



# **Descarregamento de cópia SAN**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

# Índice

- Descarregamento de cópia SAN ..... 1
  - Microsoft offloaded Data Transfer (ODX) ..... 1
    - Requisitos para usar ODX ..... 1
    - Requisitos especiais de arquivo do sistema ..... 2
    - Casos de uso para ODX ..... 2
- Saiba mais sobre o descarregamento de cópia NVMe ..... 4
  - Suporte e limitações para descarregamento de cópia NVMe ..... 4

# Descarregamento de cópia SAN

## Microsoft offloaded Data Transfer (ODX)

A Microsoft Offloaded Data Transfer (ODX), também conhecida como *copy offload*, permite transferências diretas de dados dentro de um dispositivo de armazenamento ou entre dispositivos de armazenamento compatíveis sem transferir os dados através do computador host.

VMware e Microsoft suportam operações de descarga de cópia para aumentar o desempenho e a taxa de transferência de rede. Você deve configurar o sistema para atender aos requisitos dos ambientes do sistema operacional VMware e Windows para usar suas respectivas funções de descarga de cópia.

Ao usar o recurso de descarregamento de cópia do VMware e da Microsoft em ambientes virtualizados, seus LUNs devem estar alinhados. LUNs desalinhadas podem degradar o desempenho. ["Saiba mais sobre LUNs não alinhados"](#).

O ONTAP oferece suporte ao ODX para os protocolos SMB e SAN.

Em transferências de arquivos não ODX, os dados são lidos da origem e são transferidos pela rede para o host. O host transfere os dados de volta pela rede para o destino. Na transferência de arquivos ODX, os dados são copiados diretamente da origem para o destino sem passar pelo host.

Como as cópias descarregadas do ODX são executadas diretamente entre a origem e o destino, benefícios significativos de desempenho são obtidos se as cópias forem executadas dentro do mesmo volume, incluindo tempo de cópia mais rápido para cópias do mesmo volume, utilização reduzida da CPU e memória no cliente e utilização reduzida da largura de banda de e/S de rede. Se as cópias estiverem em volumes, talvez não haja ganhos significativos de desempenho em comparação com as cópias baseadas em host.

Para ambientes SAN, o ODX só está disponível quando é suportado pelo host e pelo sistema de armazenamento. Os computadores clientes que suportam ODX e têm o ODX ativado automaticamente e de forma transparente usam transferência de arquivos descarregados ao mover ou copiar arquivos. O ODX é usado independentemente de você arrastar e soltar arquivos através do Windows Explorer ou usar comandos de cópia de arquivo de linha de comando ou se um aplicativo cliente inicia solicitações de cópia de arquivo.

## Requisitos para usar ODX

Se você planeja usar o ODX para descarregamentos de cópias, você precisa estar familiarizado com considerações de suporte de volume, requisitos de sistema e requisitos de capacidade de software.

Para usar o ODX, seu sistema deve ter o seguinte:

- ONTAP

O ODX é ativado automaticamente em versões suportadas do ONTAP.

- Volume mínimo de origem de 2 GB

Para um desempenho ideal, o volume de origem deve ser superior a 260 GB.

- Suporte ODX no cliente Windows

O ODX é suportado no Windows Server 2012 ou posterior e no Windows 8 ou posterior. A Matriz de

interoperabilidade contém as informações mais recentes sobre clientes Windows suportados.

### "Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"

- Cópia de suporte de aplicativo para ODX

O aplicativo que executa a transferência de dados deve suportar ODX. As operações de aplicação que suportam ODX incluem o seguinte:

- Operações de gerenciamento do Hyper-V, como criar e converter discos rígidos virtuais (VHDs), gerenciar snapshots e copiar arquivos entre máquinas virtuais
- Operações do Windows Explorer
- Comandos de cópia do Windows PowerShell
- Comandos de cópia do prompt de comando do Windows a Biblioteca Microsoft TechNet contém mais informações sobre aplicativos ODX suportados em servidores e clientes Windows.
- Se você usar volumes compactados, o tamanho do grupo de compactação deve ser 8K.

O tamanho do grupo de compressão 32K não é suportado.

O ODX não funciona com os seguintes tipos de volume:

- Volumes de origem com capacidades inferiores a 2 GB
- Volumes só de leitura
- "Volumes FlexCache"



O ODX é compatível com volumes de origem FlexCache.

- "Volumes provisionados semi-grossos"

## Requisitos especiais de arquivo do sistema

Você pode excluir arquivos ODX encontrados no qtrees. Não remova ou modifique quaisquer outros arquivos de sistema ODX, a menos que você seja informado pelo suporte técnico para fazê-lo.

Ao usar o recurso ODX, existem arquivos de sistema ODX que existem em cada volume do sistema. Esses arquivos permitem a representação pontual dos dados usados durante a transferência do ODX. Os seguintes arquivos de sistema estão no nível raiz de cada volume que contém LUNs ou arquivos para os quais os dados foram descarregados:

- `.copy-offload` (um diretório oculto)
- `.tokens` (arquivo sob o diretório oculto `.copy-offload`)

Você pode usar o `copy-offload delete-tokens -path dir_path -node node_name` comando para excluir uma qtree contendo um arquivo ODX.

## Casos de uso para ODX

Você deve estar ciente dos casos de uso para usar o ODX em SVMs para que você possa determinar em que circunstâncias o ODX fornece benefícios de desempenho.

Os servidores e clientes do Windows que suportam ODX usam a descarga de cópia como a forma padrão de copiar dados em servidores remotos. Se o servidor ou cliente do Windows não suportar ODX ou a descarga de cópia ODX falhar em qualquer ponto, a operação de cópia ou movimentação volta para leituras e gravações tradicionais para a operação de cópia ou movimentação.

Os seguintes casos de uso suportam o uso de cópias e movimentos ODX:

- Intra-volume

Os arquivos de origem e destino ou LUNs estão dentro do mesmo volume.

- Entre volumes, mesmo nó e SVM

Os arquivos de origem e destino ou LUNs estão em volumes diferentes localizados no mesmo nó. Os dados pertencem ao mesmo SVM.

- Entre volumes, nós diferentes e o mesmo SVM

Os arquivos de origem e destino ou LUNs estão em volumes diferentes localizados em nós diferentes. Os dados pertencem ao mesmo SVM.

- Entre SVM, mesmo nó

O arquivo de origem e destino ou LUNs estão em volumes diferentes localizados no mesmo nó. Os dados pertencem a diferentes SVMs.

- Entre SVM, nós diferentes

O arquivo de origem e destino ou LUNs estão em volumes diferentes localizados em nós diferentes. Os dados pertencem a diferentes SVMs.

- Inter-cluster

As LUNs de origem e destino estão em volumes diferentes, localizados em nós diferentes, entre clusters. Isso só é suportado para SAN e não funciona para SMB.

Existem alguns casos de uso especiais adicionais:

- Com a implementação do ONTAP ODX, você pode usar o ODX para copiar arquivos entre compartilhamentos SMB e unidades virtuais conectadas a FC ou iSCSI.

Você pode usar o Windows Explorer, a CLI do Windows ou PowerShell, Hyper-V ou outras aplicações compatíveis com ODX para copiar ou mover arquivos sem interrupções usando a descarga de cópia ODX entre compartilhamentos SMB e LUNs conectados, desde que os compartilhamentos SMB e LUNs estejam no mesmo cluster.

- O Hyper-V fornece alguns casos de uso adicionais para descarga de cópia ODX:

- Você pode usar a passagem de descarga de cópia ODX com o Hyper-V para copiar dados dentro ou através de arquivos de disco rígido virtual (VHD) ou para copiar dados entre compartilhamentos SMB mapeados e LUNs iSCSI conectados dentro do mesmo cluster.

Isso permite que cópias de sistemas operacionais convidados passem para o storage subjacente.

- Ao criar VHDs de tamanho fixo, o ODX é usado para inicializar o disco com zeros, usando um token

zerado bem conhecido.

- A descarga de cópia ODX é usada para migração de armazenamento de máquina virtual se o armazenamento de origem e destino estiver no mesmo cluster.



Para aproveitar os casos de uso para a passagem de descarga de cópia ODX com Hyper-V, o sistema operacional convidado deve suportar ODX e os discos do sistema operacional convidado devem ser discos SCSI suportados pelo armazenamento (SMB ou SAN) que suporte ODX. Os discos IDE no sistema operacional convidado não suportam passagem ODX.

## Saiba mais sobre o descarregamento de cópia NVMe

O recurso de descarregamento de cópia NVMe permite que um host NVMe transfira as operações de cópia de sua CPU para a CPU do controlador de armazenamento ONTAP. O host pode copiar dados de um namespace NVMe para outro, reservando seus recursos de CPU para cargas de trabalho de aplicativos.

Suponha, por exemplo, que você precise reequilibrar suas cargas de trabalho de armazenamento para melhorar a distribuição de desempenho. Isso requer a migração de dez máquinas virtuais (VMs) contendo 45 namespaces NVMe com um tamanho médio de 500 GB cada. Isso significa que você precisa copiar cerca de 22,5 TB de dados. Em vez de usar sua própria CPU para migração de dados, o host pode usar o descarregamento de cópia NVMe para evitar a redução de seus recursos de CPU para cargas de trabalho de aplicativos enquanto os dados estão sendo copiados.

### Suporte e limitações para descarregamento de cópia NVMe

O descarregamento de cópia NVMe é suportado a partir do ONTAP 9.18.1. O ONTAP não pode iniciar o descarregamento de cópia NVMe; isso deve ser suportado e iniciado pelo host.

As seguintes limitações se aplicam às operações de descarregamento de cópia NVMe com o ONTAP:

- O tamanho máximo suportado para operações de cópia é de 16 MB.
- Os dados só podem ser migrados entre namespaces NVMe dentro do mesmo subsistema.
- Os dados só podem ser migrados entre nós do mesmo par de alta disponibilidade (HA).

## **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 SOBRESSALIENTES; 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 DOCUMENTOS, 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.