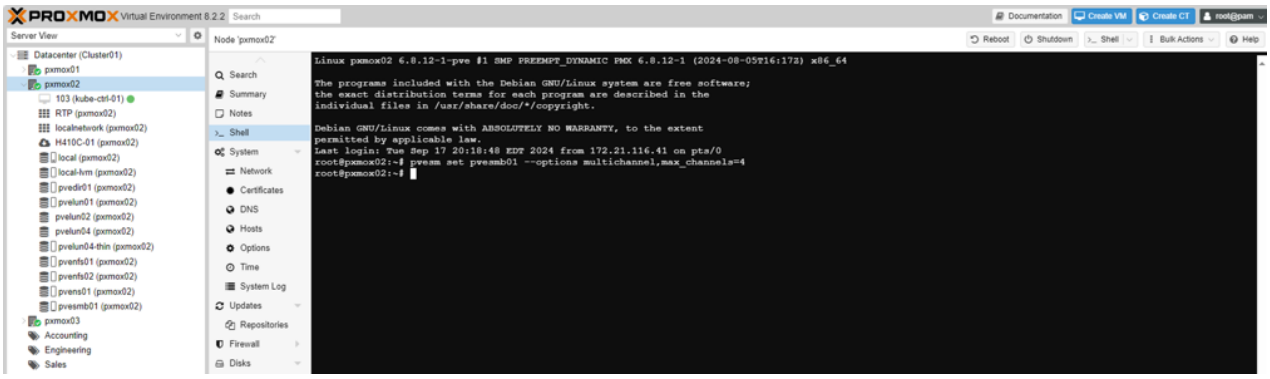
1. Colete o servidor SMB, o nome do compartilhamento e as credenciais a serem usadas para autenticação do compartilhamento.
2. Certifique-se de que pelo menos duas interfaces estejam configuradas em VLANs diferentes (para tolerância a falhas) e que a NIC suporte RSS.
3. Se estiver usando a interface de gerenciamento `https:<proxmox-node>:8006` , clique em datacenter, selecione armazenamento, clique em Adicionar e selecione SMB/CIFS.



4. Preencha os detalhes e o nome do compartilhamento deverá ser preenchido automaticamente. Certifique-se de que todo o conteúdo esteja selecionado. Clique em Adicionar.



5. Para habilitar a opção multicanal, acesse o shell em qualquer um dos nós do cluster e digite pvesm set pvesmb01 --options multichannel,max_channels=4



6. Aqui está o conteúdo em /etc/pve/storage.cfg para as tarefas acima.

```
cifs: pvesmb01
        path /mnt/pve/pvesmb01
        server proxmox.sddc.netapp.com
        share pvesmb01
        content snippets,vztmpl,backup,iso,images,rootdir
        options vers=3.11,multichannel,max_channels=4
        prune-backups keep-all=1
        username cifs@sddc.netapp.com
```

Armazenamento NFS

O ONTAP suporta todas as versões do NFS suportadas pelo Proxmox VE. Para fornecer tolerância a falhas e melhorias de desempenho, garanta"entroncamento de sessão" é utilizado. Para usar o entroncamento de sessão, é necessário no mínimo NFS v4.1.

Se você é novo no ONTAP, use a Interface do Gerenciador de Sistema para concluir essas tarefas e ter uma melhor experiência.

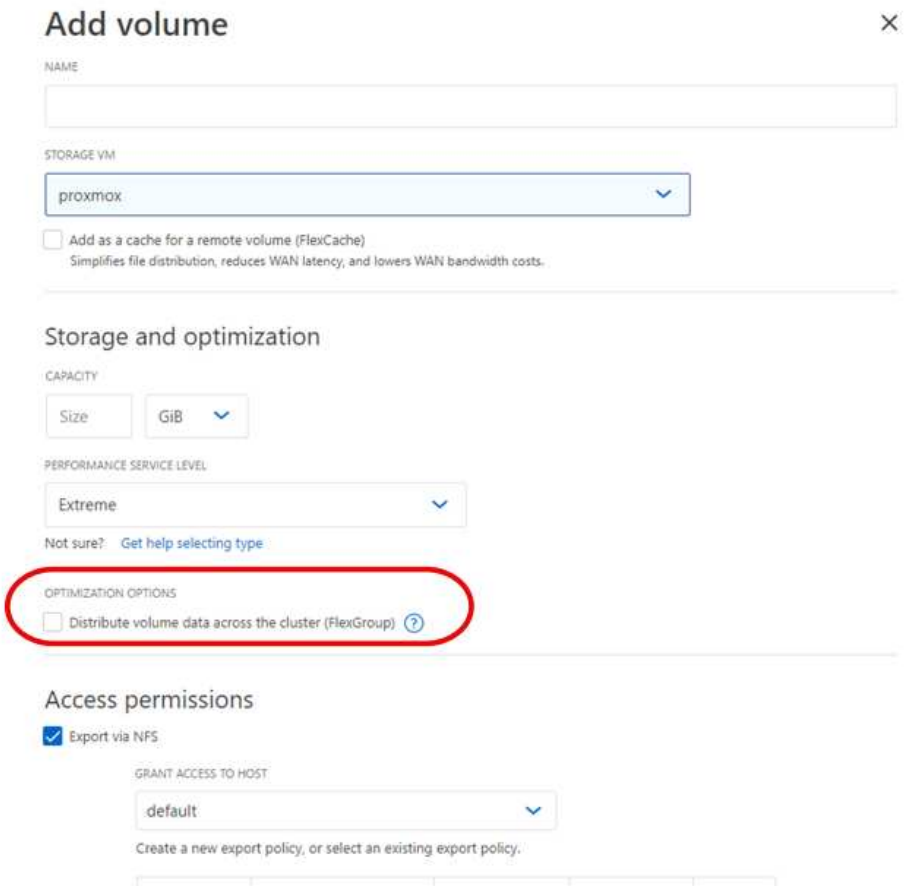
Opção NFS nconnect com ONTAP

Tarefas de administração de armazenamento

1. Certifique-se de que o SVM esteja habilitado para NFS. Consulte "Documentação do ONTAP 9"
2. Tenha pelo menos duas vidas por controlador. Siga os passos do link acima. Para referência, aqui está a captura de tela do lifs que usamos em nosso laboratório.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
		prox						SMB
lif_proxmox_nas04		proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas03		proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS , NFS , S3
lif_proxmox_nas01		proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS
lif_proxmox_nas02		proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS , NFS

3. Crie ou atualize a política de exportação NFS fornecendo acesso aos endereços IP ou sub-rede do host Proxmox VE. Consulte"Criação de política de exportação" e"Adicionar regra a uma política de exportação" .
4. "Criar um volume" . Lembre-se de marcar a opção de distribuir dados pelo cluster para usar o FlexGroup.



5. "Atribuir política de exportação ao volume"

Edit volume

NAME

pvenfs01

Storage and optimization

CAPACITY

315.75 GiB

EXISTING DATA SPACE

300 GiB

- [x] Enable thin provisioning
- [x] Resize automatically

AUTOGROW MODE

- (•) Grow

MAXIMUM SIZE

378.9 GiB

- ( ) Grow or shrink automatically

- [ ] Enable fractional reserve (100%)
- [ ] Enable quota
- [x] Enforce performance limits

ASSIGN QOS POLICY GROUP

- (•) Existing

extreme-fixed

- ( ) New

SECURITY TYPE

UNIX

UNIX PERMISSIONS

	Read	Write	Execute
OWNER	✓	✓	✓
GROUP	✓	✓	✓
OTHERS	✓		✓

Storage efficiency

- [ ] Enable higher storage efficiency

Don't enable a higher storage efficiency mode for performance-critical applications. Learn more

Snapshot copies (local) settings

SNAPSHOT RESERVE %

5

EXISTING SNAPSHOT RESERVE

15.79 GiB

- [x] Schedule Snapshot copies

SNAPSHOT POLICY

default

Schedule ...	Maximum Snapshot copies	Schedule	SnapMirror label	SnapLock retention perio
hourly	6	At 5 minutes past the hour, every hour	-	0 second
daily	2	At 12:10 AM, every day	daily	0 second
weekly	2	At 12:15 AM, only on Sunday	weekly	0 second

- [ ] Enable Snapshot locking

Enables the ability to lock Snapshot copies that were created either manually or by Snapshot policies. The Snapshot copies are locked only when a retention period is specified.

- [x] Automatically delete older Snapshot copies
- [x] Show the Snapshot copies directory to clients

Client systems will be able to display and access the Snapshot copies directory.

Export settings

Export settings considerations

- [x] Mount

PATH

/pvenfs01 Browse

EXPORT POLICIES

- (•) Select an existing policy

EXPORT POLICY

default

This export policy is being used by 19 objects.

RULES

Rule index	Clients	Access protocols	Read-only rule	Read/write rule	SuperUser
1	172.21.120.0/24	Any	Any	Any	Any
2	172.21.117.0/24	Any	Any	Any	Any

+ Add

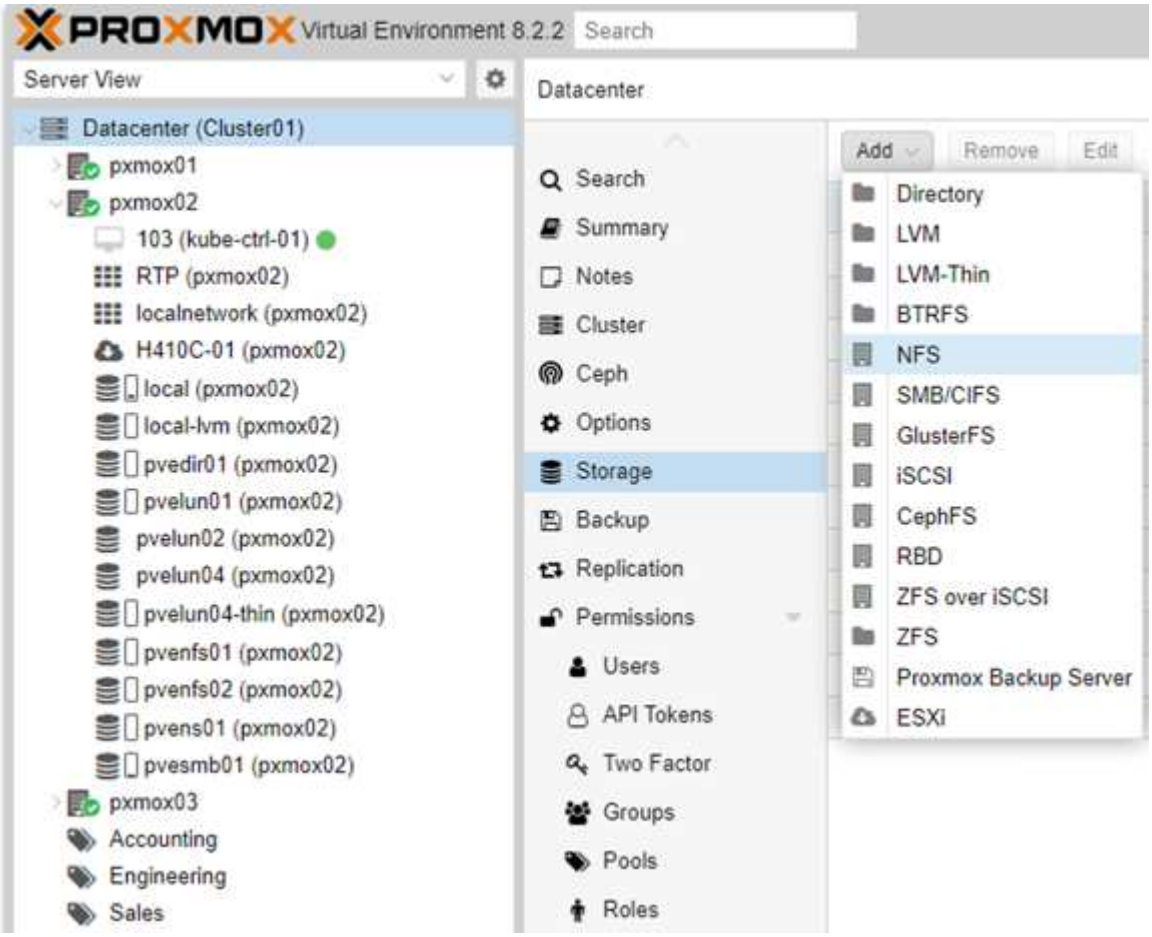
- ( ) Add a new policy

Save | Show changes | Cancel | Save to Ansible playbook

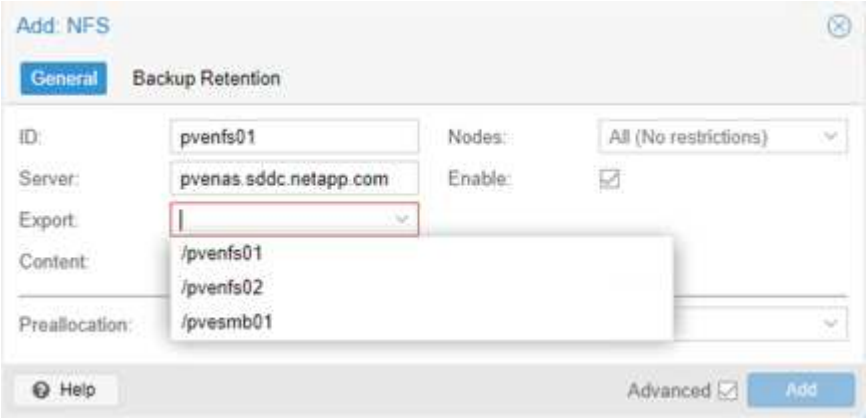
6. Notifique o administrador de virtualização que o volume NFS está pronto.

Tarefas de administração de virtualização

1. Certifique-se de que pelo menos duas interfaces estejam configuradas em VLANs diferentes (para tolerância a falhas). Use a ligação NIC.
2. Se estiver usando a interface de gerenciamento `https:<proxmox-node>:8006` , clique em datacenter, selecione armazenamento, clique em Adicionar e selecione NFS.

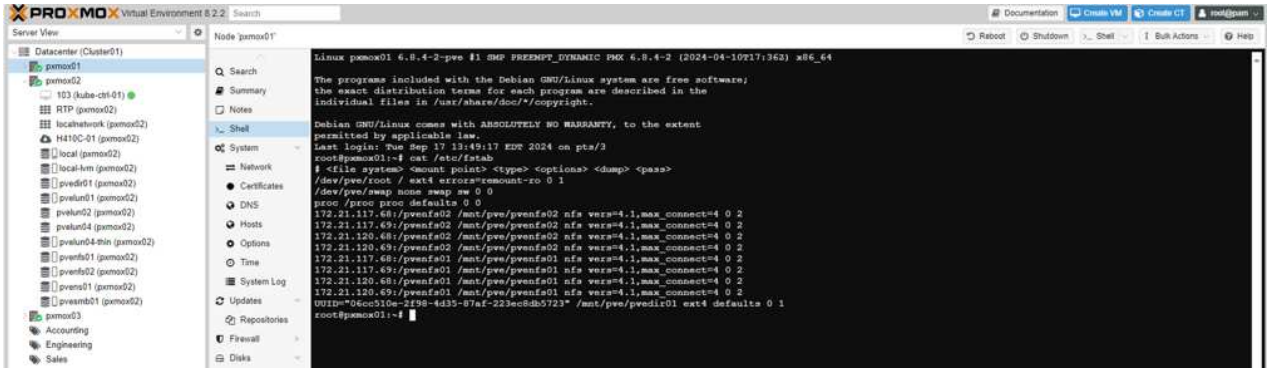


3. Preencha os detalhes. Depois de fornecer as informações do servidor, as exportações NFS devem ser preenchidas e selecionadas na lista. Lembre-se de selecionar as opções de conteúdo.



4. Para entroncamento de sessão, em todos os hosts Proxmox VE, atualize o arquivo /etc/fstab para montar a mesma exportação NFS usando endereços lif diferentes, juntamente com max_connect e

opção de versão NFS.



5. Aqui está o conteúdo em /etc/pve/storage.cfg para NFS.

```
nfs: pvenfs01
        export /pvenfs01
        path /mnt/pve/pvenfs01
        server pvenas.sddc.netapp.com
        content iso,rootdir,backup,vztmpl,images,snippets
        prune-backups keep-all=1
```

LVM com iSCSI

Pool compartilhado LVM com iSCSI usando ONTAP

Para configurar o Logical Volume Manager para armazenamento compartilhado entre hosts Proxmox, conclua as seguintes tarefas:

Tarefas de administração de virtualização

1. Certifique-se de que duas interfaces VLAN Linux estejam disponíveis.
2. Certifique-se de que o multipath-tools esteja instalado em todos os hosts Proxmox VE. Certifique-se de que ele inicia na inicialização.

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools
systemctl enable multipathd
```

3. Colete o iqn do host iscsi para todos os hosts Proxmox VE e forneça-o ao administrador de armazenamento.

```
cat /etc/iscsi/initiator.name
```

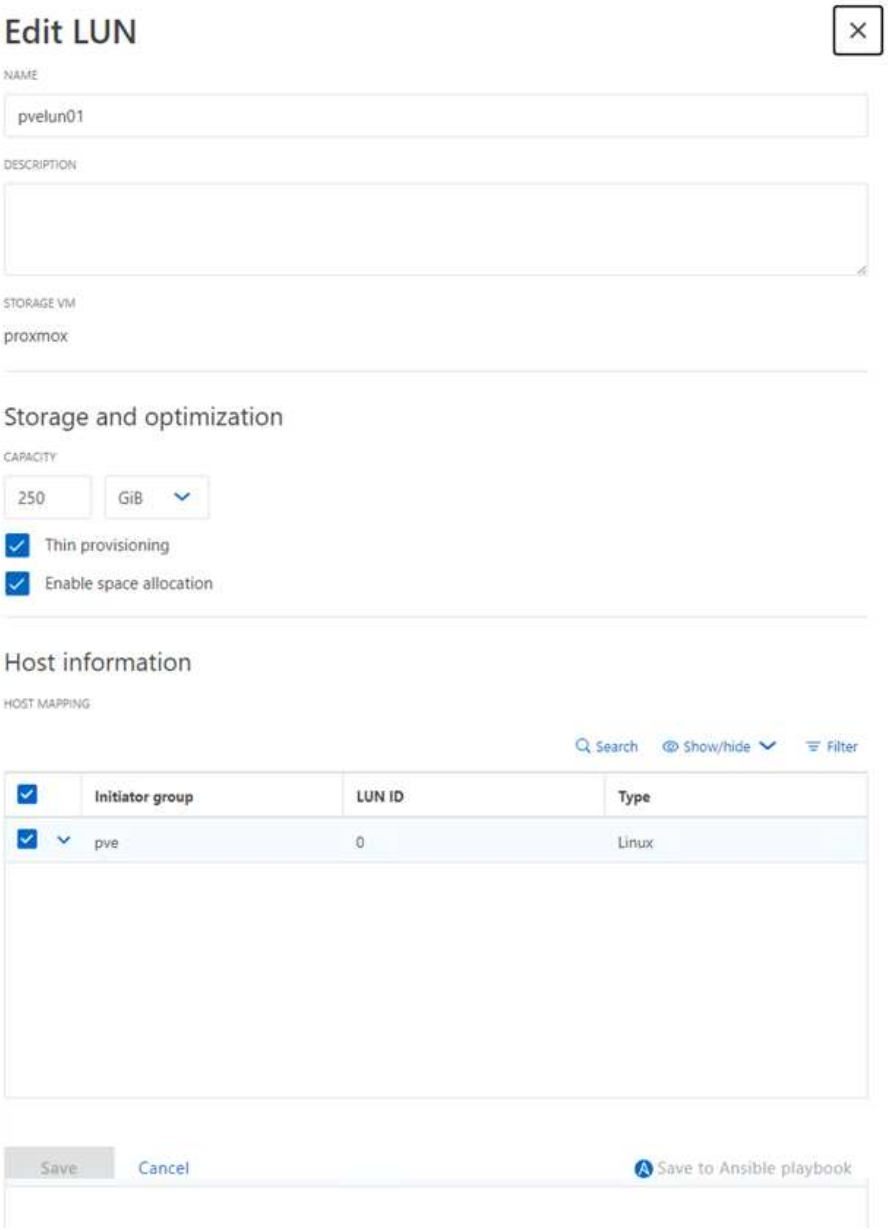
Tarefas de administração de armazenamento

Se você é novo no ONTAP, use o Gerenciador de Sistema para uma melhor experiência.

1. Certifique-se de que o SVM esteja disponível com o protocolo iSCSI habilitado. Seguir"Documentação do ONTAP 9"
2. Tenha dois lifs por controlador dedicados para iSCSI.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
		prox						iSCSI
lif_proxmox_iscsi01	✓	proxmox	Default	172.21.118.109	ntaphci-a300-01	a0a-3374		iSCSI
lif_proxmox_iscsi02	✓	proxmox	Default	172.21.119.109	ntaphci-a300-01	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi04	✓	proxmox	Default	172.21.119.110	ntaphci-a300-02	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi03	✓	proxmox	Default	172.21.118.110	ntaphci-a300-02	a0a-3374		iSCSI

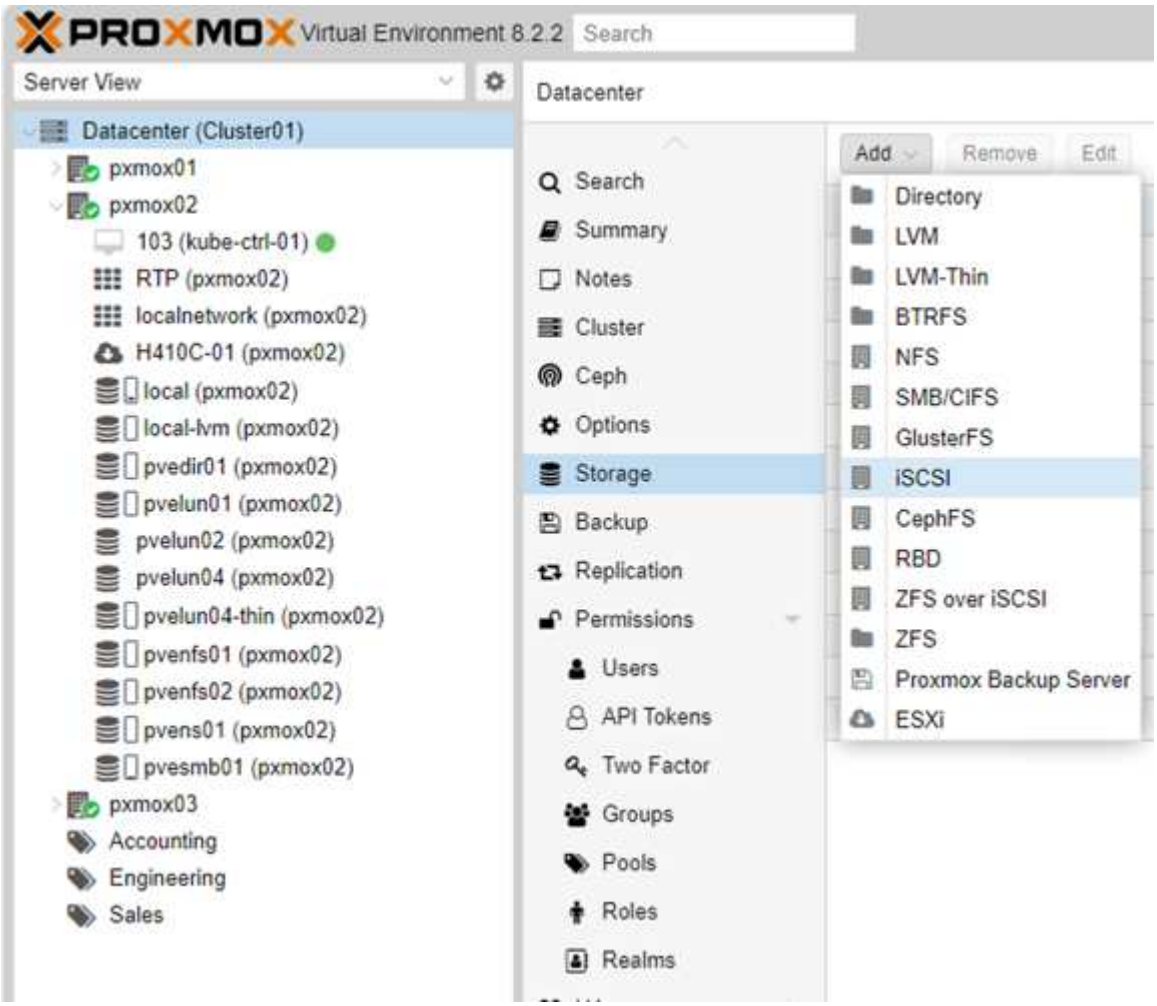
3. Crie um igroup e preencha os iniciadores iscsi do host.
4. Crie o LUN com o tamanho desejado no SVM e apresente-o ao igroup criado na etapa acima.



5. Notifique o administrador de virtualização que o LUN foi criado.

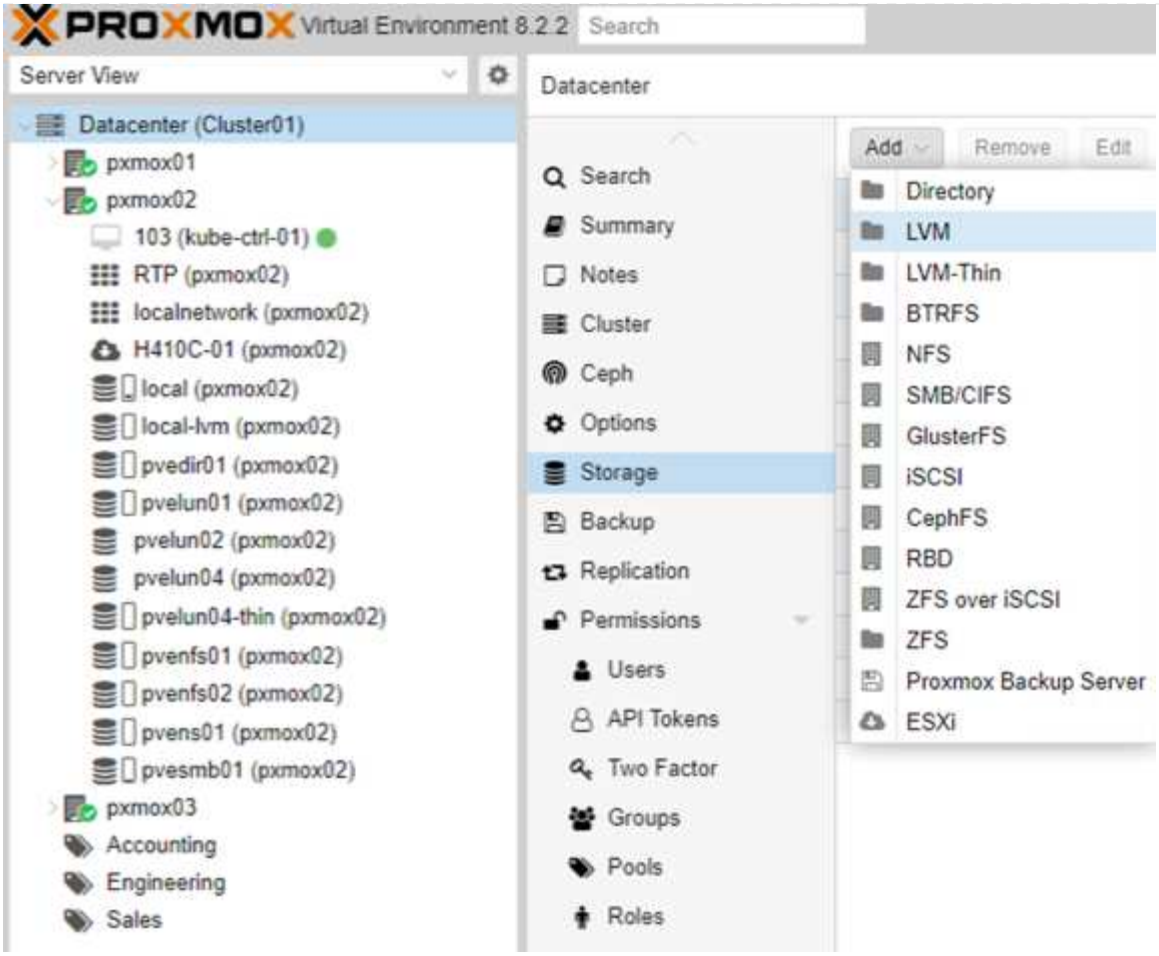
Tarefas de administração de virtualização

1. Ir para a interface de gerenciamento `https:<proxmox node>:8006` , clique em datacenter, selecione armazenamento, clique em Adicionar e selecione iSCSI.

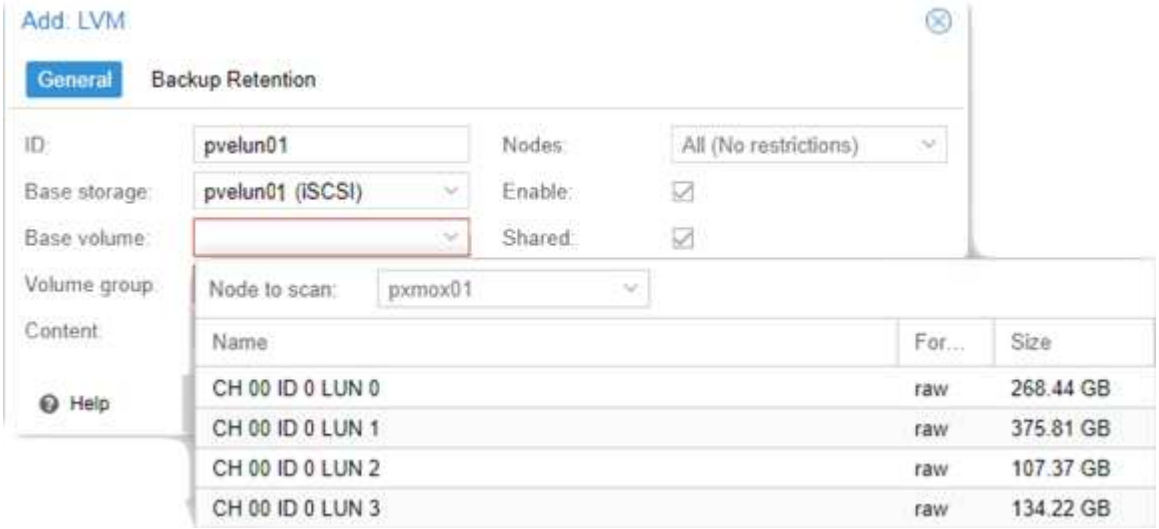


2. Forneça o nome do ID de armazenamento. O endereço iSCSI lif do ONTAP deve ser capaz de escolher o alvo quando não houver problemas de comunicação. Como nossa intenção não é fornecer acesso LUN diretamente à VM convidada, desmarque essa opção.

3. Agora, clique em Adicionar e selecione LVM.



4. Forneça o nome do ID do armazenamento e escolha o armazenamento base que deve corresponder ao armazenamento iSCSI que criamos na etapa acima. Escolha o LUN para o volume base. Forneça o nome do grupo de volumes. Certifique-se de que a opção compartilhada esteja selecionada.



5. Aqui está o arquivo de configuração de armazenamento de exemplo para LVM usando volume iSCSI.

```
iscsi: pvelun01
        portal 172.21.118.109
        target iqn.1992-08.com.netapp:sn.cf92266a707811ef9bdc00a098b46a21:vs.48
        content none
        nodes pxmox02,pxmox01,pxmox03

lvm: pvelun01
        vgname pvelun01
        content images,rootdir
        nodes pxmox03,pxmox01,pxmox02
```

LVM com NVMe/TCP

Pool compartilhado LVM com NVMe/TCP usando ONTAP

Para configurar o Logical Volume Manager para armazenamento compartilhado entre hosts Proxmox, conclua as seguintes tarefas:

Tarefas de administração de virtualização

1. Certifique-se de que duas interfaces VLAN Linux estejam disponíveis.
2. Em cada host Proxmox no cluster, execute o seguinte comando para coletar informações do iniciador do host.

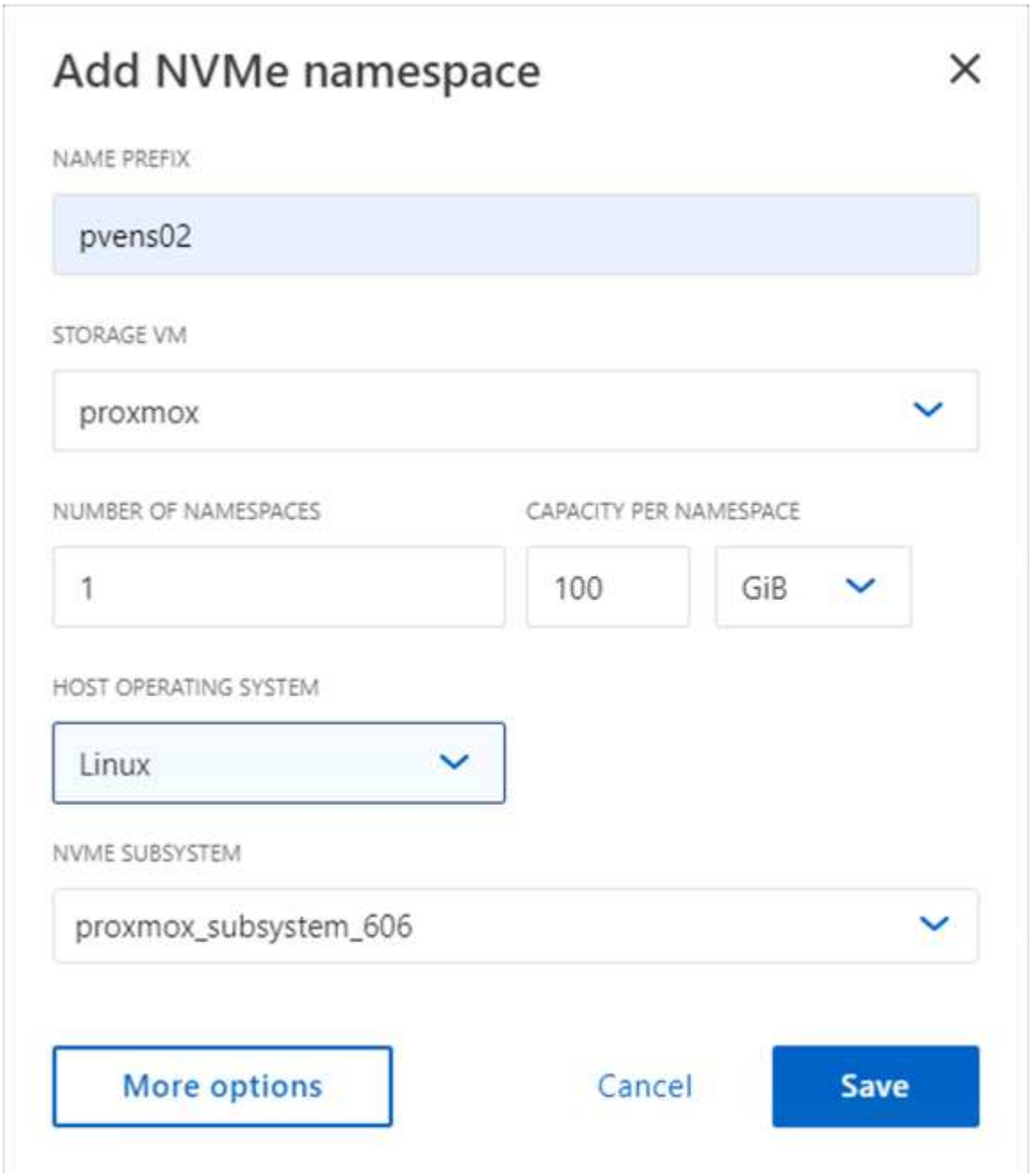
   ```
   nvme show-hostnqn
   ```

3. Forneça as informações coletadas do host NQN ao administrador de armazenamento e solicite um namespace nvme do tamanho necessário.

Tarefas de administração de armazenamento

Se você é novo no ONTAP, use o Gerenciador de Sistema para uma melhor experiência.

1. Certifique-se de que o SVM esteja disponível com o protocolo NVMe habilitado. Referir"Tarefas NVMe na documentação do ONTAP 9" .
2. Crie o namespace NVMe.



3. Crie um subsistema e atribua NQNS de host (se estiver usando CLI). Siga o link de referência acima.
4. Notifique o administrador de virtualização que o namespace nvme foi criado.

Tarefas de administração de virtualização

1. Navegue até o shell em cada host Proxmox VE no cluster, crie o arquivo /etc/nvme/discovery.conf e atualize o conteúdo específico para seu ambiente.

```
root@pxmox01:~# cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
-traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>

-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.154
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.154
```

2. Faça login no subsistema nvme

```
nvme connect-all
```

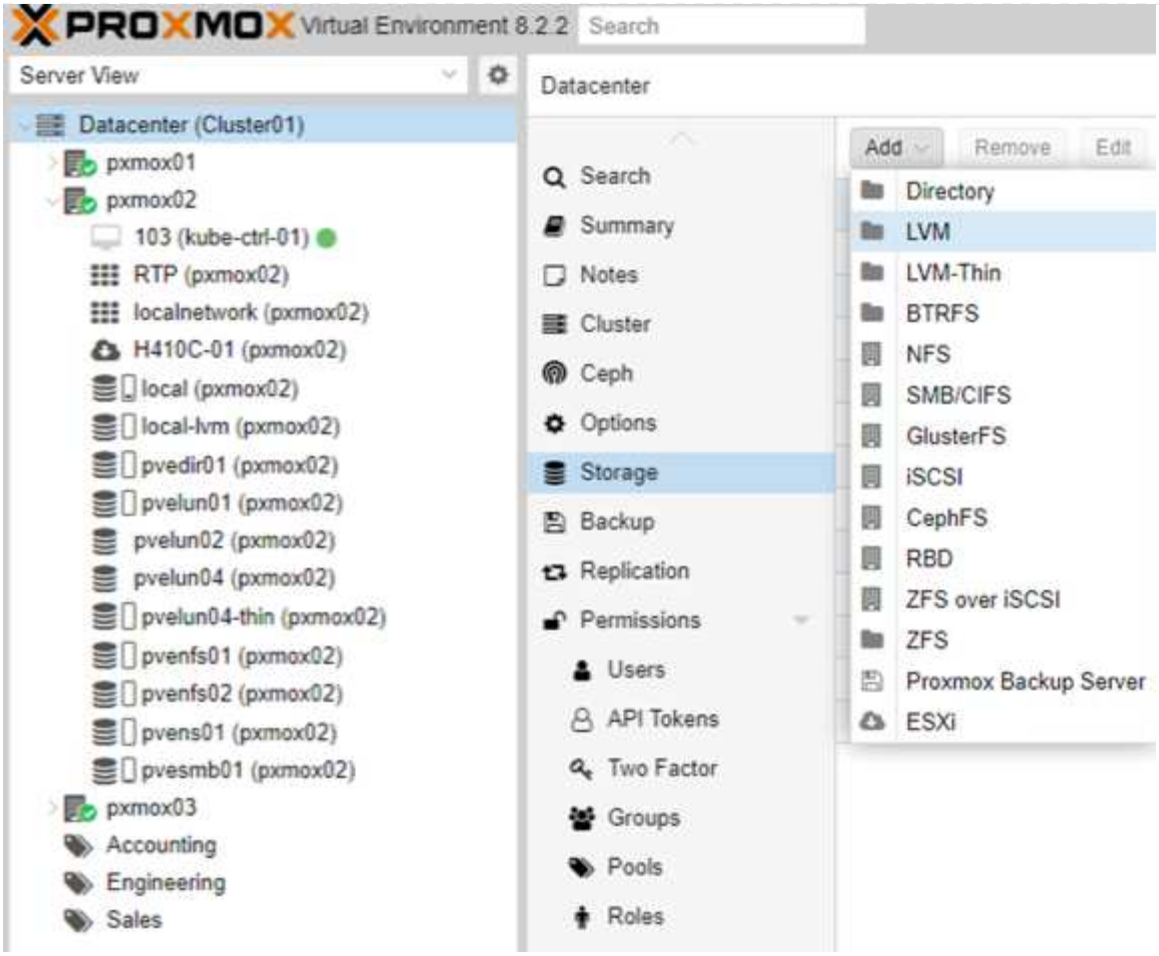
3. Inspecione e colete detalhes do dispositivo.

```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -l
```

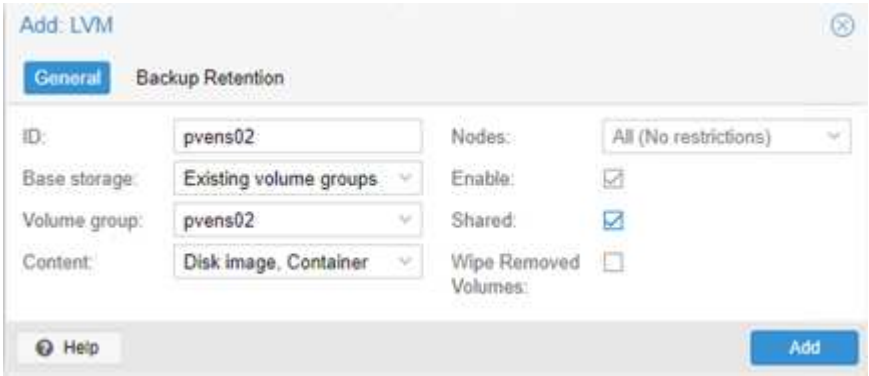
4. Criar grupo de volumes

```
vgcreate pvens02 /dev/mapper/<device id>
```

5. Ir para a interface de gerenciamento `https:<proxmox node>:8006` , clique em datacenter, selecione armazenamento, clique em Adicionar e selecione LVM.



6. Forneça o nome do ID de armazenamento, escolha o grupo de volumes existente e selecione o grupo de volumes que acabou de ser criado com o CLI. Lembre-se de marcar a opção compartilhada.



7. Aqui está um arquivo de configuração de armazenamento de exemplo para LVM usando NVMe/TCP

```
lvm: pvens02
        vgname pvens02
        content rootdir,images
        nodes pxmox03,pxmox02,pxmox01
        saferemove 0
        shared 1
```

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 DESTE DOCUMENTO. 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 SOBRESSALENTES; 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 DESTE SOFTWARE, 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.