



Saiba mais sobre o seu sistema AFX

AFX

NetApp
February 10, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/pt-br/ontap-afx/get-started/ontap-afx-storage.html> on February 10, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Índice

Saiba mais sobre o seu sistema AFX	1
Saiba mais sobre os sistemas de armazenamento AFX	1
Cargas de trabalho típicas de aplicativos	1
Características do projeto do sistema	1
Infraestrutura de hardware	2
Informações relacionadas	3
Detalhes da arquitetura do sistema de armazenamento AFX	3
Componentes físicos	3
Componentes lógicos	4
Implantação de cluster AFX	4
Compare o sistema de armazenamento AFX com os sistemas AFF e FAS	5
Diferenças de configuração	5
Recursos do Unified ONTAP não suportados ou restritos	6
Alterações na interface da linha de comando	7
Informações relacionadas	7

Saiba mais sobre o seu sistema AFX

Saiba mais sobre os sistemas de armazenamento AFX

O sistema de armazenamento NetApp AFX é baseado em uma arquitetura de armazenamento de última geração que evolui o modelo de armazenamento ONTAP para uma solução NAS desagregada de alto desempenho. O AFX oferece suporte a cargas de trabalho de arquivos e objetos com tecnologias avançadas e técnicas de processamento que proporcionam desempenho extremamente alto.

Cargas de trabalho típicas de aplicativos

O sistema de armazenamento NetApp AFX atende às demandas exclusivas de cargas de trabalho de objetos NAS e S3 que exigem alto desempenho e escalabilidade independente. Essas aplicações se beneficiam de um design avançado baseado em alta concorrência e E/S paralela. O AFX é ideal para organizações que implementam e gerenciam diversos tipos de cargas de trabalho de aplicativos, incluindo:

- Treinamento e refinamento de modelo iterativo associados ao aprendizado profundo, onde são necessários alta largura de banda contínua e acesso a grandes conjuntos de dados.
- Processamento de diversos tipos de dados, incluindo texto, imagens e vídeo.
- Aplicações de inferência em tempo real com baixa latência onde são necessárias janelas de tempo de resposta rigorosas.
- Pipelines de ciência de dados e aprendizado de máquina que podem se beneficiar do gerenciamento de dados de autoatendimento por engenheiros e cientistas de dados.

Características do projeto do sistema

O sistema AFX tem diversas características de design que lhe permitem operar como uma plataforma NAS de alto desempenho.

Desvincule os recursos de armazenamento e computação

Diferentemente de outros sistemas de armazenamento NetApp ONTAP, os elementos de computação e armazenamento de um cluster AFX são desacoplados e unidos por meio de uma rede comutada. A propriedade do disco não está mais vinculada a nós específicos, o que proporciona diversas vantagens. Por exemplo, os componentes de computação e armazenamento de um cluster AFX podem ser expandidos independentemente.

gerenciamento automatizado de armazenamento

Os agregados físicos não estão mais disponíveis para o administrador de armazenamento AFX. Em vez disso, o AFX gerencia automaticamente as alocações de capacidade virtual para os nós, bem como a configuração do grupo RAID, quando novas gavetas de armazenamento são adicionadas ao cluster. Este modelo simplifica a administração e oferece a oportunidade para que pessoas sem formação específica na área gerenciem seus dados.

Pool de armazenamento único para o cluster

Como os nós e gabinetes de armazenamento são independentes no NetApp AFX, toda a capacidade de armazenamento do cluster é reunida em um único pool conhecido como Zona de Disponibilidade de Armazenamento (SAZ). Os discos e gavetas em uma SAZ estão disponíveis para todos os nós de armazenamento em um cluster AFX para operações de leitura e gravação. Além disso, todos os nós do

cluster podem participar da reconstrução dos discos em caso de falha. Consulte ["Perguntas frequentes sobre sistemas de armazenamento AFX"](#) para mais detalhes.

Alto desempenho

O NetApp AFX oferece largura de banda elevada e sustentada com latência ultrabaixa, sendo projetado para cargas de trabalho de NAS e objetos de alto desempenho. A AFX utiliza o hardware mais moderno e gabinetes de armazenamento capazes de lidar com uma alta proporção de nós por disco, graças à sua arquitetura exclusiva. Aumentar a capacidade dos nós de armazenamento além da proporção típica de 1:1 (nó:prateleira) maximiza o perfil de desempenho possível dos discos até seus limites. Este design proporciona eficiência e alta densidade de armazenamento para suas aplicações mais críticas.

Independente e em grande escala

Graças aos nós e racks de armazenamento desacoplados, um cluster AFX pode ser expandido de forma independente e sem interrupções, de acordo com as necessidades da sua aplicação. Você pode adicionar nós de armazenamento para obter mais CPU e taxa de transferência ou adicionar gavetas para obter mais capacidade de armazenamento e desempenho de disco. A arquitetura NetApp AFX traz novas possibilidades para o tamanho máximo do seu cluster. Para obter os limites mais recentes para o cluster AFX com base na sua versão do ONTAP, consulte o NetApp Hardware Universe.

Mobilidade de dados sem cópia

Os clientes NAS e de objetos acessam volumes no cluster ONTAP. Você pode realocar volumes entre os nós sem interrupções para atingir suas metas de balanceamento de capacidade e desempenho. Com o Unified ONTAP, a movimentação de um volume de dados é realizada usando a tecnologia SnapMirror, o que pode levar tempo e exigir capacidade temporária adicional. Mas com o AFX, a operação de cópia de dados não é mais necessária dentro da Zona de Disponibilidade de Armazenamento (SAZ) compartilhada. Em vez disso, apenas os metadados do volume são movidos, o que melhora drasticamente o desempenho. Consulte ["Perguntas frequentes sobre sistemas de armazenamento AFX"](#) para mais detalhes.

Funcionalidade HA aprimorada

O NetApp AFX oferece uma série de melhorias para configuração e processamento de alta disponibilidade (HA). O AFX elimina a necessidade de conectar diretamente os nós parceiros de alta disponibilidade (HA), permitindo que os pares de HA se comuniquem pela rede interna do cluster. Este design oferece aos administradores a opção de implantar pares de alta disponibilidade (HA) em racks ou fileiras separadas em um data center para maior tolerância a falhas. Além disso, a mobilidade sem cópia do AFX se estende a cenários de failover de alta disponibilidade. Quando um nó falha, seus volumes são transferidos para o parceiro de alta disponibilidade (HA) para confirmar quaisquer gravações restantes em disco. Em seguida, o ONTAP distribui os volumes uniformemente entre todos os nós restantes do cluster. Isso significa que você não precisa mais considerar o desempenho de failover de armazenamento no projeto inicial de alocação de dados.

Infraestrutura de hardware

O sistema de armazenamento NetApp AFX oferece uma solução unificada de hardware e software que cria uma experiência simplificada específica para as necessidades dos clientes de NAS de alto desempenho.



Você deve revisar o ["Perguntas frequentes sobre sistemas de armazenamento AFX"](#) Para obter mais informações sobre interoperabilidade de hardware e opções de atualização.

Os seguintes componentes de hardware são usados com clusters AFX:

- Controladores AFX 1K
- Prateleiras NX224

- Switches Cisco Nexus 9332D-GX2B ou Nexus 9364D-GX2A

Informações relacionadas

- ["Hardware Universe da NetApp"](#)
- ["NetApp AFX"](#)

Detalhes da arquitetura do sistema de armazenamento AFX

A arquitetura AFX é composta por vários componentes de hardware e software. Esses componentes do sistema são organizados em diferentes categorias.

Componentes físicos

Ao começar a usar o AFX, é útil começar com uma visão geral dos componentes físicos conforme eles são instalados no seu data center.

Nós controladores

Os nós do controlador AFX executam uma personalidade especializada do software ONTAP projetada para dar suporte aos requisitos do ambiente AFX. Os clientes acessam os nós por meio de vários protocolos, incluindo NFS, SMB e S3. Cada nó tem uma visão completa do armazenamento, que pode ser acessado com base nas solicitações do cliente. Os nós são cheios de estado com memória não volátil para persistir informações críticas de estado e incluem melhorias adicionais específicas para as cargas de trabalho de destino.

Prateleiras e discos de armazenamento

As prateleiras de armazenamento AFX usam memória não volátil expressa sobre tecidos (NVMe-oF) para conectar SSDs de alta densidade. Os discos se comunicam por meio de uma estrutura de latência ultrabaixa usando RDMA sobre Ethernet convergente (RoCE). As prateleiras de armazenamento, incluindo os módulos de E/S, NICs, ventiladores e fontes de alimentação, são totalmente redundantes, sem nenhum ponto único de falha. A tecnologia autogerenciada é usada para administrar e controlar todos os aspectos da configuração RAID e do layout do disco.

Rede de comutadores de armazenamento em cluster

Switches redundantes e de alto desempenho conectam os nós do controlador AFX com as prateleiras de armazenamento. Protocolos avançados são usados para otimizar o desempenho. O design é baseado na marcação de VLAN com vários caminhos de rede, bem como configurações de atualização de tecnologia, para garantir operação contínua e facilidade de atualização.

Ambiente de treinamento do cliente

O ambiente de treinamento do cliente é um ambiente de laboratório com hardware fornecido pelo cliente, como clusters de GPU e estações de trabalho de IA. Ele normalmente é projetado para dar suporte ao treinamento de modelos, inferência e outros trabalhos relacionados a IA/ML. Os clientes acessam o AFX usando protocolos padrão do setor, como NFS, SMB e S3.

Rede de clientes

Esta rede interna conecta o ambiente de treinamento do cliente ao cluster de armazenamento AFX. A rede é

fornecida e gerenciada pelo cliente, embora a NetApp espere oferecer recomendações de campo para requisitos e design.

Componentes lógicos

Há vários componentes lógicos incluídos no AFX. Eles são implementados em software junto com os componentes físicos do cluster. Os componentes lógicos impõem uma estrutura que determina o uso e a configuração dos sistemas AFX.

Pool de armazenamento comum

A Zona de Disponibilidade de Armazenamento (SAZ) é um pool comum de armazenamento para todo o cluster. Trata-se de um conjunto de discos nos racks de armazenamento aos quais todos os nós controladores têm acesso de leitura e gravação. O SAZ oferece um modelo de provisionamento sem restrições fixas quanto aos racks de armazenamento que podem ser usados pelos nós; o posicionamento dos volumes entre os nós é gerenciado automaticamente pelo ONTAP. Os clientes podem visualizar o espaço livre e o uso de armazenamento como propriedades de todo o cluster AFX.

FlexVolumes, FlexGroups e buckets

FlexVolumes, FlexGroups e buckets S3 são os *contêineres de dados* expostos aos administradores do AFX com base nos protocolos de acesso do cliente. Eles operam de forma idêntica ao Unified ONTAP. Esses contêineres escaláveis são projetados para abstrair muitos dos detalhes complexos do armazenamento interno, como o posicionamento de dados e o balanceamento de capacidade.

Layout e acesso aos dados

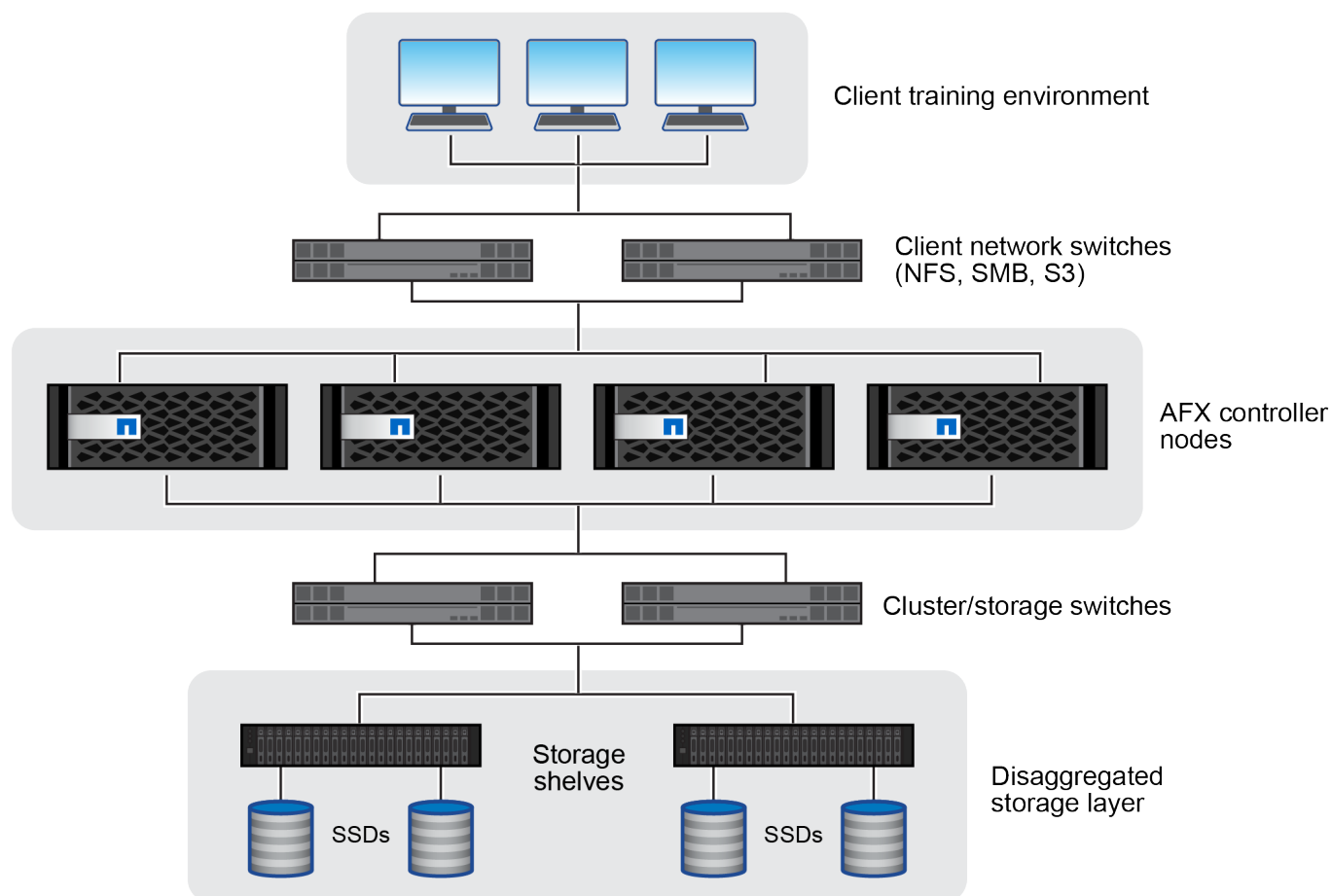
O layout e o acesso aos dados são ajustados para acesso contínuo e utilização eficiente das GPUs. Isso desempenha um papel fundamental na eliminação de gargalos e na manutenção de um desempenho consistente.

SVMs e multilocação

A AFX fornece um modelo de locatário que se baseia no modelo SVM disponível nos sistemas AFF e FAS . O modelo de locatário do AFX é o mesmo do Unified ONTAP , mas foi simplificado para facilitar a administração em um ambiente NAS e de objetos S3. Por exemplo, as opções de configuração para SAN, bem como para agregados e grupos RAID, foram removidas.

Implantação de cluster AFX

A figura a seguir ilustra uma implantação típica de cluster AFX. O cluster AFX inclui nós controladores que são desacoplados dos gabinetes de armazenamento e conectados por meio de uma rede interna compartilhada. Fora dos limites do cluster AFX, os clientes acessam o cluster por meio de uma rede de clientes separada.



Compare o sistema de armazenamento AFX com os sistemas AFF e FAS

Os sistemas NetApp AFX executam uma personalidade personalizada do ONTAP que difere da personalidade do ONTAP (chamada de Unified ONTAP) que é executada no armazenamento AFF e FAS . Você deve estar ciente de como os sistemas AFX são semelhantes e diferentes dos sistemas FAS e AFF . Isso fornece uma perspectiva valiosa e pode ser útil ao implantar o AFX em seu ambiente.



A documentação do AFX inclui links para vários tópicos no site de documentação do Unified ONTAP para obter detalhes sobre recursos que se comportam da mesma maneira, independentemente da personalidade do ONTAP . O conteúdo adicional fornece mais profundidade, o que pode ser útil ao administrar seu sistema de armazenamento AFX.

Diferenças de configuração

Existem algumas áreas em que a configuração do AFX difere dos sistemas AFF e FAS .

Balanceamento de Capacidade Avançado

O recurso avançado de balanceamento de capacidade, controlado usando o `-gdd` O parâmetro CLI é habilitado por padrão para todos os volumes FlexGroup .

Recursos do Unified ONTAP não suportados ou restritos

NetApp AFX é otimizado para cargas de trabalho NAS e de objetos de alto desempenho. Por isso, existem diferenças em relação aos sistemas de armazenamento AFF e FAS. Os seguintes recursos não estão disponíveis no NetApp AFX; a lista está organizada por recurso principal ou área funcional. Você também deve revisar as atualizações e alterações do AFX em "[O que há de novo](#)" com base na sua versão do ONTAP.

Bloco e SAN

- Administração SAN e acesso do cliente
- LUNs e namespaces NVMe
- Provisionamento espesso de volumes

Agregados e armazenamento físico

- MetroCluster
- agregados físicos pertencentes ao nó
- Gestão de RAID
- Criptografia agregada da NetApp (NAE)
- Desduplicação em nível de agregação
- SyncMirror (espelhamento agregado)
- Hierarquização do FabricPool
- Espelhos de compartilhamento de carga

Replicação de dados (SnapMirror)



A replicação de dados é suportada em ambas as direções entre o Unified ONTAP e o AFX, com as mesmas restrições de versionamento descritas em "[Versões ONTAP compatíveis para relacionamentos SnapMirror](#)" (com algumas pequenas exceções).

- Não é possível replicar um volume de um sistema AFF ou FAS que contenha um namespace LUN ou NVMe.
- Os volumes FlexGroup só podem ser replicados do AFX para o Unified ONTAP versão 9.16.1 ou posterior (devido à necessidade do Balanceamento de Capacidade Avançado).

Gerenciabilidade

- API ONTAPI (ZAPI)
- APIs REST para funcionalidades não suportadas (como MetroCluster)
- Algumas limitações iniciais nas APIs REST para estatísticas de desempenho
- Suporte do AIQ Unified Manager
- Grafana Harvest versão 25.08.1 e posterior
- NetApp Trident versão 25.10 e posterior

Alterações na interface da linha de comando

O ONTAP CLI disponível com o AFX geralmente espelha o CLI disponível com os sistemas AFF e FAS . Mas há várias diferenças, incluindo:

- Novos comandos AFX relacionados a:
 - Exibindo a capacidade da zona de disponibilidade de armazenamento
 - Mídia de inicialização
- Nenhum comando relacionado a SAN
- Os comandos de gerenciamento agregado não são mais necessários
- A exibição agregada agora mostra toda a Zona de Disponibilidade de Armazenamento (SAZ).

Informações relacionadas

- ["Características do sistema AFX"](#)
- ["Detalhes da arquitetura AFX"](#)
- ["Perguntas frequentes sobre sistemas de armazenamento AFX"](#)
- ["Administração adicional do cluster AFX"](#)
- ["Administração adicional do AFX SVM"](#)

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 SOBRESSAIENTES; 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.