



Recuperação de desastres

Enterprise applications

NetApp
February 11, 2026

Índice

Recuperação de desastres	1
Recuperação de desastres	1
SnapMirror	1
Sincronização ativa do SnapMirror	1
SnapMirror	1
Sincronização ativa do SnapMirror	2
Visão geral	2
Mediador do ONTAP	3
Site preferido	5
Topologia de rede	6
Visão geral	12
Cenários de falha	14

Recuperação de desastres

Recuperação de desastres

Bancos de dados empresariais e infraestruturas de aplicações geralmente exigem replicação para proteger contra desastres naturais ou interrupções inesperadas dos negócios com o mínimo de tempo de inatividade.

O recurso de replicação de grupo de disponibilidade contínua do SQL Server pode ser uma excelente opção, e o NetApp oferece opções para integrar a proteção de dados sempre ativa. Em alguns casos, no entanto, você pode querer considerar a tecnologia de replicação do ONTAP usando as seguintes opções.

SnapMirror

A tecnologia SnapMirror oferece uma solução empresarial rápida e flexível para replicação de dados em LANs e WANs. A tecnologia SnapMirror transfere apenas blocos de dados alterados para o destino após a criação do espelhamento inicial, reduzindo significativamente os requisitos de largura de banda da rede. Ele pode ser configurado em modo síncrono ou assíncrono. A replicação síncrona do SnapMirror no NetApp ASA é configurada usando a sincronização ativa do SnapMirror.

Sincronização ativa do SnapMirror

Para muitos clientes, a continuidade dos negócios exige mais do que apenas possuir uma cópia remota de dados. Para isso, ela exige a capacidade de usar rapidamente esses dados, o que é possível no NetApp ONTAP usando a sincronização ativa do SnapMirror

Com o SnapMirror active Sync, você tem essencialmente dois sistemas ONTAP diferentes que mantêm cópias independentes dos seus dados LUN, mas cooperam para apresentar uma única instância desse LUN. Do ponto de vista do host, é uma única entidade LUN. A sincronização ativa do SnapMirror é suportada para LUN baseado em iSCSI/FC.

O SnapMirror active Sync pode fornecer replicação RPO igual a 0 e é fácil de implementar entre dois clusters independentes. Assim que as duas cópias de dados estiverem sincronizadas, os dois clusters só precisam espelhar gravações. Quando ocorre uma gravação em um cluster, ela é replicada para o outro cluster. A gravação só é reconhecida para o host quando a gravação for concluída em ambos os sites. Além desse comportamento de divisão de protocolo, os dois clusters são, de outra forma, clusters ONTAP normais.

Um dos principais casos de uso para SM-as é a replicação granular. Às vezes, você não quer replicar todos os dados como uma única unidade ou precisa ser capaz de falhar seletivamente em determinados workloads.

Outro importante caso de uso para SM-as é para operações ativas-ativas, em que você deseja que cópias totalmente utilizáveis de dados estejam disponíveis em dois clusters diferentes localizados em dois locais diferentes com características de desempenho idênticas e, se desejado, não é necessário estender a SAN entre locais. Você pode ter suas aplicações já em execução em ambos os locais, contanto que a aplicação seja compatível, o que reduz o rto geral durante operações de failover.

SnapMirror

Veja a seguir as recomendações do SnapMirror para SQL Server:

- Use a replicação síncrona com o SnapMirror active Sync, onde a demanda por recuperação rápida de

dados é maior e soluções assíncronas para flexibilidade no RPO.

- Se você estiver usando o SnapCenter para fazer backup de bancos de dados e replicar snapshots para um cluster remoto, não programe atualizações do SnapMirror dos controladores para fins de consistência. Em vez disso, ative as atualizações do SnapMirror do SnapCenter para atualizar o SnapMirror após a conclusão da cópia de segurança completa ou de registo.
- Equilibre as unidades de storage que contêm dados do SQL Server entre diferentes nós no cluster para permitir que todos os nós de cluster compartilhem a atividade de replicação do SnapMirror. Essa distribuição otimiza o uso de recursos de nós.

Para obter mais informações sobre o SnapMirror, "[TR-4015: Guia de práticas recomendadas e configuração do SnapMirror para ONTAP 9](#)" consulte .

Sincronização ativa do SnapMirror

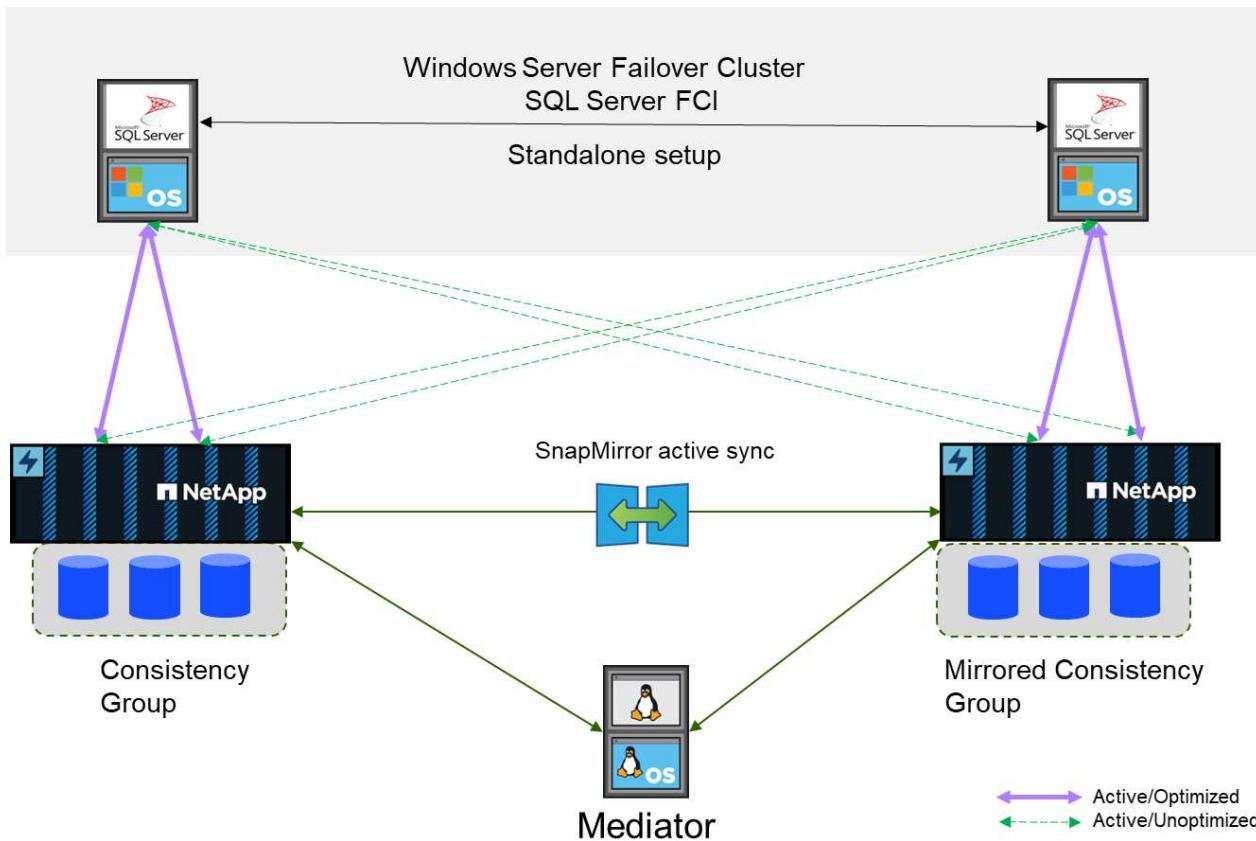
Visão geral

O SnapMirror active Sync permite que bancos de dados e aplicações individuais do SQL Server continuem as operações durante interrupções de storage e rede, com failover transparente de storage sem qualquer intervenção manual.

O SnapMirror active Sync é compatível com arquitetura ativo-ativo simétrica que fornece replicação bidirecional síncrona para continuidade dos negócios e recuperação de desastres. Ele ajuda você a proteger o acesso a dados para workloads SAN críticos com acesso de leitura e gravação simultâneos a dados em vários domínios de falha, garantindo operações ininterruptas e minimizando o tempo de inatividade durante desastres ou falhas do sistema.

Os hosts do SQL Server acessam o storage usando Fibre Channel (FC) ou iSCSI LUNs. Replicação entre cada cluster que hospeda uma cópia dos dados replicados. Como esse recurso é replicação no nível de armazenamento, as instâncias do SQL Server executadas em instâncias de cluster de host ou failover independentes podem executar operações de leitura/gravação em cluster. Para obter informações sobre as etapas de Planejamento e configuração, "[Documentação do ONTAP na sincronização ativa do SnapMirror](#)" consulte .

Arquitetura do SnapMirror ativo com ativo-ativo simétrico



Replicação síncrona

Em operação normal, cada cópia é uma réplica síncrona RPO/0 em todos os momentos, com uma exceção. Se os dados não puderem ser replicados, o ONTAP cumprirá o requisito de replicar dados e retomar a distribuição de I/o em um local, enquanto os LUNs no outro local ficam offline.

Hardware de armazenamento

Ao contrário de outras soluções de recuperação de desastres de storage, o SnapMirror active Sync oferece flexibilidade assimétrica de plataforma. O hardware em cada local não precisa ser idêntico. Esse recurso permite dimensionar corretamente o hardware usado para suportar a sincronização ativa do SnapMirror. O sistema de storage remoto pode ser idêntico ao local principal se precisar dar suporte a uma carga de trabalho de produção completa, mas se um desastre resultar em e/S reduzida, do que um sistema menor no local remoto pode ser mais econômico.

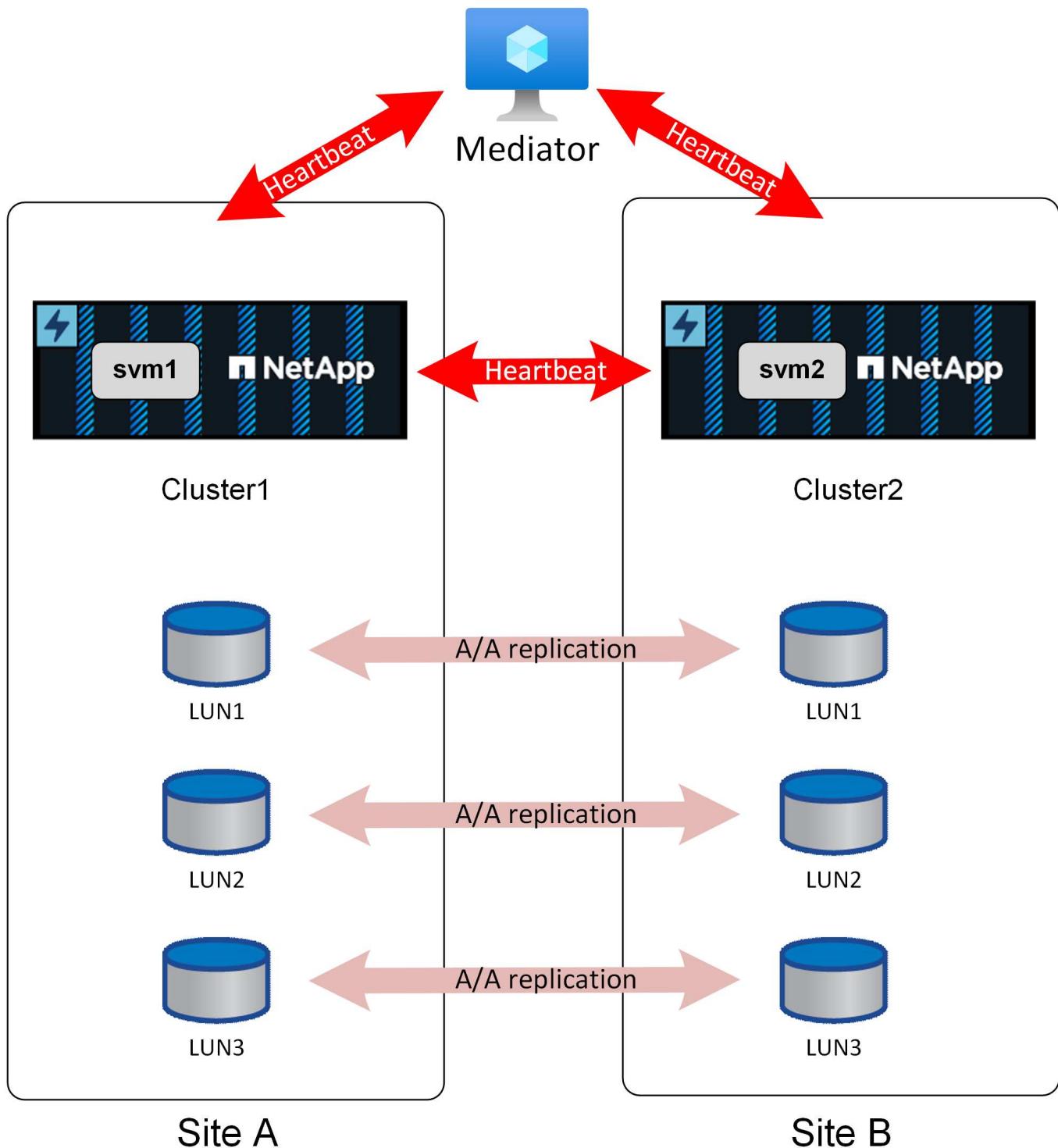
Mediador ONTAP

O Mediador ONTAP é um aplicativo de software que é baixado do suporte do NetApp e normalmente é implantado em uma pequena máquina virtual. O Mediador ONTAP não é um tiebreaker. É um canal de comunicação alternativo para os dois clusters que participam da replicação de sincronização ativa do SnapMirror. As operações automatizadas são orientadas pelo ONTAP com base nas respostas recebidas do parceiro por meio de conexões diretas e por meio do mediador.

Mediador do ONTAP

O mediador é necessário para automatizar o failover com segurança. Idealmente, ele seria colocado em um local 3rd independente, mas ainda pode funcionar para a maioria das necessidades se colocasse em um dos clusters que participam da replicação.

O mediador não é realmente um tiebreaker, embora essa seja efetivamente a função que ele fornece. Ele não realiza nenhuma ação; em vez disso, fornece um canal de comunicação alternativo para comunicação de cluster para cluster.



O desafio nº 1 com failover automatizado é o problema de split-brain, e esse problema surge se os dois locais perderem a conectividade entre si. O que deve acontecer? Você não quer que dois sites diferentes se designem como as cópias sobreviventes dos dados, mas como um único site pode dizer a diferença entre a perda real do site oposto e a incapacidade de se comunicar com o site oposto?

É aqui que o mediador entra na imagem. Se for colocado em um site 3rd e cada site tiver uma conexão de rede separada com esse site, então você terá um caminho adicional para cada site validar a integridade do outro. Olhe para a imagem acima novamente e considere os seguintes cenários.

- O que acontece se o mediador falhar ou não estiver acessível a partir de um ou de ambos os sites?
 - Os dois clusters ainda podem se comunicar entre si pelo mesmo link usado para serviços de replicação.
 - Os dados ainda são servidos com proteção RPO igual a 0
- O que acontece se o Site A falhar?
 - O local B verá ambos os canais de comunicação diminuírem.
 - O local B assumirá os serviços de dados, mas sem o espelhamento RPO igual a 0
- O que acontece se o local B falhar?
 - O local A verá ambos os canais de comunicação diminuírem.
 - O local A assumirá os serviços de dados, mas sem o espelhamento do RPO igual a 0

Há um outro cenário a considerar: Perda do link de replicação de dados. Se o link de replicação entre locais for perdido, o espelhamento RPO 0 obviamente será impossível. O que deve acontecer então?

Isso é controlado pelo status do site preferido. Em uma relação SM-as, um dos locais é secundário ao outro. Isso não tem efeito nas operações normais, e todo o acesso aos dados é simétrico, mas se a replicação for interrompida, o empate terá que ser quebrado para retomar as operações. O resultado é que o local preferido continuará as operações sem espelhamento, e o local secundário interromperá o processamento de e/S até que a comunicação de replicação seja restaurada.

Site preferido

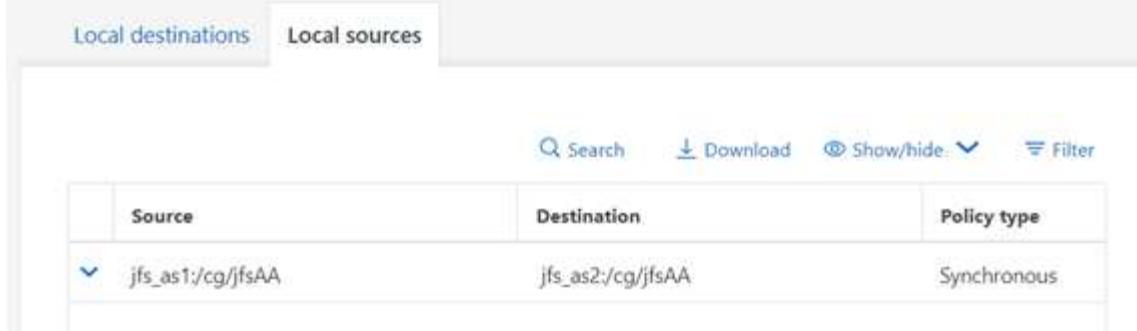
O comportamento de sincronização ativa do SnapMirror é simétrico, com uma exceção importante - configuração de site preferida.

A sincronização ativa do SnapMirror considerará um site a "fonte" e o outro o "destino". Isso implica uma relação de replicação unidirecional, mas isso não se aplica ao comportamento de IO. A replicação é bidirecional e simétrica, e os tempos de resposta de e/S são os mesmos em ambos os lados do espelho.

A **source** designação é controla o local preferido. Se o link de replicação for perdido, os caminhos de LUN na cópia de origem continuarão a servir dados enquanto os caminhos de LUN na cópia de destino ficarão indisponíveis até que a replicação seja restabelecida e o SnapMirror reinsira um estado síncrono. Os caminhos irão então retomar a veiculação de dados.

A configuração de origem/destino pode ser visualizada através do SystemManager:

Relationships



Source	Destination	Policy type
jfs_as1:/cg/jfsAA	jfs_as2:/cg/jfsAA	Synchronous

Ou na CLI:

```
Cluster2::> snapmirror show -destination-path jfs_as2:/cg/jfsAA

        Source Path: jfs_as1:/cg/jfsAA
        Destination Path: jfs_as2:/cg/jfsAA
        Relationship Type: XDP
        Relationship Group Type: consistencygroup
        SnapMirror Schedule: -
        SnapMirror Policy Type: automated-failover-duplex
        SnapMirror Policy: AutomatedFailOverDuplex
        Tries Limit: -
        Throttle (KB/sec): -
        Mirror State: Snapmirrored
        Relationship Status: InSync
```

O segredo é que a fonte é o SVM no cluster1. Como mencionado acima, os termos "fonte" e "destino" não descrevem o fluxo de dados replicados. Ambos os sites podem processar uma gravação e replicá-la para o site oposto. Com efeito, ambos os clusters são fontes e destinos. O efeito de designar um cluster como uma fonte simplesmente controla qual cluster sobrevive como um sistema de armazenamento de leitura e gravação se o link de replicação for perdido.

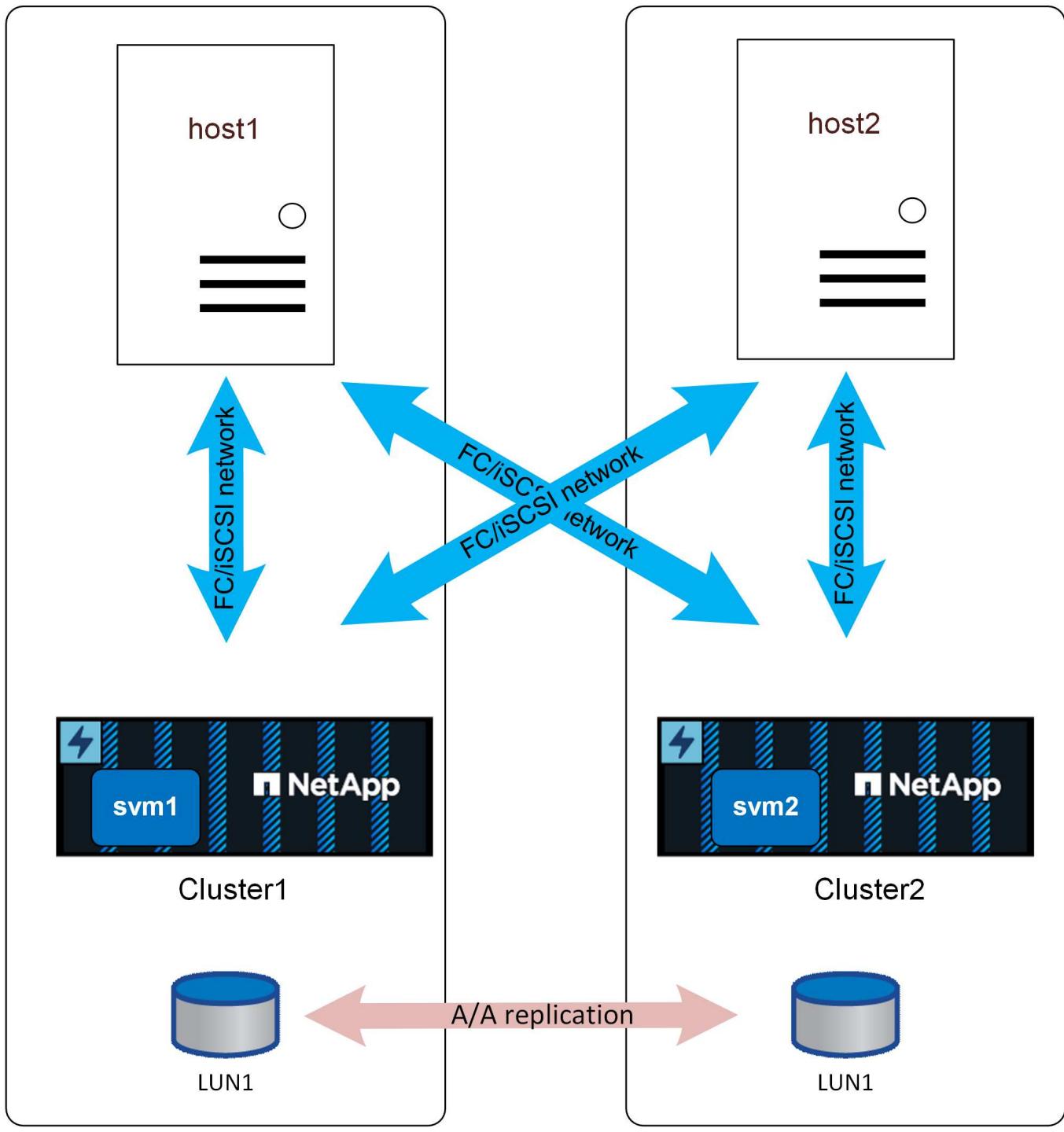
Topologia de rede

Acesso uniforme

Rede de acesso uniforme significa que os hosts são capazes de acessar caminhos em ambos os sites (ou domínios de falha dentro do mesmo site).

Um recurso importante do SM-as é a capacidade de configurar os sistemas de storage para saber onde os hosts estão localizados. Quando você mapeia os LUNs para um determinado host, você pode indicar se eles são ou não proximais a um determinado sistema de armazenamento.

Os sistemas NetApp ASA oferecem multipathing ativo-ativo em todos os caminhos em um cluster. Isso também se aplica às configurações SM-as.



Active/Optimized Path

Com acesso uniforme, o IO estaria atravessando a WAN. É um cluster de rede de malha completa e isso pode ou não ser desejável para todos os casos de uso.

Se os dois locais estivessem a 100 metros de distância com conectividade de fibra, não deveria haver latência adicional detectável cruzando a WAN, mas se os locais estivessem a uma distância longa, então o

desempenho de leitura sofreria em ambos os locais. O ASA com rede de acesso não uniforme seria uma opção para obter os benefícios de custo e recursos do ASA sem incorrer em uma penalidade de acesso à latência entre sites ou usar o recurso de proximidade do host para permitir acesso local de leitura/gravação para ambos os sites.

O ASA com SM-as em uma configuração de baixa latência oferece dois benefícios interessantes. Primeiro, ele basicamente **dobra** a performance de qualquer host porque a e/S pode ser atendida por duas vezes mais controladoras usando o dobro de caminhos. Em segundo lugar, em um ambiente de local único, ele oferece disponibilidade extrema porque todo um sistema de storage pode ser perdido sem interromper o acesso de host.

Definições de proximidade

Proximidade refere-se a uma configuração por cluster que indica que um determinado host WWN ou ID de iniciador iSCSI pertence a um host local. É uma segunda etapa opcional para configurar o acesso LUN.

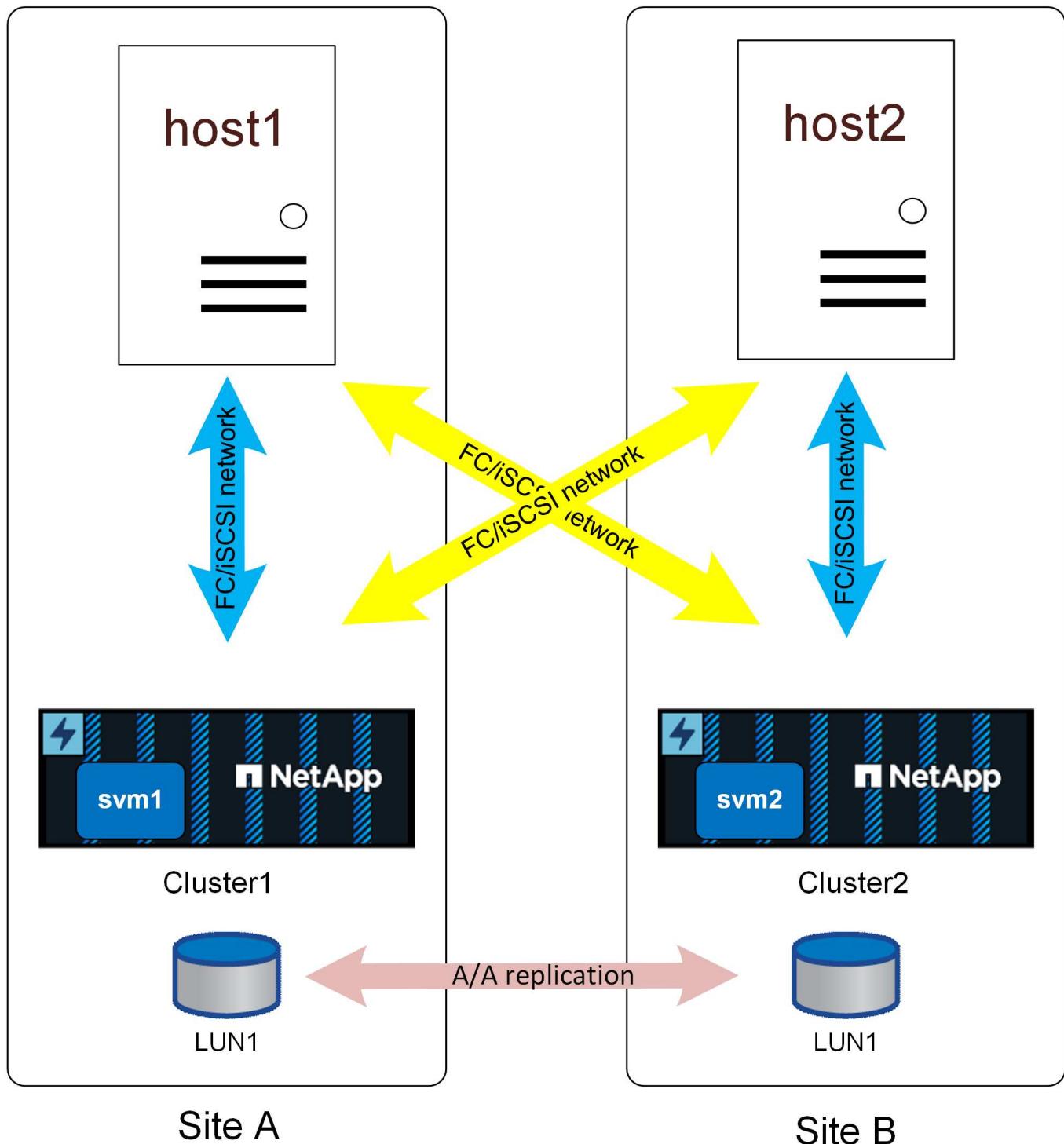
O primeiro passo é a configuração usual do igroup. Cada LUN deve ser mapeado para um grupo que contenha as IDs WWN/iSCSI dos hosts que precisam de acesso a esse LUN. Isso controla qual host tem *access* para um LUN.

A segunda etapa opcional é configurar a proximidade do host. Isso não controla o acesso, ele controla *Priority*.

Por exemplo, um host no local A pode ser configurado para acessar um LUN que é protegido pela sincronização ativa do SnapMirror e, como a SAN é estendida entre sites, há caminhos disponíveis para esse LUN usando armazenamento no local A ou armazenamento no local B.

Sem configurações de proximidade, esse host usará ambos os sistemas de storage igualmente porque ambos os sistemas de storage anunciarão caminhos ativos/otimizados. Se a latência da SAN e/ou a largura de banda entre locais for limitada, isso pode não ser desejado e você pode querer garantir que, durante a operação normal, cada host utilize preferencialmente caminhos para o sistema de armazenamento local. Isso é configurado adicionando o ID WWN/iSCSI do host ao cluster local como um host proximal. Isso pode ser feito na CLI ou no SystemManager.

Os caminhos aparecerão como mostrado abaixo quando a proximidade do host for configurada.

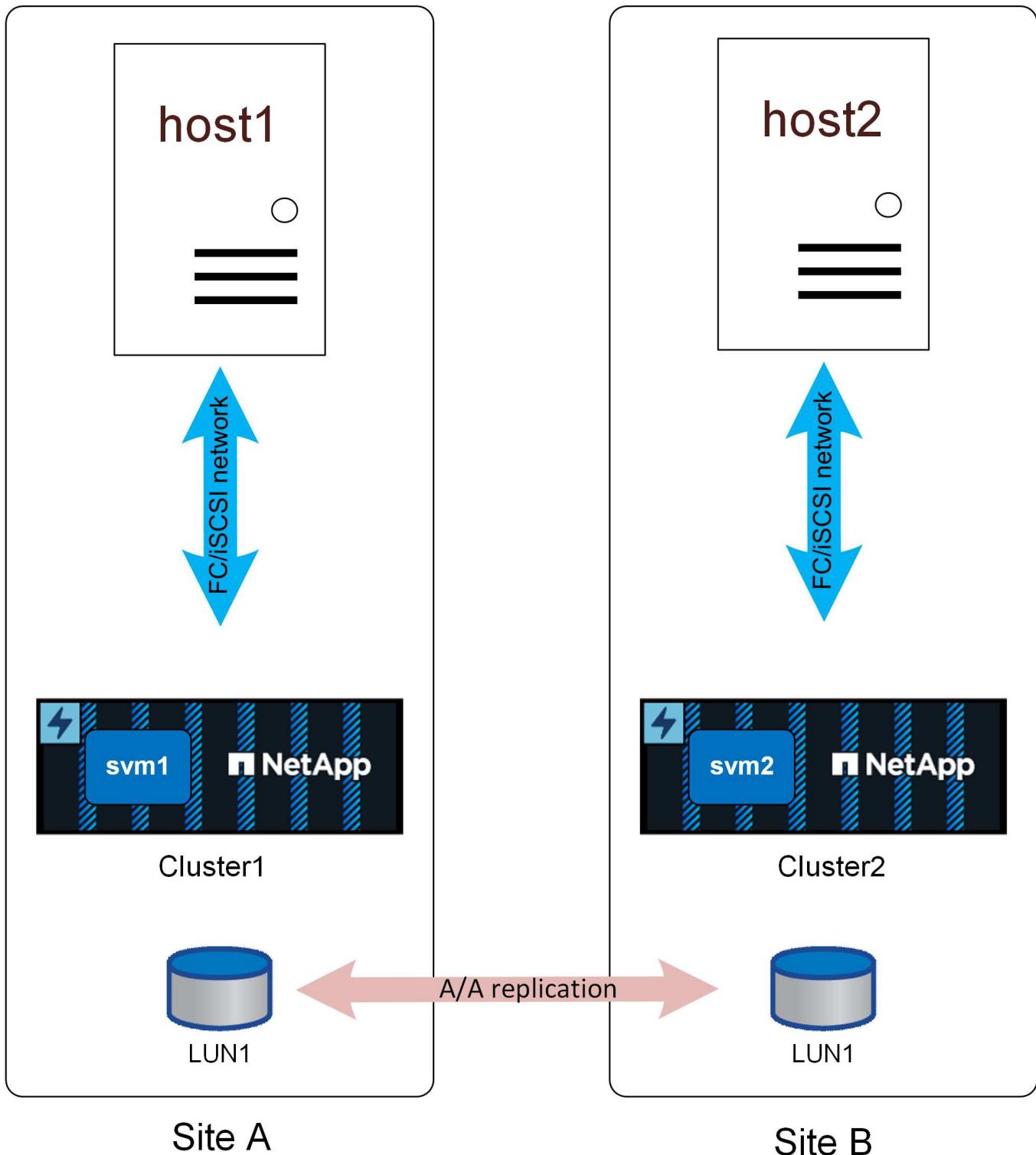


Active/Optimized Path

Active Path

Acesso não uniforme

A rede de acesso não uniforme significa que cada host só tem acesso às portas no sistema de storage local. A SAN não é estendida entre sites (ou domínios de falha dentro do mesmo site).



Active/Optimized Path

O principal benefício dessa abordagem é a simplicidade da SAN - você elimina a necessidade de estender uma SAN pela rede. Alguns clientes não têm conectividade de baixa latência suficiente entre locais ou não têm infraestrutura para túnel do tráfego SAN FC em uma rede entre locais.

A desvantagem para o acesso não uniforme é que certos cenários de falha, incluindo a perda do link de replicação, resultarão em alguns hosts perdendo acesso ao armazenamento. Os aplicativos que são executados como instâncias únicas, como um banco de dados não agrupado, que inherentemente está sendo executado apenas em um único host em qualquer montagem, falharão se a conectividade de armazenamento local for perdida. Os dados ainda seriam protegidos, mas o servidor de banco de dados não teria mais acesso. Ele precisaria ser reiniciado em um local remoto, de preferência através de um processo automatizado. Por exemplo, o VMware HA pode detetar uma situação de todos os caminhos em um servidor e reiniciar uma VM em outro servidor onde os caminhos estão disponíveis.

Em contraste, um aplicativo em cluster, como o Oracle RAC, pode fornecer um serviço que está disponível simultaneamente em dois locais diferentes. Perder um site não significa perda do serviço do aplicativo como um todo. As instâncias ainda estão disponíveis e em execução no local sobrevivente.

Em muitos casos, a sobrecarga de latência adicional de um aplicativo que acessa o storage em um link local a local seria inaceitável. Isso significa que a disponibilidade aprimorada de redes uniformes é mínima, uma vez que a perda de armazenamento em um local levaria à necessidade de encerrar serviços nesse local com falha de qualquer maneira.

Há caminhos redundantes pelo cluster local que não são mostrados nesses diagramas por uma questão de simplicidade. Os sistemas de storage da ONTAP estão HA, portanto, uma falha da controladora não deve resultar em falha do local. Deve apenas resultar em uma mudança na qual os caminhos locais são usados no site afetado.

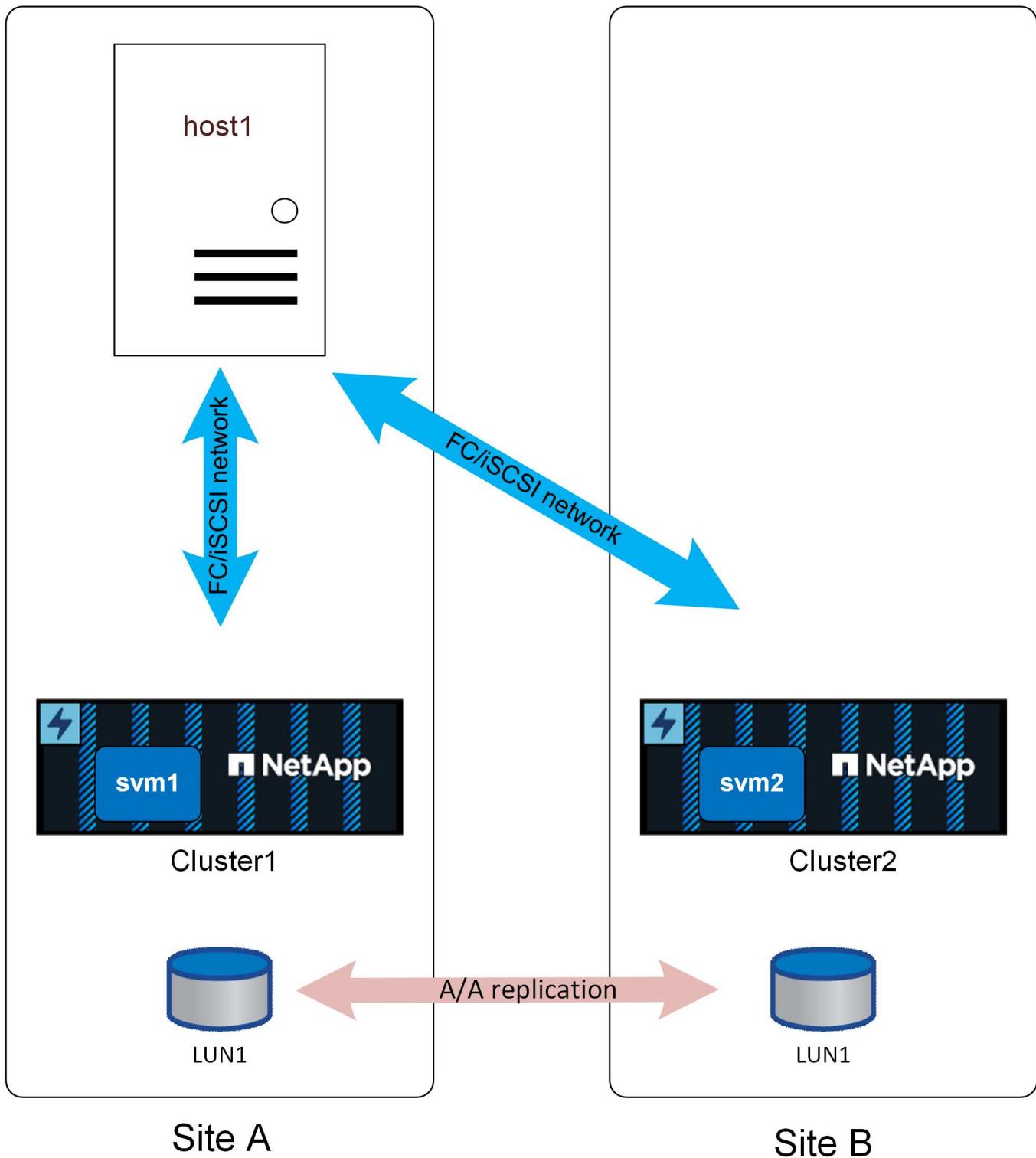
Visão geral

O SQL Server pode ser configurado para trabalhar com a sincronização ativa do SnapMirror de várias maneiras. A resposta certa depende da conectividade de rede disponível, dos requisitos de RPO e dos requisitos de disponibilidade.

Instância autônoma do SQL Server

As práticas recomendadas para layout de arquivo e configuração de servidor são as mesmas recomendadas "[SQL Server no ONTAP](#)" na documentação.

Com uma configuração autônoma, o SQL Server poderia estar sendo executado apenas em um site. Presumivelmente "[uniforme](#)" o acesso seria usado.



Com acesso uniforme, uma falha de armazenamento em qualquer um dos locais não interromperia as operações do banco de dados. Uma falha completa do local no site que incluía o servidor do banco de dados resultaria, naturalmente, em uma falha.

Alguns clientes podem configurar um sistema operacional em execução no site remoto com uma configuração pré-configurada do SQL Server, atualizada com uma versão de compilação equivalente como a da instância de produção. O failover exigiria a ativação dessa instância autônoma do SQL Server no local alternativo, a descoberta dos LUNS e a inicialização do banco de dados. O processo completo pode ser automatizado com

o cmdlet do Windows PowerShell, pois não são necessárias operações do lado do storage.

"[Não uniforme](#)" o acesso também poderia ser usado, mas o resultado seria uma interrupção do banco de dados se o sistema de storage em que o servidor de banco de dados estava localizado tivesse falhado porque o banco de dados não teria caminhos disponíveis para o storage. Isso ainda pode ser aceitável em alguns casos. O SnapMirror ative Sync ainda estaria fornecendo proteção de dados RPO igual a 0 e, em caso de falha do local, a cópia sobrevivente estaria ativa e pronta para retomar as operações usando o mesmo procedimento usado com acesso uniforme, conforme descrito acima.

Um processo de failover simples e automatizado pode ser mais facilmente configurado com o uso de um host Virtualize. Por exemplo, se os arquivos de dados do SQL Server forem replicados sincronamente para o armazenamento secundário, juntamente com um VMDK de inicialização, em caso de desastre, o ambiente completo poderá ser ativado no local alternativo. Um administrador pode ativar manualmente o host no local sobrevivente ou automatizar o processo por meio de um serviço como o VMware HA.

Instância de cluster de failover do SQL Server

As instâncias de failover do SQL Server também podem ser hospedadas em um cluster de failover do Windows executado em um servidor físico ou servidor virtual como sistema operacional convidado. Essa arquitetura de vários hosts oferece resiliência de armazenamento e instância do SQL Server. Essa implantação é útil em ambientes de alta demanda que buscam processos de failover robustos, mantendo o desempenho aprimorado. Em uma configuração de cluster de failover, quando um host ou storage primário é afetado, o SQL Services será failover para o host secundário e, ao mesmo tempo, o storage secundário estará disponível para servir e/S. Nenhum script de automação ou intervenção do administrador é necessário.

Cenários de falha

Planejar uma arquitetura completa de aplicativos de sincronização ativa do SnapMirror requer entender como o SM-as responderá em vários cenários de failover planejados e não planejados.

Para os exemplos a seguir, suponha que o site A esteja configurado como o site preferido.

Perda de conectividade de replicação

Se a replicação SM-as for interrompida, não é possível concluir a e/S de gravação porque seria impossível que um cluster replique alterações no local oposto.

Local A (local preferido)

O resultado da falha do link de replicação no site preferido será uma pausa de aproximadamente 15 segundos no processamento de e/S de gravação, à medida que o ONTAP tenta novamente as operações de gravação replicadas antes de determinar que o link de replicação é genuinamente inacessível. Após os 15 segundos decorridos, o Site Um sistema retoma o processamento de e/S de leitura e escrita. Os caminhos de SAN não serão alterados e os LUNs permanecerão online.

Local B

Como o local B não é o site preferido de sincronização ativa do SnapMirror, seus caminhos de LUN ficarão indisponíveis após cerca de 15 segundos.

Falha do sistema de storage

O resultado de uma falha do sistema de armazenamento é quase idêntico ao resultado da perda do link de replicação. O local sobrevivente deve experimentar uma pausa de IO de aproximadamente 15 segundos. Uma vez decorrido esse período de 15 segundos, o IO será retomado nesse site como de costume.

Perda do mediador

O serviço mediador não controla diretamente as operações de storage. Ele funciona como um caminho de controle alternativo entre clusters. Ele existe principalmente para automatizar o failover sem o risco de um cenário de divisão cerebral. Em operação normal, cada cluster replica alterações em seu parceiro, e cada cluster pode verificar se o cluster do parceiro está on-line e fornecendo dados. Se o link de replicação falhar, a replicação cessaria.

O motivo pelo qual um mediador é necessário para o failover automatizado seguro é porque, de outra forma, seria impossível que um cluster de storage pudesse determinar se a perda de comunicação bidirecional foi o resultado de uma interrupção da rede ou falha real do storage.

O mediador fornece um caminho alternativo para cada cluster para verificar a integridade de seu parceiro. Os cenários são os seguintes:

- Se um cluster puder entrar em Contato diretamente com seu parceiro, os serviços de replicação estarão operacionais. Nenhuma ação necessária.
- Se um site preferido não puder entrar em Contato diretamente com seu parceiro ou por meio do mediador, ele assumirá que ele está realmente indisponível ou foi isolado e que levou seus caminhos LUN off-line. O site preferido continuará lançando o estado RPO/0 e continuará processando e/S de leitura e gravação.
- Se um site não preferencial não puder entrar em Contato diretamente com seu parceiro, mas puder contatá-lo por meio do mediador, ele tomará seus caminhos off-line e aguardará o retorno da conexão de replicação.
- Se um site não preferencial não puder entrar em Contato com seu parceiro diretamente ou por meio de um mediador operacional, ele assumirá que o parceiro está realmente indisponível ou foi isolado e que tomou seus caminhos LUN off-line. O site não preferencial lançará o estado RPO 0 e continuará processando e/S de leitura e gravação. Ele assumirá o papel da fonte de replicação e se tornará o novo site preferido.

Se o mediador não estiver totalmente disponível:

- A falha dos serviços de replicação por qualquer motivo, incluindo a falha do sistema de storage ou local não preferido, resultará no lançamento do estado RPO/0 e no reinício do processamento de e/S de leitura e gravação. O site não preferencial tomará seus caminhos off-line.
- A falha do site preferido resultará em uma falha porque o site não-preferido não será capaz de verificar se o site oposto está realmente off-line e, portanto, não seria seguro para o site não-preferido retomar os serviços.

Restauração de serviços

Depois que uma falha é resolvida, como restaurar a conectividade site-a-site ou ligar um sistema com falha, os pontos de extremidade de sincronização ativa do SnapMirror detetarão automaticamente a presença de uma relação de replicação com defeito e o devolverão ao estado RPO-0. Uma vez que a replicação síncrona for restabelecida, os caminhos com falha ficarão online novamente.

Em muitos casos, os aplicativos em cluster detetarão automaticamente o retorno de caminhos com falha, e esses aplicativos também voltarão online. Em outros casos, pode ser necessária uma análise SAN no nível do

host ou os aplicativos podem precisar ser colocados online manualmente. Depende do aplicativo e como ele é configurado e, em geral, essas tarefas podem ser facilmente automatizadas. O próprio ONTAP é com autorrecuperação e não deve exigir a intervenção do usuário para retomar as operações de storage RPO de 0.

Failover manual

Alterar o local preferido requer uma operação simples. A e/S pausa por um segundo ou dois como autoridade sobre os switches de comportamento de replicação entre clusters, mas a e/S não é afetada.

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 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 SOBRESSAENTES; 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.