



# **Arquitetura de alta disponibilidade**

## **ONTAP Select**

NetApp  
February 26, 2026

# Índice

- Arquitetura de alta disponibilidade . . . . . 1
  - Configurações de alta disponibilidade do ONTAP Select . . . . . 1
    - HA de dois nós versus HA de vários nós . . . . . 3
    - HA de dois nós versus HA estendido de dois nós (MetroCluster SDS) . . . . . 3
  - ONTAP Select HA RSM e agregados espelhados . . . . . 4
    - Replicação síncrona . . . . . 4
    - Agregados espelhados . . . . . 4
    - Caminho de escrita . . . . . 5
  - ONTAP Select HA aprimora a proteção de dados . . . . . 7
    - Disco pulsante . . . . . 7
    - Postagem de caixa de correio HA . . . . . 8
    - HA pulsação . . . . . 8
    - Failover e devolução de HA . . . . . 9

# Arquitetura de alta disponibilidade

## Configurações de alta disponibilidade do ONTAP Select

Descubra opções de alta disponibilidade para selecionar a melhor configuração de HA para seu ambiente.

Embora os clientes estejam começando a migrar cargas de trabalho de aplicativos de dispositivos de armazenamento de nível empresarial para soluções baseadas em software executadas em hardware comum, as expectativas e necessidades em relação à resiliência e tolerância a falhas não mudaram. Uma solução de alta disponibilidade que oferece um objetivo de ponto de recuperação zero (RPO) protege o cliente contra perda de dados devido a uma falha em qualquer componente da pilha de infraestrutura.

Uma grande parte do mercado de SDS é construída sobre a noção de armazenamento compartilhado, com a replicação de software fornecendo resiliência de dados ao armazenar múltiplas cópias de dados do usuário em diferentes silos de armazenamento. O ONTAP Select se baseia nessa premissa usando os recursos de replicação síncrona (RAID SyncMirror) fornecidos pelo ONTAP para armazenar uma cópia extra de dados do usuário dentro do cluster. Isso ocorre dentro do contexto de um par de HA. Cada par de HA armazena duas cópias de dados do usuário: uma no armazenamento fornecido pelo nó local e uma no armazenamento fornecido pelo parceiro de HA. Dentro de um cluster ONTAP Select, HA e replicação síncrona são vinculadas, e a funcionalidade das duas não pode ser dissociada ou usada independentemente. Como resultado, a funcionalidade de replicação síncrona está disponível apenas na oferta de vários nós.

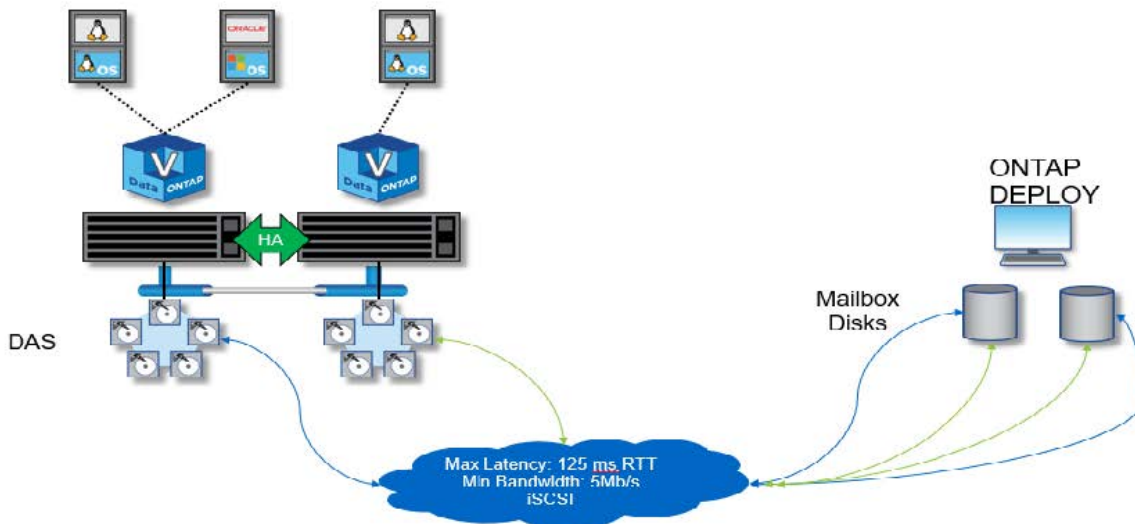


Em um cluster ONTAP Select, a funcionalidade de replicação síncrona é uma função da implementação de HA, não uma substituição para os mecanismos de replicação assíncrona SnapMirror ou SnapVault. A replicação síncrona não pode ser usada independentemente do HA.

Existem dois modelos de implantação de HA do ONTAP Select: os clusters multinós (quatro, seis ou oito nós) e os clusters de dois nós. A principal característica de um cluster ONTAP Select de dois nós é o uso de um serviço de mediação externo para resolver cenários de dupla personalidade. A VM do ONTAP Deploy atua como mediadora padrão para todos os pares de HA de dois nós que ela configura.

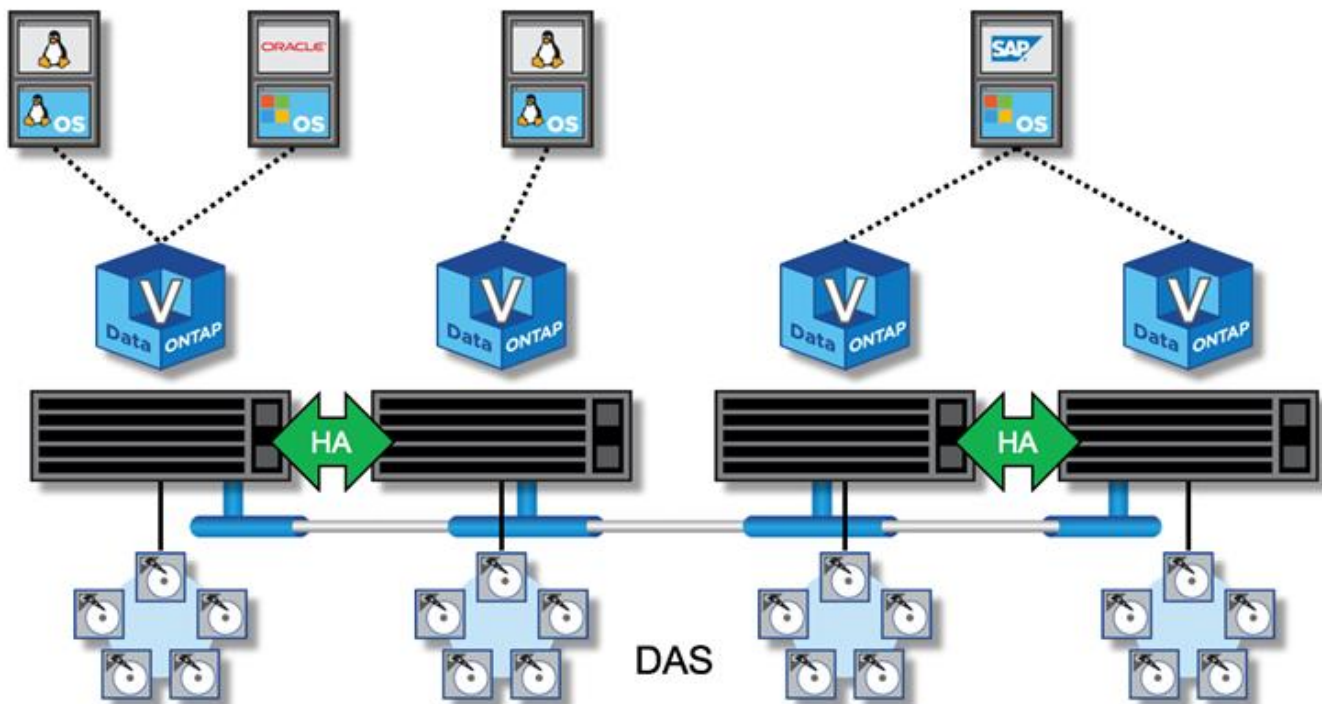
As duas arquiteturas são representadas nas figuras a seguir.

**Cluster ONTAP Select de dois nós com mediador remoto e uso de armazenamento local conectado**



O cluster ONTAP Select de dois nós é composto por um par de HA e um mediador. Dentro do par de HA, os agregados de dados em cada nó do cluster são espelhados de forma síncrona e, em caso de failover, não há perda de dados.

#### Cluster ONTAP Select de quatro nós usando armazenamento conectado localmente



- O cluster ONTAP Select de quatro nós é composto por dois pares de HA. Os clusters de seis e oito nós são compostos por três e quatro pares de HA, respectivamente. Dentro de cada par de HA, os agregados de dados em cada nó do cluster são espelhados de forma síncrona e, em caso de failover, não há perda de dados.
- Apenas uma instância do ONTAP Select pode estar presente em um servidor físico ao utilizar o armazenamento DAS. O ONTAP Select requer acesso não compartilhado ao controlador RAID local do sistema e foi projetado para gerenciar os discos conectados localmente, o que seria impossível sem

conectividade física com o armazenamento.

## HA de dois nós versus HA de vários nós

Ao contrário dos conjuntos FAS, os nós ONTAP Select em um par HA se comunicam exclusivamente pela rede IP. Isso significa que a rede IP é um ponto único de falha (SPOF), e a proteção contra partições de rede e cenários de "split-brain" torna-se um aspecto importante do projeto. O cluster multinó pode suportar falhas de um único nó porque o quórum do cluster pode ser estabelecido pelos três ou mais nós sobreviventes. O cluster de dois nós depende do serviço mediador hospedado pela VM do ONTAP Deploy para obter o mesmo resultado.

O tráfego de rede de pulsação entre os nós do ONTAP Select e o serviço mediador do ONTAP Deploy é mínimo e resiliente, de modo que a VM do ONTAP Deploy pode ser hospedada em um data center diferente do cluster de dois nós do ONTAP Select.



A VM do ONTAP Deploy torna-se parte integrante de um cluster de dois nós ao atuar como mediadora para esse cluster. Se o serviço de mediação não estiver disponível, o cluster de dois nós continuará fornecendo dados, mas os recursos de failover de armazenamento do cluster ONTAP Select serão desativados. Portanto, o serviço de mediação do ONTAP Deploy deve manter comunicação constante com cada nó do ONTAP Select no par de alta disponibilidade. Uma largura de banda mínima de 5 Mbps e uma latência máxima de ida e volta (RTT) de 125 ms são necessárias para permitir o funcionamento adequado do quorum do cluster.

Se a VM do ONTAP Deploy que atua como mediadora estiver temporária ou potencialmente indisponível permanentemente, uma VM secundária do ONTAP Deploy poderá ser usada para restaurar o quorum do cluster de dois nós. Isso resulta em uma configuração na qual a nova VM do ONTAP Deploy não consegue gerenciar os nós do ONTAP Select, mas participa com sucesso do algoritmo de quorum do cluster. A comunicação entre os nós do ONTAP Select e a VM do ONTAP Deploy é feita usando o protocolo iSCSI sobre IPv4. O endereço IP de gerenciamento do nó do ONTAP Select é o iniciador, e o endereço IP da VM do ONTAP Deploy é o destino. Portanto, não é possível oferecer suporte a endereços IPv6 para os endereços IP de gerenciamento de nós ao criar um cluster de dois nós. Os discos de caixa de correio hospedados do ONTAP Deploy são criados automaticamente e mascarados para os endereços IP de gerenciamento de nós do ONTAP Select apropriados no momento da criação do cluster de dois nós. Toda a configuração é executada automaticamente durante a instalação, e nenhuma outra ação administrativa é necessária. A instância do ONTAP Deploy que cria o cluster é a mediadora padrão para esse cluster.

Uma ação administrativa será necessária se o local original do mediador precisar ser alterado. É possível recuperar o quórum de um cluster mesmo se a VM original do ONTAP Deploy for perdida. No entanto, a NetApp recomenda que você faça backup do banco de dados do ONTAP Deploy após a instanciação de cada cluster de dois nós.

## HA de dois nós versus HA estendido de dois nós (MetroCluster SDS)

É possível estender um cluster de alta disponibilidade ativo/ativo de dois nós por distâncias maiores e, potencialmente, colocar cada nó em um data center diferente. A única diferença entre um cluster de dois nós e um cluster estendido de dois nós (também conhecido como MetroCluster SDS) é a distância de conectividade de rede entre os nós.

O cluster de dois nós é definido como um cluster em que ambos os nós estão localizados no mesmo data center a uma distância de 300 m. Em geral, ambos os nós têm uplinks para o mesmo switch de rede ou conjunto de switches de rede ISL (Interswitch Link).

Um SDS MetroCluster de dois nós é definido como um cluster cujos nós estão fisicamente separados (salas, prédios e data centers diferentes) por mais de 300 m. Além disso, as conexões de uplink de cada nó são

conectadas a switches de rede separados. O SDS MetroCluster não requer hardware dedicado. No entanto, o ambiente deve atender aos requisitos de latência (máximo de 5 ms para RTT e 5 ms para jitter, totalizando 10 ms) e distância física (máximo de 10 km).

O MetroCluster SDS é um recurso premium e requer uma licença Premium ou Premium XL. A licença Premium suporta a criação de VMs pequenas e médias, bem como mídias HDD e SSD. A licença Premium XL também suporta a criação de unidades NVMe.



O MetroCluster SDS é compatível com armazenamento conectado localmente (DAS) e armazenamento compartilhado (vNAS). Observe que as configurações de vNAS geralmente apresentam uma latência inata maior devido à rede entre a VM ONTAP Select e o armazenamento compartilhado. As configurações do MetroCluster SDS devem fornecer uma latência máxima de 10 ms entre os nós, incluindo a latência do armazenamento compartilhado. Em outras palavras, medir apenas a latência entre as VMs Select não é adequado, pois a latência do armazenamento compartilhado não é desprezível para essas configurações.

## ONTAP Select HA RSM e agregados espelhados

Evite perda de dados usando RAID SyncMirror (RSM), agregados espelhados e o caminho de gravação.

### Replicação síncrona

O modelo ONTAP HA é baseado no conceito de parceiros de HA. O ONTAP Select estende essa arquitetura para o mundo de servidores comuns não compartilhados, utilizando a funcionalidade RAID SyncMirror (RSM) presente no ONTAP para replicar blocos de dados entre nós do cluster, fornecendo duas cópias dos dados do usuário distribuídas por um par de HA.

Um cluster de dois nós com um mediador pode abranger dois data centers. Para mais informações, consulte a seção "[Práticas recomendadas de HA estendido de dois nós \(MetroCluster SDS\)](#)".

### Agregados espelhados

Um cluster ONTAP Select é composto de dois a oito nós. Cada par de HA contém duas cópias de dados do usuário, espelhadas de forma síncrona entre os nós por meio de uma rede IP. Esse espelhamento é transparente para o usuário e é uma propriedade do agregado de dados, configurada automaticamente durante o processo de criação do agregado de dados.

Todos os agregados em um cluster ONTAP Select devem ser espelhados para garantir a disponibilidade dos dados em caso de failover de um nó e para evitar um SPOF em caso de falha de hardware. Os agregados em um cluster ONTAP Select são criados a partir de discos virtuais fornecidos por cada nó no par de alta disponibilidade e usam os seguintes discos:

- Um conjunto local de discos (contribuído pelo nó ONTAP Select atual)
- Um conjunto espelhado de discos (contribuído pelo parceiro de HA do nó atual)



Os discos local e espelhado usados para construir um agregado espelhado devem ter o mesmo tamanho. Esses agregados são chamados de plex 0 e plex 1 (para indicar os pares de espelhos local e remoto, respectivamente). Os números reais de plex podem ser diferentes na sua instalação.

Essa abordagem é fundamentalmente diferente do funcionamento dos clusters ONTAP padrão. Isso se aplica

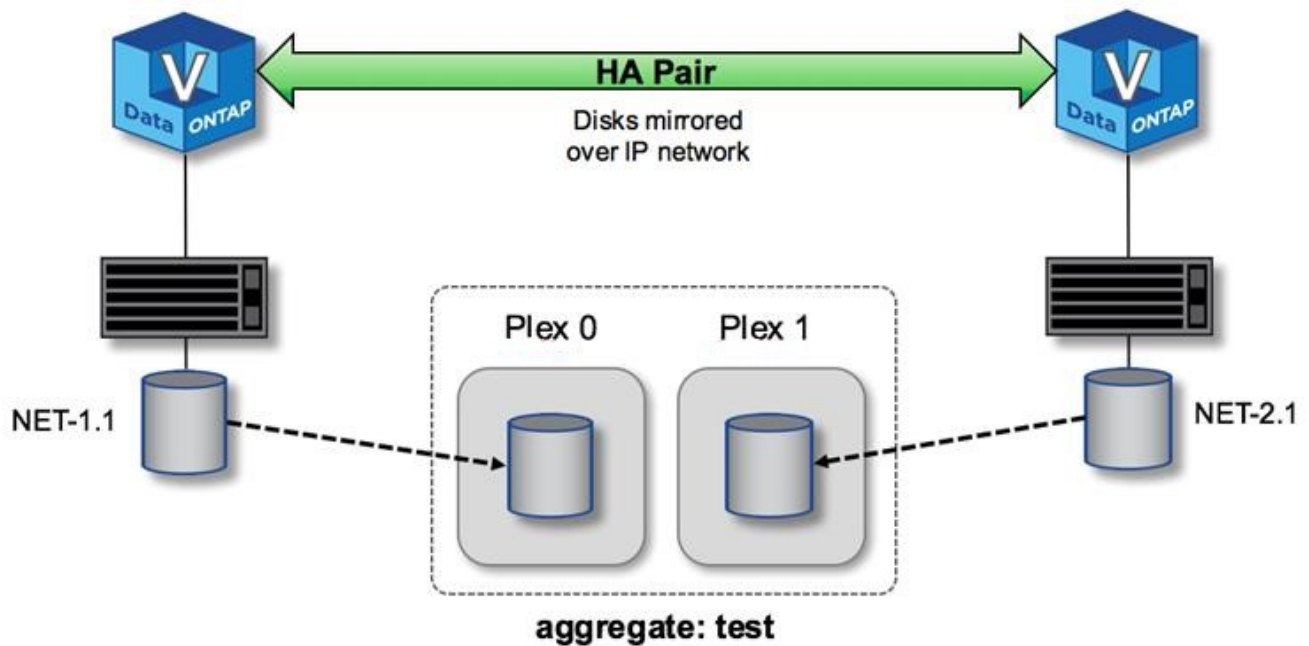
a todos os discos raiz e de dados dentro do cluster ONTAP Select . O agregado contém cópias locais e espelhadas dos dados. Portanto, um agregado que contém N discos virtuais oferece N/2 discos de armazenamento exclusivo, pois a segunda cópia dos dados reside em seus próprios discos exclusivos.

A figura a seguir mostra um par de HA em um cluster ONTAP Select de quatro nós. Dentro desse cluster, há um único agregado (teste) que utiliza armazenamento de ambos os parceiros de HA. Esse agregado de dados é composto por dois conjuntos de discos virtuais: um conjunto local, fornecido pelo nó do cluster proprietário do ONTAP Select (Plex 0), e um conjunto remoto, fornecido pelo parceiro de failover (Plex 1).

O Plex 0 é o bucket que contém todos os discos locais. O Plex 1 é o bucket que contém os discos espelhados, ou discos responsáveis por armazenar uma segunda cópia replicada dos dados do usuário. O nó que possui o agregado contribui com discos para o Plex 0, e o parceiro de alta disponibilidade desse nó contribui com discos para o Plex 1.

Na figura a seguir, há um agregado espelhado com dois discos. O conteúdo desse agregado é espelhado em nossos dois nós de cluster, com o disco local NET-1.1 colocado no bucket do Plex 0 e o disco remoto NET-2.1 colocado no bucket do Plex 1. Neste exemplo, o agregado test pertence ao nó de cluster à esquerda e usa o disco local NET-1.1 e o disco espelhado do parceiro de alta disponibilidade NET-2.1.

- ONTAP Select agregado espelhado\*



Quando um cluster ONTAP Select é implantado, todos os discos virtuais presentes no sistema são automaticamente atribuídos ao plex correto, sem exigir nenhuma etapa adicional do usuário em relação à atribuição de discos. Isso evita a atribuição acidental de discos a um plex incorreto e proporciona uma configuração de disco espelhado ideal.

## Caminho de escrita

O espelhamento síncrono de blocos de dados entre nós do cluster e a exigência de que não haja perda de dados em caso de falha do sistema têm um impacto significativo no caminho que uma gravação de entrada percorre à medida que se propaga por um cluster ONTAP Select . Esse processo consiste em duas etapas:

- Reconhecimento
- Desescalamento

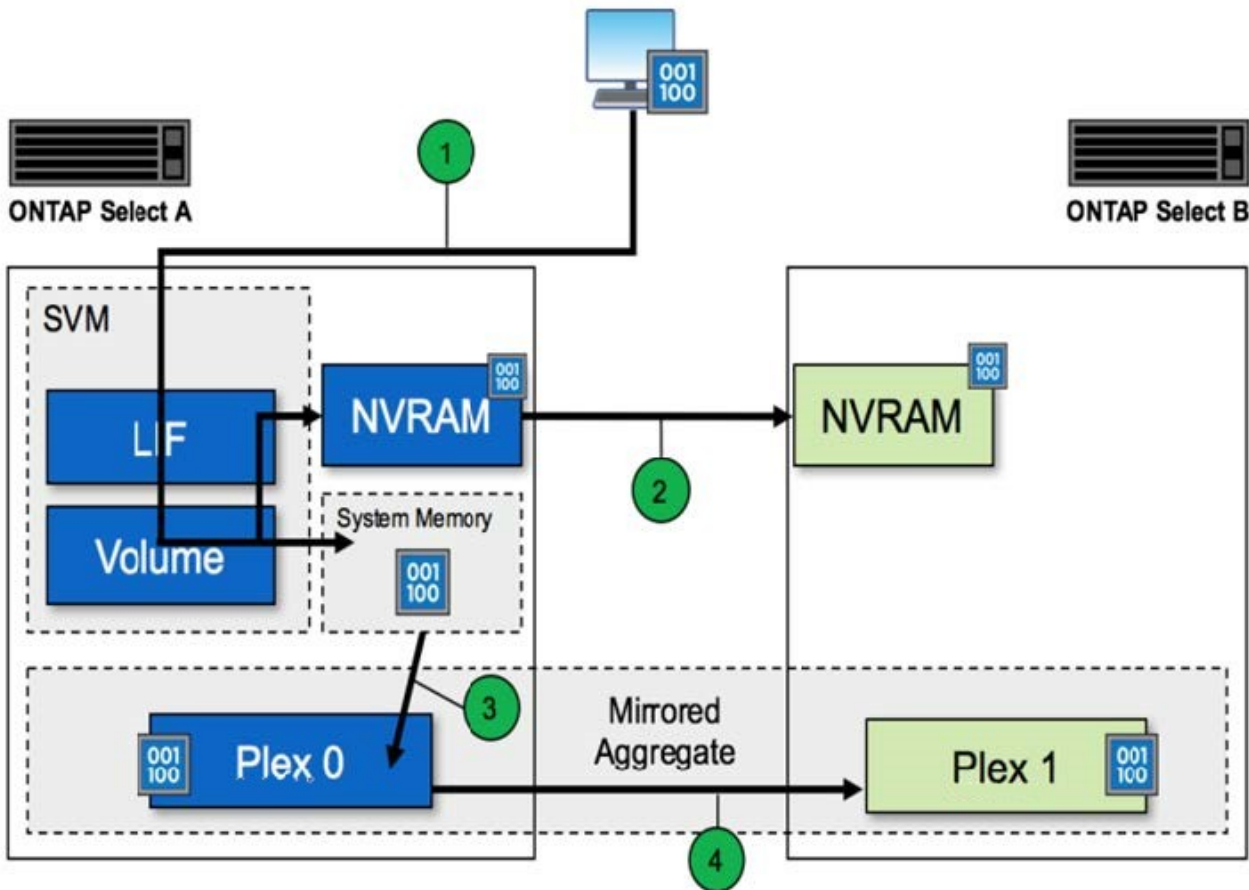


As gravações em um volume de destino ocorrem por meio de um LIF de dados e são confirmadas na partição NVRAM virtualizada, presente em um disco de sistema do nó ONTAP Select , antes de serem confirmadas de volta para o cliente. Em uma configuração de alta disponibilidade, ocorre uma etapa adicional, pois essas gravações na NVRAM são imediatamente espelhadas para o parceiro de alta disponibilidade do proprietário do volume de destino antes de serem confirmadas. Esse processo garante a consistência do sistema de arquivos no nó parceiro de alta disponibilidade, caso haja uma falha de hardware no nó original.

Após a gravação ser confirmada na NVRAM, o ONTAP move periodicamente o conteúdo dessa partição para o disco virtual apropriado, um processo conhecido como desescalonamento. Esse processo ocorre apenas uma vez, no nó do cluster proprietário do volume de destino, e não ocorre no parceiro de alta disponibilidade.

A figura a seguir mostra o caminho de gravação de uma solicitação de gravação de entrada para um nó ONTAP Select .

- Fluxo de trabalho de ONTAP Select \*



A confirmação de gravação recebida inclui as seguintes etapas:

- As gravações entram no sistema por meio de uma interface lógica de propriedade do ONTAP Select o nó A.
- As gravações são confirmadas na NVRAM do nó A e espelhadas no parceiro de HA, o nó B.
- Depois que a solicitação de E/S estiver presente em ambos os nós de HA, a solicitação será confirmada novamente para o cliente.

ONTAP Select desestaciona da NVRAM para o agregado de dados (ONTAP CP) inclui as seguintes etapas:



- As gravações são desalocadas da NVRAM virtual para o agregado de dados virtual.
- O mecanismo de espelho replica blocos de forma sincronizada para ambos os plexos.

## ONTAP Select HA aprimora a proteção de dados

O heartbeat de disco de alta disponibilidade (HA), a caixa de correio de HA, o heartbeat de HA, o failover de HA e o Giveback funcionam para aprimorar a proteção de dados.

### Disco pulsante

Embora a arquitetura ONTAP Select HA aproveite muitos dos caminhos de código usados pelos arrays FAS tradicionais, existem algumas exceções. Uma delas está na implementação de heartbeating baseado em disco, um método de comunicação não baseado em rede usado por nós de cluster para evitar que o isolamento da rede cause comportamento de "split-brain". Um cenário de "split-brain" é o resultado do particionamento de cluster, normalmente causado por falhas de rede, em que cada lado acredita que o outro está inativo e tenta assumir o controle dos recursos do cluster.

Implementações de HA de nível empresarial devem lidar com esse tipo de cenário com elegância. O ONTAP faz isso por meio de um método personalizado de heartbeat baseado em disco. Essa é a função da caixa de correio de HA, um local no armazenamento físico usado pelos nós do cluster para transmitir mensagens de heartbeat. Isso ajuda o cluster a determinar a conectividade e, portanto, a definir o quorum em caso de failover.

Em matrizes FAS, que usam uma arquitetura de HA de armazenamento compartilhado, o ONTAP resolve problemas de split-brain das seguintes maneiras:

- Reservas persistentes SCSI
- Metadados de HA persistentes
- Estado HA enviado por interconexão HA

No entanto, na arquitetura "shared nothing" de um cluster ONTAP Select, um nó só consegue visualizar seu próprio armazenamento local e não o do parceiro de HA. Portanto, quando o particionamento de rede isola cada lado de um par de HA, os métodos anteriores para determinar o quórum do cluster e o comportamento de failover não estão disponíveis.

Embora o método atual de detecção e prevenção de split-brain não possa ser utilizado, ainda é necessário um método de mediação que se ajuste às restrições de um ambiente sem compartilhamento. O ONTAP Select amplia ainda mais a infraestrutura de caixa de correio existente, permitindo que ela atue como um método de mediação em caso de particionamento de rede. Como o armazenamento compartilhado não está disponível, a mediação é realizada por meio do acesso aos discos da caixa de correio via NAS. Esses discos são distribuídos por todo o cluster, incluindo o mediador em um cluster de dois nós, usando o protocolo iSCSI. Portanto, decisões inteligentes de failover podem ser tomadas por um nó do cluster com base no acesso a esses discos. Se um nó puder acessar os discos da caixa de correio de outros nós fora de seu parceiro de alta disponibilidade, é provável que ele esteja ativo e íntegro.



A arquitetura de caixa de correio e o método de pulsação baseado em disco para resolver problemas de quorum de cluster e de cérebro dividido são os motivos pelos quais a variante multinó do ONTAP Select requer quatro nós separados ou um mediador para um cluster de dois nós.

## Postagem de caixa de correio HA

A arquitetura de caixa de correio de alta disponibilidade utiliza um modelo de postagem de mensagens. Em intervalos repetidos, os nós do cluster enviam mensagens para todos os outros discos de caixa de correio do cluster, incluindo o mediador, informando que o nó está ativo e em execução. Em um cluster íntegro, a qualquer momento, um único disco de caixa de correio em um nó do cluster recebe mensagens de todos os outros nós do cluster.

Anexado a cada nó do cluster Select, há um disco virtual usado especificamente para acesso compartilhado à caixa de correio. Esse disco é chamado de disco de caixa de correio mediador, pois sua principal função é atuar como um método de mediação do cluster em caso de falhas de nós ou particionamento de rede. Esse disco de caixa de correio contém partições para cada nó do cluster e é montado em uma rede iSCSI por outros nós do cluster Select. Periodicamente, esses nós publicam status de integridade na partição apropriada do disco da caixa de correio. O uso de discos de caixa de correio acessíveis pela rede, distribuídos pelo cluster, permite inferir a integridade do nó por meio de uma matriz de acessibilidade. Por exemplo, os nós A e B do cluster podem publicar na caixa de correio do nó D, mas não na caixa de correio do nó C. Além disso, o nó D do cluster não pode publicar na caixa de correio do nó C, portanto, é provável que o nó C esteja inativo ou isolado da rede e deva ser assumido.

## HA pulsação

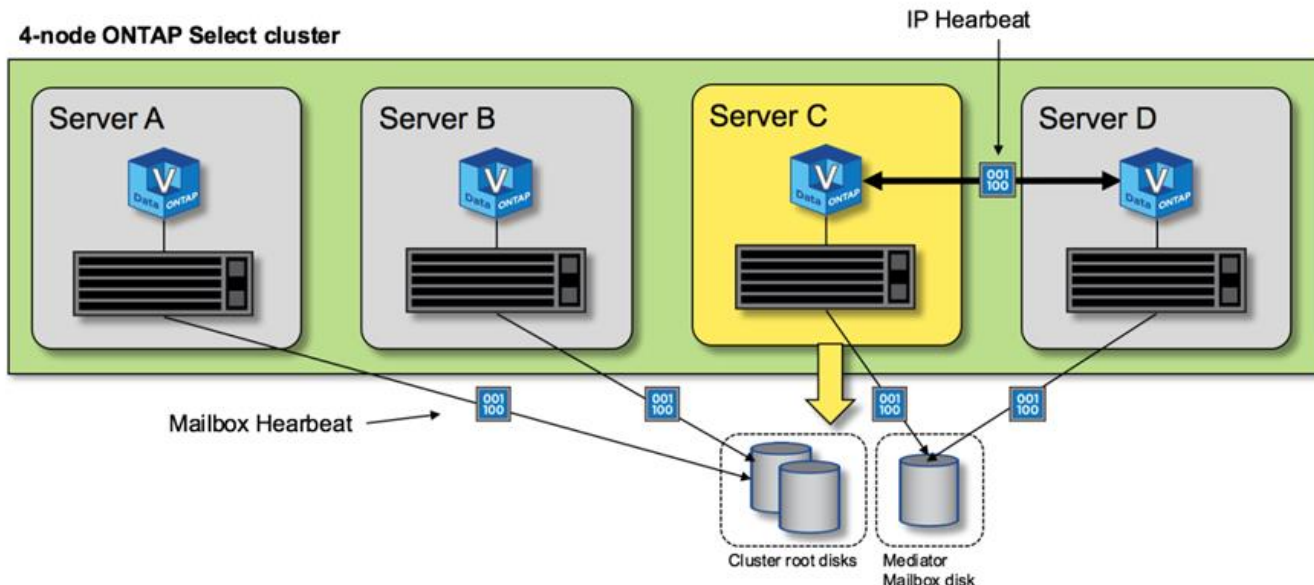
Assim como nas plataformas NetApp FAS , o ONTAP Select envia periodicamente mensagens de heartbeat de HA pela interconexão de HA. No cluster do ONTAP Select , isso é feito por meio de uma conexão de rede TCP/IP existente entre os parceiros de HA. Além disso, mensagens de heartbeat baseadas em disco são passadas para todos os discos da caixa de correio de HA, incluindo os discos da caixa de correio do mediador. Essas mensagens são passadas a cada poucos segundos e lidas periodicamente. A frequência com que são enviadas e recebidas permite que o cluster do ONTAP Select detecte eventos de falha de HA em aproximadamente 15 segundos, o mesmo período disponível nas plataformas FAS . Quando as mensagens de heartbeat não estão mais sendo lidas, um evento de failover é acionado.

A figura a seguir mostra o processo de envio e recebimento de mensagens de pulsação pelos discos de interconexão e mediador de HA da perspectiva de um único nó de cluster ONTAP Select , o nó C.



As pulsações de rede são enviadas pela interconexão de HA para o parceiro de HA, nó D, enquanto as pulsações de disco usam discos de caixa de correio em todos os nós do cluster, A, B, C e D.

### Pulsação cardíaca HA em um cluster de quatro nós: estado estável



## Failover e devolução de HA

Durante uma operação de failover, o nó sobrevivente assume as responsabilidades de fornecimento de dados para seu nó par, usando a cópia local dos dados do seu parceiro de HA. A E/S do cliente pode continuar ininterrupta, mas as alterações nesses dados devem ser replicadas antes que o retorno possa ocorrer. Observe que o ONTAP Select não suporta um retorno forçado, pois isso causa a perda das alterações armazenadas no nó sobrevivente.

A operação de sincronização reversa é acionada automaticamente quando o nó reinicializado se junta novamente ao cluster. O tempo necessário para a sincronização reversa depende de vários fatores. Esses fatores incluem o número de alterações que devem ser replicadas, a latência da rede entre os nós e a velocidade dos subsistemas de disco em cada nó. É possível que o tempo necessário para a sincronização reversa exceda a janela de retorno automático de 10 minutos. Nesse caso, é necessário um retorno manual após a sincronização reversa. O progresso da sincronização reversa pode ser monitorado usando o seguinte comando:

```
storage aggregate status -r -aggregate <aggregate name>
```

## **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.