



# **Operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server em SMB**

**ONTAP 9**

NetApp  
January 17, 2025

# Índice

- Operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server em SMB ..... 1
  - O que significam operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server em SMB ..... 1
  - Protocolos que permitem operações ininterruptas em SMB ..... 1
  - Conceitos-chave sobre operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server sobre SMB ..... 1
  - Como a funcionalidade SMB 3,0 dá suporte a operações ininterruptas por compartilhamentos SMB ..... 3
  - O que o protocolo Witness faz para melhorar o failover transparente ..... 4
  - Como funciona o protocolo testemunha ..... 4

# Operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server em SMB

## O que significam operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server em SMB

Operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server sobre SMB referem-se à combinação de funcionalidades que permitem que os servidores de aplicações e as máquinas virtuais ou bancos de dados contidos permaneçam on-line e forneçam disponibilidade contínua durante muitas tarefas administrativas. Isso inclui tempo de inatividade planejado e não planejado da infraestrutura de storage.

Operações ininterruptas compatíveis para servidores de aplicações em SMB incluem o seguinte:

- Takeover planejado e giveback
- Takeover não planejado
- Atualização
- Realocação de agregados planejada (ARL)
- Migração de LIF e failover
- Movimentação de volume planejada

## Protocolos que permitem operações ininterruptas em SMB

Juntamente com o lançamento do SMB 3,0, a Microsoft lançou novos protocolos para fornecer os recursos necessários para dar suporte a operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server sobre SMB.

A ONTAP usa esses protocolos ao fornecer operações ininterruptas para servidores de aplicações em SMB:

- SMB 3,0
- Testemunha

## Conceitos-chave sobre operações ininterruptas para Hyper-V e SQL Server sobre SMB

Há certos conceitos sobre operações ininterruptas (NDOs) que você deve entender antes de configurar sua solução Hyper-V ou SQL Server sobre SMB.

- **Partilha continuamente disponível**

Um compartilhamento SMB 3,0 que tem o conjunto de propriedades de compartilhamento continuamente disponível. Os clientes que se conectam por meio de compartilhamentos disponíveis continuamente podem sobreviver a eventos disruptivos, como aquisição, giveback e realocação agregada.

- **Nó**

Um único controlador que é membro de um cluster. Para distinguir entre os dois nós em um par de SFO, um nó é às vezes chamado de *nó local* e o outro nó é às vezes chamado de *nó parceiro* ou *nó remoto*. O principal proprietário do storage é o nó local. O proprietário secundário, que controla o storage quando o proprietário principal falha, é o nó do parceiro. Cada nó é o principal proprietário do storage e o proprietário secundário do storage do parceiro.

- \* Realocação de agregados sem interrupções\*

Capacidade de mover um agregado entre nós de parceiros dentro de um par de SFO em um cluster sem interromper as aplicações de clientes.

- **Failover sem interrupções**

Veja *Takeover*.

- **Migração de LIF sem interrupções**

A capacidade de realizar uma migração de LIF sem interromper aplicativos clientes conectados ao cluster por meio desse LIF. Para conexões SMB, isso só é possível para clientes que se conectam usando SMB 2,0 ou posterior.

- **Operações ininterruptas**

Capacidade de executar grandes operações de gerenciamento e atualização do ONTAP, bem como resistir a falhas de nós sem interromper as aplicações dos clientes. Esse termo se refere à coleção de funcionalidades de aquisição sem interrupções, atualização sem interrupções e migração sem interrupções como um todo.

- **Atualização sem interrupções**

Capacidade de atualizar o hardware ou o software do nó sem interrupção da aplicação.

- \* Movimento de volume sem interrupções\*

Capacidade de mover um volume livremente pelo cluster sem interromper as aplicações que estão usando o volume. Para conexões SMB, todas as versões do SMB são compatíveis com movimentos de volume sem interrupções.

- \* Alças persistentes\*

Uma propriedade do SMB 3,0 que permite que conexões continuamente disponíveis se reconectem de forma transparente ao servidor CIFS em caso de desconexão. Semelhante aos manipuladores duráveis, os manipuladores persistentes são mantidos pelo servidor CIFS por um período de tempo após a perda da comunicação com o cliente de conexão. No entanto, alças persistentes têm mais resiliência do que alças duráveis. Além de dar ao cliente a chance de recuperar o identificador dentro de uma janela de 60 segundos após a reconexão, o servidor CIFS nega acesso a quaisquer outros clientes que solicitem acesso ao arquivo durante essa janela de 60 segundos.

As informações sobre alças persistentes são espelhadas no armazenamento persistente do parceiro SFO, o que permite que os clientes com alças persistentes desconectadas recuperem as alças duráveis após um evento em que o parceiro SFO assuma a propriedade do armazenamento do nó. Além de fornecer operações ininterruptas no caso de mudanças de LIF (que são duráveis lidar com o suporte), as alças persistentes fornecem operações ininterruptas para takeover, giveback e realocação de agregados.

- **SFO**

Retorno de agregados para seus locais de origem ao se recuperar de um evento de aquisição.

- **Par SFO**

Um par de nós cujos controladores estão configurados para servir dados entre si se um dos dois nós deixar de funcionar. Dependendo do modelo do sistema, ambos os controladores podem estar em um único chassi ou os controladores podem estar em um chassi separado. Conhecido como um par de HA em um cluster de dois nós.

- **Aquisição**

O processo pelo qual o parceiro assume o controle do storage quando o proprietário principal desse storage falha. No contexto de SFO, failover e aquisição são sinônimos.

## Como a funcionalidade SMB 3,0 dá suporte a operações ininterruptas por compartilhamentos SMB

O SMB 3,0 fornece funcionalidade crucial que permite o suporte a operações ininterruptas para compartilhamentos Hyper-V e SQL Server em SMB. Isso inclui a `continuously-available` propriedade compartilhar e um tipo de identificador de arquivo conhecido como *identificador persistente* que permite que os clientes SMB recuperem o estado aberto do arquivo e restabeleçam conexões SMB de forma transparente.

Identificadores persistentes podem ser concedidos a clientes compatíveis com SMB 3,0 que se conectam a um compartilhamento com o conjunto de propriedades de compartilhamento continuamente disponível. Se a sessão SMB for desconectada, o servidor CIFS retém informações sobre o estado de identificador persistente. O servidor CIFS bloqueia outras solicitações de cliente durante o período de 60 segundos em que o cliente pode se reconectar, permitindo assim que o cliente com o identificador persistente recupere o identificador após uma desconexão da rede. Os clientes com alças persistentes podem se reconectar usando uma das LIFs de dados na máquina virtual de storage (SVM), seja reconectando pelo mesmo LIF ou por meio de um LIF diferente.

A realocação agregada, a aquisição e a giveback ocorrem entre pares de SFO. Para gerenciar de forma otimizada a desconexão e a reconexão de sessões com arquivos com alças persistentes, o nó do parceiro mantém uma cópia de todas as informações de bloqueio de identificador persistente. Independentemente de o evento ser planejado ou não planejado, o parceiro SFO pode gerenciar as reconexões de identificador persistente sem interrupções. Com essa nova funcionalidade, as conexões SMB 3,0 ao servidor CIFS podem fazer failover de forma transparente e sem interrupções para outro LIF de dados atribuído à SVM em eventos que tradicionalmente têm sido disruptivos.

Embora o uso de alças persistentes permita que o servidor CIFS faça failover transparente em conexões SMB 3,0, se uma falha fizer com que o aplicativo Hyper-V faça failover para outro nó no cluster do Windows Server, o cliente não terá como recuperar as alças de arquivo dessas alças desconectadas. Nesse cenário, os manipuladores de arquivos no estado desconectado podem potencialmente bloquear o acesso do aplicativo Hyper-V se ele for reiniciado em um nó diferente. "Cluster de failover" é uma parte do SMB 3,0 que aborda esse cenário fornecendo um mecanismo para invalidar manipulações obsoletas e conflitantes. Usando esse mecanismo, um cluster Hyper-V pode se recuperar rapidamente quando os nós de cluster Hyper-V falham.

# O que o protocolo Witness faz para melhorar o failover transparente

O protocolo Witness fornece recursos aprimorados de failover de cliente para compartilhamentos continuamente disponíveis (compartilhamentos CA) SMB 3,0. O Witness facilita o failover mais rápido porque ignora o período de recuperação de failover de LIF. Ele notifica os servidores de aplicativos quando um nó não está disponível sem a necessidade de esperar que a conexão SMB 3,0 expire.

O failover é contínuo, com as aplicações em execução no cliente não cientes de que ocorreu um failover. Se a testemunha não estiver disponível, as operações de failover ainda ocorrem com sucesso, mas o failover sem testemunha é menos eficiente.

O failover aprimorado de testemunhas é possível quando os seguintes requisitos são atendidos:

- Ele só pode ser usado com servidores CIFS compatíveis com SMB 3,0 que tenham SMB 3,0 habilitado.
- Os compartilhamentos devem usar o SMB 3,0 com o conjunto de propriedades de compartilhamento de disponibilidade contínua.
- O parceiro SFO do nó ao qual os servidores de aplicativos estão conectados deve ter pelo menos um LIF de dados operacional atribuído à máquina virtual de armazenamento (SVM) que hospeda dados para os servidores de aplicativos.



O protocolo testemunha opera entre pares SFO. Como os LIFs podem migrar para qualquer nó dentro do cluster, qualquer nó pode precisar ser a testemunha de seu parceiro SFO. O protocolo Witness não pode fornecer failover rápido de conexões SMB em um determinado nó se os dados de hospedagem SVM para os servidores de aplicações não tiverem um LIF de dados ativo no nó de parceiro. Portanto, cada nó no cluster precisa ter pelo menos um data LIF para cada SVM que hospeda uma dessas configurações.

- Os servidores de aplicativos devem se conectar ao servidor CIFS usando o nome do servidor CIFS que é armazenado no DNS em vez de usando endereços IP de LIF individuais.

## Como funciona o protocolo testemunha

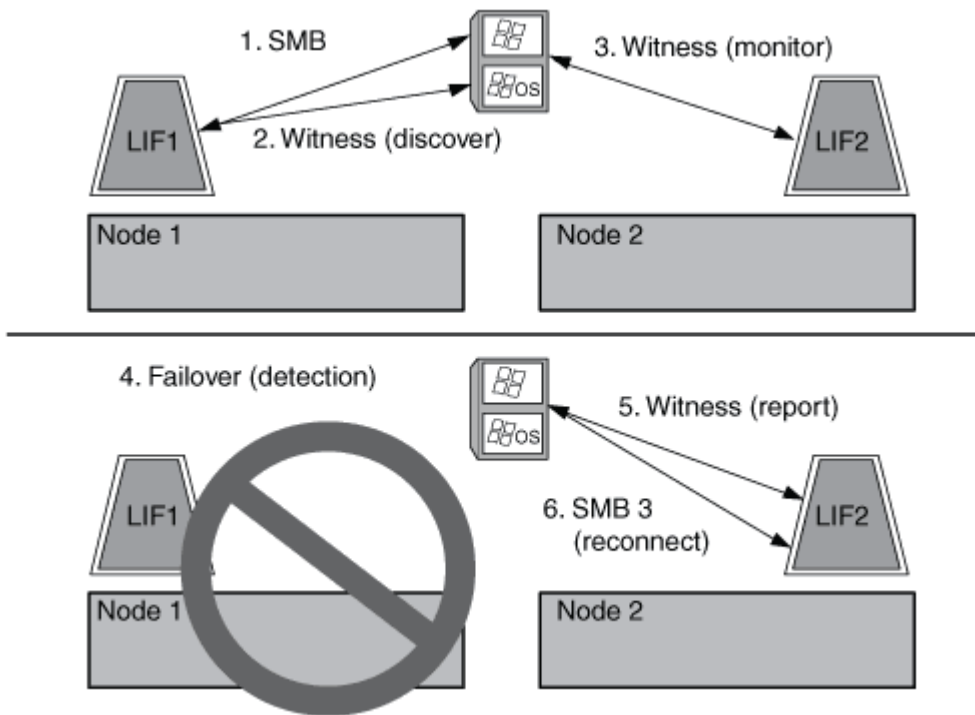
O ONTAP implementa o protocolo Witness usando o parceiro SFO de um nó como testemunha. Em caso de falha, o parceiro detecta rapidamente a falha e notifica o cliente SMB.

O protocolo Witness fornece failover aprimorado usando o seguinte processo:

1. Quando o servidor de aplicativos estabelece uma conexão SMB continuamente disponível ao Node1, o servidor CIFS informa ao servidor de aplicativos que a testemunha está disponível.
2. O servidor do aplicativo solicita os endereços IP do servidor testemunha de Node1 e recebe uma lista de Node2 (o parceiro SFO) endereços IP de LIF de dados atribuídos à máquina virtual de armazenamento (SVM).
3. O servidor de aplicativos escolhe um dos endereços IP, cria uma conexão testemunha com o Node2 e se registra para ser notificado se a conexão continuamente disponível no Node1 precisar se mover.
4. Se um evento de failover ocorrer no Node1, o Witness facilita os eventos de failover, mas não está

envolvido com a giveback.

5. O Witness deteta o evento de failover e notifica o servidor de aplicativos por meio da conexão Witness que a conexão SMB deve ser movida para Node2.
6. O servidor de aplicativos move a sessão SMB para Node2 e recupera a conexão sem interrupção ao acesso do cliente.



## **Informações sobre direitos autorais**

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

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

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