

# SISTEMA OPERACIONAL DELL EMC POWERSCALE ONEFS

## Resumo geral

Este white paper apresenta uma introdução ao sistema operacional PowerScale OneFS, a base da plataforma de armazenamento NAS de scale-out do PowerScale. O artigo inclui uma visão geral da arquitetura do OneFS e descreve os benefícios de uma plataforma de armazenamento scale-out.

Abril de 2021

# Revisões

Versão	Data	Comentário
1.0	Novembro de 2013	Versão inicial do OneFS 7.1
2.0	Junho de 2014	Atualizado para o OneFS 7.1.1
3.0	Novembro de 2014	Atualizado para o OneFS 7.2
4.0	Junho de 2015	Atualizado para o OneFS 7.2.1
5.0	Novembro de 2015	Atualizado para o OneFS 8.0
6.0	Setembro de 2016	Atualizado para o OneFS 8.0.1
7.0	Abril de 2017	Atualizado para o OneFS 8.1
8.0	Novembro de 2017	Atualizado para o OneFS 8.1.1
9.0	Fevereiro de 2019	Atualizado para o OneFS 8.1.3
10.0	Abril de 2019	Atualizado para o OneFS 8.2
11.0	Agosto de 2019	Atualizado para o OneFS 8.2.1
12.0	Dezembro de 2019	Atualizado para o OneFS 8.2.2
13.0	Junho de 2020	Atualizado para o OneFS 9.0
14.0	Setembro de 2020	Atualizado para o OneFS 9.1
15.0	Abril de 2021	Atualizado para o OneFS 9.2

## Agradecimentos

Este artigo foi produzido por:

Autor: Nick Trimbee

As informações contidas nesta publicação são fornecidas “como estão”. A Dell Inc. não faz representações nem oferece nenhum tipo de garantia com relação às informações contidas nesta publicação e isenta-se especificamente de garantias implícitas de comerciabilidade e adequação a um determinado propósito.

O uso, a cópia e a distribuição de qualquer software descrito nesta publicação exigem uma licença de software.

Copyright © Dell Inc. or its subsidiaries. Todos os direitos reservados. Dell EMC, Dell EMC e outras marcas comerciais são marcas comerciais da Dell Inc. ou de suas subsidiárias. Outras marcas comerciais podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

# Índice

Resumo executivo.....	4
Sistema operacional Dell EMC OneFS .....	4
Dimensionamento .....	6
Efficiency .....	8
Desempenho .....	8
Gerenciamento.....	9
Proteção de dados .....	9
Security .....	11
Interoperabilidade .....	13
Conclusão .....	13

## Resumo executivo

Percebemos, atualmente, uma explosão no crescimento de dados. Não é surpresa o fato de muitos especialistas do setor acreditarem que entramos em uma nova era de big data. Juntamente com o aumento acelerado de novos dados, a composição destes também está mudando significativamente: de block data estruturados tradicionais para um volume muito maior de dados não estruturados baseados em arquivos. Mais de 85% da nova capacidade de armazenamento instalada em organizações ao redor do mundo é destinada a dados baseados em arquivos.

Esse novo mundo de Big Data está apresentando grandes desafios para gerentes de TI corporativa, bem como oportunidades significativas para os negócios em todos os segmentos do setor. Para que a plataforma de armazenamento seja ideal para big data, um sistema de armazenamento deve fornecer:

- **Capacidade em grande escala:** para acomodar datastores muito grandes e crescentes ou data lakes
- **Desempenho extremo:** para reduzir o tempo de resposta e de inclusão de dados, acompanhando, dessa maneira, o ritmo dos negócios
- **Alta eficiência:** para reduzir os custos de armazenamento e relacionados ao datacenter
- **Simplicidade operacional:** para gerenciar um ambiente crescente de dados em grande escala sem aumentar a equipe de TI

Embora haja algumas semelhanças com as necessidades de big data dos setores verticais, a TI corporativa tradicional tem seu próprio conjunto de geradores de negócios que criam uma gama exclusiva de requisitos de armazenamento:

- **Segurança de dados:** para minimizar o risco e atender aos requisitos normativos e de governança corporativa
- **Data Protection:** para garantir a continuidade dos negócios e a disponibilidade para dar suporte a operações de negócios
- **Interoperabilidade:** para aumentar a agilidade nos negócios e simplificar o gerenciamento
- **Desempenho previsível:** para aumentar a produtividade e dar melhor suporte às necessidades dos negócios
- **Disponibilidade contínua:** para proteger os usuários contra o tempo de inatividade e garantir que eles permaneçam conectados aos dados.

Atualmente, as claras delimitações que existiam entre os requisitos de big data e os requisitos da TI corporativa ficaram tão turvas que não é mais possível distingui-las. O que está ocorrendo é que esses dois mundos estão convergindo rapidamente e, assim, é preciso haver uma maneira basicamente diferente de atender às necessidades de armazenamento que as empresas terão no futuro. Para atender a essas necessidades, as organizações precisam de uma infraestrutura de armazenamento scale-out corporativo que possa atender às necessidades combinadas deste novo mundo de big data e da TI corporativa tradicional. Chamamos isso de necessidade de “scale-out”.

## Sistema operacional Dell EMC OneFS

A opção mais importante de projeto e a diferença fundamental do armazenamento NAS de scale-out da Dell EMC são que, com o OneFS, o sistema de armazenamento não depende do hardware como uma parte essencial da arquitetura de armazenamento. Em vez disso, o OneFS combina as três funções de arquiteturas tradicionais de armazenamento — file system, gerenciador de volumes e proteção de dados — em uma camada de software unificada, criando um file system único e inteligente que abrange todos os nós de um sistema de armazenamento.

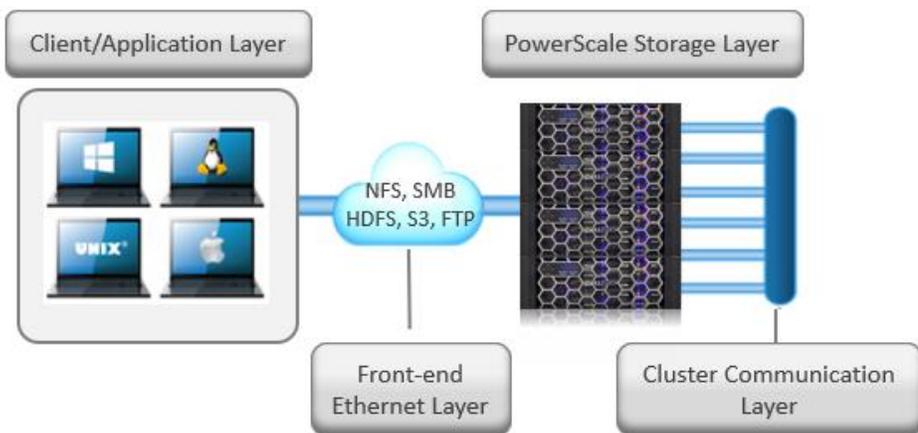


Figura 1: Arquitetura NAS de scale-out da Dell EMC

Os nós de armazenamento do Dell EMC PowerScale e Isilon fornecem a base de hardware do equipamento na qual o OneFS é executado.

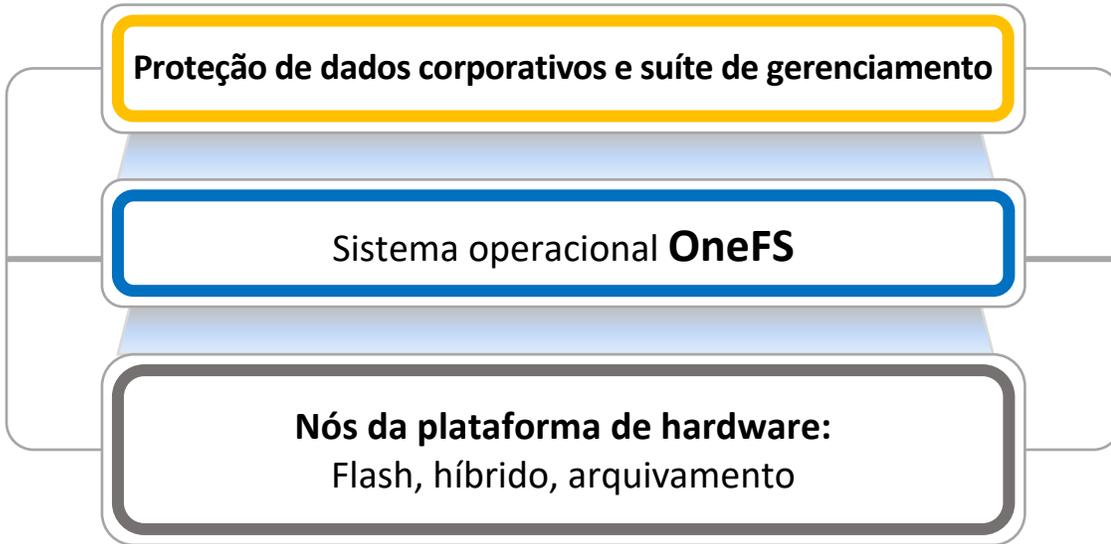


Figura 2: Sistema operacional OneFS: executando o cluster NAS de scale-out da Dell EMC.

Quando o hardware inclui componentes de qualidade corporativa, padrão do setor, produzidos por fabricantes como Intel, Seagate, e Mellanox, quase todos os aspectos do sistema de armazenamento que são distintos são fornecidos no software, pelo OneFS. Nessa base de hardware genérica, o sistema operacional OneFS viabiliza a proteção de dados, o balanceamento de dados e a migração automatizados, bem como a capacidade de adicionar diretamente recursos de armazenamento e desempenho sem tempo de inatividade do sistema.

Os clusters Dell EMC PowerScale OneFS podem ser projetados com uma ampla variedade de estilos e capacidades de nó a fim de atender às necessidades de um conjunto variado de dados e de uma ampla variedade de cargas de trabalho. Esses estilos de nó abrangem várias gerações de hardware e se enquadram livremente em quatro categorias ou níveis principais. A tabela a seguir ilustra esses níveis, bem como os modelos e as gerações de hardware associados:

Tier	I/O Profile	Drive Media	Node Type
<b>Extreme Performance</b>	High Perf, Low Latency	All-flash	F900 F800/F810 F600 F200
<b>Performance</b>	Transactional I/O	SAS & SSD	H600 H5600
<b>Hybrid / Utility</b>	Concurrency & Streaming Throughput	SATA/SAS & SSD	H500 H400
<b>Archive</b>	Nearline & Deep Archive	SATA	A200 A2000

Tabela 1: Níveis de hardware e gerações de nós

O OneFS trabalha exclusivamente com o sistema de armazenamento Dell EMC PowerScale e Isilon, denominados “cluster”. Um cluster único Gen6 consiste em um ou mais chassis, cada um contendo vários “nós” de armazenamento, que são construídos como equipamentos corporativos montáveis em rack, contendo memória, CPU, sistema de rede, InfiniBand QDR ou Ethernet de 40 Gb e mídia de armazenamento, e pode ser dimensionado para até 252 nós.

Além da arquitetura modular Gen6, como o Isilon F800, em que quatro nós residem em um chassi de 4RU, o OneFS também apresenta suporte para os novos nós all-flash independentes do PowerScale F900 NVMe, F600 NVMe e PowerScale F200. Tanto o chassi tradicional Gen6 quanto os nós do PowerScale coexistem no mesmo cluster.

A capacidade total de um único file system do OneFS abrange facilmente de dezenas de terabytes a dezenas de petabytes, dando suporte a arquivos individuais de até 16 TB. Cada nó adicionado ao cluster aumenta a capacidade de cache agregado, memória, CPU e rede. Como resultado desse crescimento agregado, um cluster de 252 nós pode acessar até 181 TB de cache compartilhado globalmente coerente. Com a capacidade e o desempenho oferecidos em um só sistema de armazenamento, um file system único e um só volume, a complexidade do sistema e o tempo de gerenciamento para o administrador de armazenamento não aumentam à medida que o sistema é dimensionado.

O OneFS fraciona dados por todos os nós de armazenamento em um cluster. À medida que os dados são enviados de máquinas client para o cluster (usando protocolos padrão do setor, como NFS, SMB, S3, HTTP e HDFS), o OneFS divide automaticamente o conteúdo e o aloca para os diferentes nós de armazenamento em paralelo. Isso ocorre na rede InfiniBand ou Ethernet privada, o que elimina o tráfego desnecessário na rede. O cluster é gerenciado como um só file system e a coordenação e a distribuição dos dados são completamente transparentes aos clients de usuários finais. Quando um client quiser ler um arquivo, o OneFS recuperará os blocks apropriados de vários nós de armazenamento em paralelo, recombina o arquivo automaticamente, e o client que iniciou o processo verá exatamente o que foi gravado originalmente. Essa capacidade de distribuir dados automaticamente em vários nós de maneira transparente é fundamental para que o OneFS permita o crescimento, a proteção de dados de última geração e um excelente desempenho.

## Dimensionamento

Sistemas tradicionais de armazenamento que têm um tamanho máximo finito e devem ser substituídos por um storage array maior quando atingem a capacidade ou o desempenho máximo. Contrariamente, um cluster habilitado pelo OneFS pode expandir linearmente ou “scale-out” o desempenho, a capacidade ou ambos, aumentando diretamente o file system ou o volume em petabytes de capacidade. Além disso, com a flexibilidade do OneFS, os tipos diferentes de nós podem ser combinados em um só cluster ou em um “pool”, com o uso do software OneFS SmartPools™. O recurso de armazenamento hierárquico automatizado do SmartPools fornece maior flexibilidade e elimina a necessidade de grandes upgrades quando são necessários capacidade ou níveis de desempenho diferentes. O SmartPools (consulte a Figura 2) permite que as empresas e os administradores de armazenamento implementem facilmente um só file system para abranger vários níveis de desempenho e capacidade. Esse file system único se adapta automaticamente aos dados de negócios e aos fluxos de trabalho de aplicativos ao longo do tempo.

Além de classificar os dados por níveis de maneira automática entre os diferentes nós, o SmartPools também pode usar SSDs (Solid State Drives) para acelerar fluxos de trabalho de armazenamento baseados em arquivo e metadados. Os SSDs como um nível podem ser usados em um pool para melhorar o desempenho do acesso a dados ou metadados, ou podem ser aproveitados para manter os metadados de files em outros níveis, aprimorando o desempenho do cluster inteiro, inclusive os nós que não têm SSDs.

O OneFS também permite que os dados sejam movidos para o armazenamento em nuvem de menor custo com a funcionalidade CloudPools. O CloudPools pode se conectar perfeitamente ao armazenamento em nuvem baseado na Dell EMC e a provedores de terceiros, inclusive Amazon S3, Alibaba, Google Cloud e Microsoft Azure. O CloudPools expande o framework do SmartPools tratando um repositório em nuvem como um nível adicional. Isso permite que os dados mais antigos sejam armazenados em um arquivamento ou um nível de dados frios ou congelados, aproveitando, assim, as vantagens do armazenamento externo e de baixo custo.

Figura 3: File system único do SmartPools para vários níveis com movimentação automatizada e transparente de dados

Além dos nós all-flash série F e da utilização de SSDs com o SmartPools como parte do file system, o OneFS também pode utilizar SSDs como parte integrante da hierarquia de armazenamento em cache. Desse modo, é possível configurar um terceiro nível opcional de cache de leitura, o SmartFlash, nos nós que contêm SSDs. SmartFlash é um cache persistente de despejo que é preenchido com o tempo, a partir da memória do sistema (DRAM).

Há benefícios significativos proporcionados pelo uso de SSDs para armazenamento em cache em vez de dispositivos tradicionais de armazenamento em file system. Por exemplo, quando alocado para o armazenamento em cache, todo o SSD será usado, e as gravações ocorrerão de maneira muito linear e previsível. Isso garante uma utilização muito melhor e também resulta em um desgaste muito menor e maior durabilidade no uso normal do file system, especialmente com cargas de trabalho de gravação aleatórias. A natureza permanente dos SSDs significa que os dados armazenados em cache pelo SmartFlash são mantidos, mesmo durante as reinicializações do nó. O SSD para cache também torna a capacidade de dimensionamento do SSD muito mais simples em comparação ao uso de SSDs como um nível de armazenamento. O SmartFlash é ideal para cargas de trabalho, como o processamento, HPC, CAD e projeto de software.

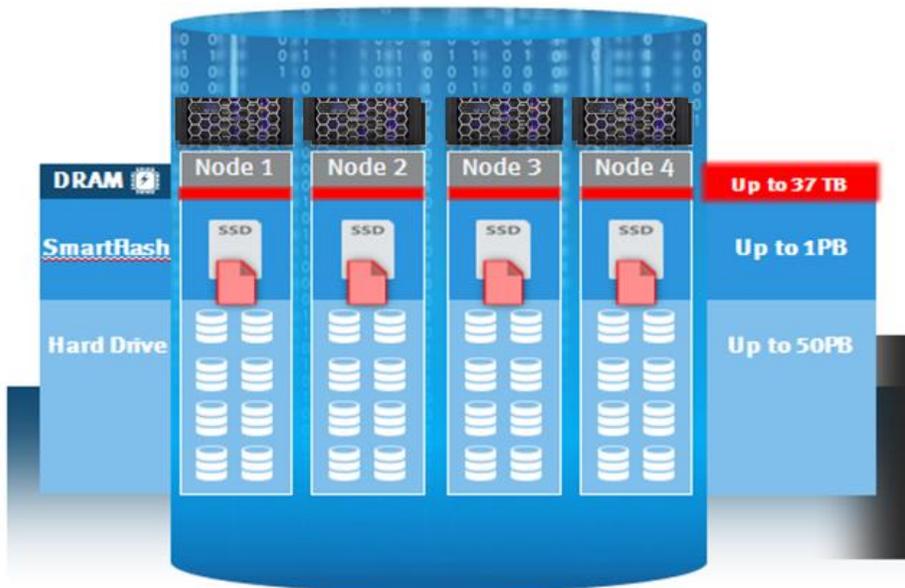


Figura 4: Armazenamento em cache de leitura respaldado por SSD SmartFlash

Adicionar recursos de desempenho e capacidade a um cluster é significativamente mais fácil do que com outros sistemas de armazenamento, exigindo apenas três passos simples do administrador de armazenamento: adicionar outro nó ao rack, conectar o nó à rede de InfiniBand e instruir o cluster a acrescentar o nó adicional. O novo nó fornece capacidade e desempenho adicionais, uma vez que cada nó inclui CPU, memória e rede. O recurso AutoBalance™ do OneFS moverá dados automaticamente pela rede InfiniBand de modo automático e coerente para que os dados existentes no cluster se movam para esse novo nó de armazenamento. Esse rebalanceamento automático garante que o novo nó não vá se tornar um ponto de acesso para novos dados e que os dados existentes sejam capazes de obter os benefícios de um sistema de armazenamento mais avançado. O recurso AutoBalance do OneFS também é completamente transparente para o usuário final e pode ser ajustado para minimizar o impacto nas cargas de trabalho de alto desempenho. Esse recurso por si só permite que o OneFS seja dimensionado de modo transparente e dinâmico, de dezenas de terabytes para dezenas de petabytes sem tempo extra de gerenciamento para o administrador nem maior complexidade no sistema de armazenamento.

A alocação de dados com um só pool escalável de armazenamento é um benefício geralmente subestimado e se traduz em eficiência adicional encontrada em um só file system. Gerenciar e selecionar volumes que tenham o espaço livre necessário ou mover os dados manualmente são atividades demoradas e ineficientes. Se forem escolhidas incorretamente, as demandas de desempenho de um workflow específico não poderão ser atendidas por um determinado volume. Além disso, se a organização não puder lidar com um determinado volume ou se o administrador de armazenamento não puder mover dados de modo transparente e rápido, a eficiência de armazenamento será abaixo do ideal. Um cluster habilitado pelo OneFS opera com utilização de armazenamento normalmente acima de 80% e, portanto, é altamente eficiente.

## Efficiency

A eficiência de armazenamento em um cluster habilitado pelo OneFS pode ser aumentada com o SmartDedupe, tecnologia nativa de redução de dados do pós-processo do OneFS. O SmartDedupe maximiza a utilização do armazenamento de um cluster diminuindo a quantidade de armazenamento físico necessária para armazenar os dados de uma organização. A eficiência é alcançada verificando-se a existência de blocks idênticos nos dados em disco e, em seguida, eliminando-se as duplicações.

A eficiência de armazenamento é aprimorada ainda mais pela redução de dados em linha, que combina compactação e deduplicação em tempo real, exclusivamente nos nós do PowerScale F900, F600 e F200 e nas plataformas Isilon F810 e H5600. Os nós do Isilon F810 usam um mecanismo de descarregamento de hardware com base em FPGA residente no adaptador de rede PCI-e de back-end para realizar a redução de dados em linha. Junto com o FPGA, o mecanismo de compactação de hardware do OneFS usa uma implementação exclusiva de DEFLATE com o mais alto nível de compactação, ao mesmo tempo que incorre em degradação no desempenho mínima a nenhuma para conjuntos de dados altamente compactados. O OneFS também fornece uma implementação de software para os nós do PowerScale F900, F600, F200 e Isilon H5600. A compactação de software também é usada como fallback no caso de uma falha de hardware de compactação, e em um cluster misto, para uso em nós não F810 sem um recurso de compactação de hardware. As implementações de compactação de hardware e software são compatíveis com DEFLATE.

Recursos adicionais, como SmartQuotas provisionamento thin, SnapshotIQ, empacotamento de arquivos pequenos etc. também contribuem para a equação geral de eficiência. No entanto, um dos atributos mais significativos de eficiência de armazenamento é a maneira pela qual o OneFS gerencia nativamente a proteção de dados no file system. Ao contrário da maioria dos file systems que conta com RAID de hardware, o OneFS protege os dados no nível do arquivo e, usando a codificação de eliminação baseada em software, permite que a maioria dos clientes desfrute de níveis de utilização de bruta a útil de 85% ou mais. Isso está em contraste com a média do setor em NAS de scale-up de cerca de 60% de utilização da capacidade bruta do disco. A redução de dados em linha serve para ampliar ainda mais esse espaço de eficiência de armazenamento, trazendo uma vantagem ainda mais atraente e um TCO demonstrável para o armazenamento primário baseado em arquivo.

## Desempenho

Um sistema de armazenamento em grande escala deve oferecer o desempenho necessário para diversos fluxos de trabalho, sejam eles sequenciais, simultâneos ou aleatórios. Haverá diferentes fluxos de trabalho entre aplicativos e em aplicativos individuais. O OneFS atende a todas essas necessidades simultaneamente com um software inteligente. Mais importante ainda, com o OneFS (consulte a Figura 4) o throughput e a IOPS são dimensionados linearmente com o número de nós presentes em um sistema único. Devido à distribuição de dados equilibrada, ao rebalanceamento automático e ao processamento distribuído, o OneFS é capaz de utilizar CPUs adicionais, portas de rede e memória à medida que o sistema aumenta.

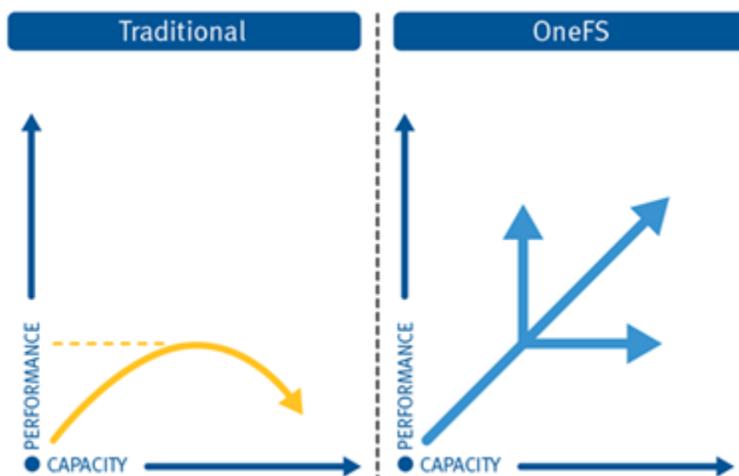


Figura 5: Escalabilidade linear do OneFS

Para explorar totalmente a localidade e atender às necessidades de vários fluxos de trabalho, o OneFS fornece um cache globalmente acessível e coerente em todos os nós. Atualmente, os nós de armazenamento podem utilizar até 736 GB de RAM cada, permitindo que um cluster habilitado pelo OneFS contenha até 181 TB de memória do sistema (252 nós). Essa memória é usada principalmente para fazer o cache dos dados que foram colocados nesse nó de armazenamento específico e estão sendo acessados ativamente. Esse cache cresce conforme mais nós são adicionados a um cluster, permitindo que um conjunto de trabalho crescente permaneça continuamente em cache. Além disso, uma variedade de configurações de SSD também está disponível para armazenamento em cache de leitura adicional. O OneFS também permite que o administrador do sistema de armazenamento especifique o tipo de carga de trabalho por arquivo e diretório, indicando se o padrão de acesso a um arquivo/diretório específico é aleatório, simultâneo ou sequencial. Esse recurso exclusivo permite que o OneFS ajuste suas decisões quanto ao layout de disco, políticas de retenção em cache e políticas de prefetch de dados a fim de maximizar o desempenho de fluxos de trabalho individuais.

## Gerenciamento

À medida que as organizações enfrentam mais dados e mais complexidade de gerenciamento, há a oferta de uma variedade maior de soluções potenciais para elas. A ênfase do data center de última geração está atendendo às necessidades do cliente de modo sustentável, dimensionável e eficiente, e a chave para o sucesso é reduzir a complexidade do gerenciamento. O capital humano, tradicionalmente medido por “custo operacional” (ou “OpEx”), precisa ser aproveitado para se concentrar nas atividades que permitem que uma empresa faça mais para melhorar a produtividade, capacidade e, em última análise, o resultado.

Os sistemas de armazenamento requerem atividades demoradas de planejamento, upgrade e manutenção. Tarefas triviais, como aumentar a capacidade, dimensionar o desempenho e incluir outros usuários, geralmente, exigem o dimensionamento horizontal e a reconfiguração de aplicativos e causam a interrupção das atividades dos usuários e, em última análise, perda de produtividade e receita.

O OneFS foi projetado para simplificar as atividades de administração e manter a simplicidade à medida que o sistema geral de armazenamento é dimensionado, conforme mostrado na Figura 5. A capacidade de adicionar desempenho e/ou capacidade em 60 segundos, evitar rebalanceamento manual de dados e conexões com SmartConnect™ e Autobalance, além de permitir upgrades de hardware, software e firmware sem interrupções, bem como reversão, é facilitada pelo OneFS.

## Proteção de dados

À medida que os sistemas de armazenamento tradicionais são dimensionados, as técnicas que eram adequadas em um tamanho reduzido se tornam inadequadas em um tamanho maior, e não há melhor exemplo disso do que o RAID. O RAID poderá ser eficaz somente se for possível reconstruir os dados antes da ocorrência de outra falha. Entretanto, o aumento do volume de dados não é proporcional à velocidade para acessá-los, e a possibilidade de ocorrência de outras falhas continua a aumentar. O OneFS não depende das tecnologias RAID baseadas em hardware para fornecer proteção de dados. Em vez disso, o OneFS inclui uma tecnologia principal, FlexProtect™, que é criada com base em estruturas matemáticas sólidas e utiliza codificações Reed-Salomon para oferecer redundância e disponibilidade. O FlexProtect oferece proteção para até quatro falhas simultâneas de nós completos ou unidades individuais, e à medida que o cluster é dimensionado, o FlexProtect atende à necessidade de garantir o mínimo de tempo de reconstrução para uma falha individual.

O FlexProtect é uma inovação essencial do OneFS e adota uma abordagem específica a file em relação à proteção de dados, armazenando informações de proteção para cada file de modo independente. Essa proteção independente permite que os dados de proteção sejam dispersos por todo o cluster (consulte a Figura 6) juntamente com dados de arquivo, aumentando drasticamente o possível paralelismo para acesso e reconstrução, se necessário. Quando há uma falha de um nó ou uma unidade em um cluster, o FlexProtect pode identificar quais partes dos files são afetadas pela falha e utiliza vários nós para participar da reconstrução somente dos arquivos afetados. Como o recurso Autobalance do OneFS distribui arquivos pelo cluster, o número de spindles e CPUs disponíveis para a reconstrução excede em muito o que seria encontrado em uma implementação típica de RAID de hardware. Além disso, o FlexProtect não precisa reconstruir os dados em uma só unidade sobressalente (fato que cria um gargalo inevitável quando se trata de RAID); em vez disso, os dados de arquivos são reconstruídos em espaço disponível, fornecendo um hot spare virtual.

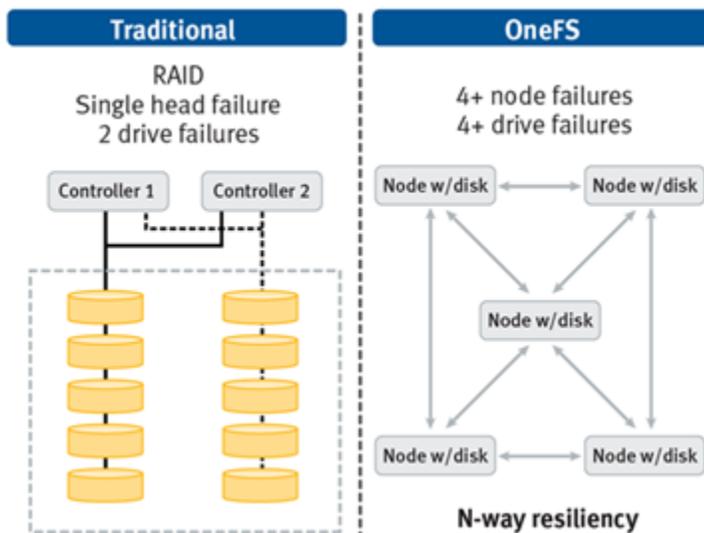


Figura 6: Proteção de dados do OneFS +4n

O OneFS monitora constantemente a integridade de todos os arquivos e discos em um cluster e, se os componentes estiverem em risco, o file system sinalizará os componentes com erro para serem substituídos e realoca, de modo transparente, esses arquivos para componentes íntegros. O OneFS também garante a integridade dos dados se o file system tiver uma falha inesperada durante uma operação de gravação. Cada operação de gravação é confirmada de modo transacional em um registro espelhado do file system para proteger contra falha no nó ou no cluster. No caso de uma falha de gravação, o registro permite que um nó reingresse no cluster rapidamente, sem a necessidade de uma verificação de consistência do file system. Sem nenhum ponto único de falha, o file system também permanece seguro de modo transacional em caso de falha em um registro.

Com reconhecimento de arquivos, o recurso FlexProtect do OneFS também fornece recursos de proteção específicos a arquivos. Um arquivo individual (ou o que é mais normal, um diretório) pode receber um nível de proteção específico e diferentes partes do file system a ser protegido em níveis alinhados à importância do workflow ou dos dados. Os dados críticos podem ser protegidos em um nível mais alto, enquanto os dados menos críticos podem ser protegidos em um nível mais baixo. Isso oferece aos administradores de armazenamento vantagens e desvantagens muito específicas de capacidade/proteção que podem ser ajustadas de modo dinâmico à medida que o cluster é dimensionado e que o fluxo de trabalho se torna obsoleto.

A proteção eficiente de um file system que tenha centenas de terabytes ou petabytes de tamanho exige um uso amplo de disponibilidade de vários dados e tecnologias de proteção de dados. O OneFS incorpora várias estratégias de proteção de dados que inclui recursos de replicação de dados, sincronização e snapshot.

Os snapshots do OneFS são altamente dimensionáveis e, em geral, são criados em menos de um segundo. Eles criam um pouco de sobrecarga de desempenho, independentemente do nível de atividade e do tamanho do file system ou do tamanho do diretório que está sendo copiado. Além disso, apenas os blocos alterados de um arquivo são armazenados durante a atualização dos snapshots, garantindo utilização altamente eficiente do armazenamento de snapshots.

O OneFS, combinado com o software OneFS SnapshotIQ™, pode ser usado para criar até 20.000 snapshots em um cluster. Isso fornece um benefício substancial em comparação com a maioria de outras implementações de snapshots porque os intervalos de snapshot podem ser muito mais granulares e, portanto, oferecem melhores períodos de RPO (Recovery Point Objective, objetivo de ponto de recuperação). O OneFS também oferece restauração quase imediata de backup de dados de snapshot para recuperar os dados rapidamente. Com o OneFS, as restaurações de snapshot são rápidas, simples e eficientes.

Embora snapshots forneçam uma solução ideal para as ocorrências não frequentes ou de menor escala de perda de dados, quando se trata de falhas catastróficas ou desastres naturais, uma segunda cópia geograficamente separada de um conjunto de dados é claramente benéfica.

O OneFS e o software SyncIQ™ são combinados para oferecer alto desempenho, replicação assíncrona de dados para atender a uma ampla gama de RPO e RTO e é facilmente otimizado para conectividade LAN ou WAN para replicação em distâncias curtas ou longas, oferecendo proteção contra desastres regionais e em locais específicos. O SyncIQ também oferece criptografia para replicação segura em redes não confiáveis.

De modo complementar às políticas de replicação manual e agendada, o SyncIQ também oferece uma opção de modo contínuo, ou de replicação mediante alterações. O SyncIQ monitorará continuamente o conjunto de dados de replicação e replicará automaticamente todas as alterações ocorridas no cluster de destino.

O OneFS simplifica e acelera ainda mais a recuperação de desastres e a continuidade de negócios em escala, com failback e failover simples, integrados e controlados por botão. Com recursos de failover e failback mais rápidos e fáceis, a maioria dos fluxos de trabalho terá drásticas melhorias nos tempos de sincronização. O mesmo fluxo de trabalho também será capaz de executar várias sincronizações ao mesmo tempo para os dados de destino “mais recentes”.

O OneFS também oferece a capacidade de executar funções de backup e restauração em grande escala em conjuntos de dados de um só volume, ao mesmo tempo que aproveita a infraestrutura existente de VTL e fita baseada em SAN de uma empresa. Isso é habilitado por um cartão acelerador de backup de fibre-channel, de acordo com o suporte a NDMP do OneFS e o SnapshotIQ.

O OneFS é certificado com uma ampla variedade dos principais aplicativos empresariais de backup, incluindo:

- Symantec NetBackup e Backup Exec
- Dell EMC Avamar e NetWorker
- IBM Tivoli Storage Manager
- CommVault Simpana
- Dell NetVault
- ASG Time Navigator

Cada um dos recursos de proteção aprimorada de dados do OneFS (FlexProtect, SmartLock, SnapshotIQ, SyncIQ, NDMP) ajudará as empresas a reduzir o RPO e o RTO de aplicativos essenciais e ambientes de Big Data.

## Security

Para ajudar as empresa a cumprir as normas de conformidade e de governança corporativa, o OneFS inclui opções sólidas que oferecem níveis incomparáveis de segurança de NAS scale-out.

O OneFS e o software SmartLock™ são combinados para oferecer proteção de dados WORM (Write Once Read Many) e evitar alterações/exclusões acidentais, prematuras ou mal-intencionadas de seus dados essenciais. Com o OneFS, também ajudamos você a atender às necessidades normativas e de governança – inclusive os requisitos exigentes da SEC 17a-4 – oferecendo proteção e retenção à prova de adulterações de seus dados críticos de negócios.

Para aumentar ainda mais a segurança ao usar os recursos de Administração com base em funções, você pode estabelecer uma separação segura de funções entre o acesso ao file system e a administração de armazenamento, evitando alterações acidentais ou mal-intencionadas de seus dados.

O OneFS também permite criar Zonas de acesso para fornecer pools de armazenamento protegidos e isolados para departamentos específicos em sua organização. Com isso, você também pode consolidar recursos de armazenamento para aumentar a eficiência operacional sem comprometer a segurança organizacional.

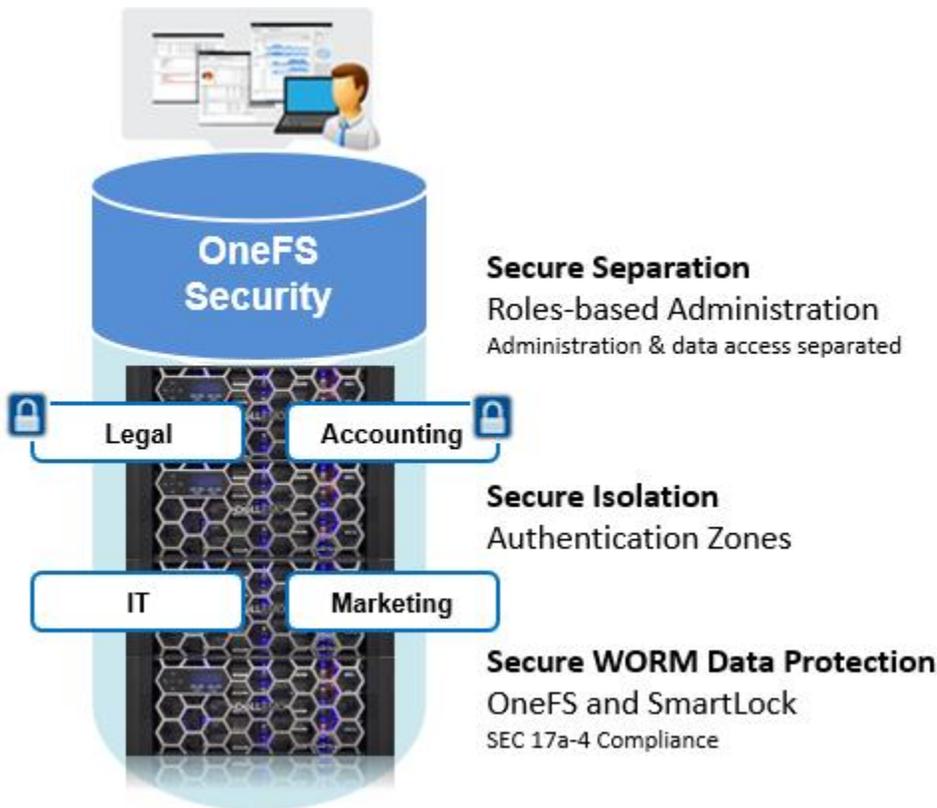


Figura 7: Opções de segurança do OneFS

Para complementar isso, a auditoria do OneFS pode detectar possíveis fontes de perda de dados, fraude, direitos inapropriados, tentativas de acesso que não devem ocorrer e uma série de outras anomalias que são indicadores de risco, particularmente quando a auditoria associa o acesso a dados com identidades específicas de usuários.

Para fins de segurança de dados, o OneFS oferece auditoria de “cadeia de custódia”, registrando a atividade específica no cluster. Isso inclui atividades de alteração das configuração do OneFS e do protocolo do client SMB, sendo que ambas são necessárias para a conformidade organizacional de segurança de TI, conforme instruído por órgãos normativos, como SOX, HIPAA, FISMA, MPAA etc.

A auditoria do OneFS utiliza o CEE (Common Event Enabler) da Dell EMC para fornecer compatibilidade com aplicativos de auditoria externos de terceiros, como Varonis DatAdvantage. Isso permite que o OneFS ofereça uma solução corporativa completa de auditoria.

O OneFS também fornece uma solução para a segurança dos dados em repouso. Isso envolve os nós de armazenamento dedicado que contêm SEDs (Self-Encrypting Drives, unidades com criptografia automática), em combinação com um sistema de gerenciamento de chaves de criptografia incorporado ao OneFS. Isso significa que os dados em uma SED que forem removidos do nó de origem não poderão ser desbloqueados e lidos, mantendo, desse modo, a proteção contra riscos de segurança dos dados, como roubo da unidade física. Também é possível limpar as unidades SED com segurança antes realocá-los ou desativá-los, por meio da eliminação criptográfica.

O OneFS também dá suporte ao Gerenciamento externo de chaves para clusters criptografados, por meio do KMIP (Key Management Interoperability Protocol, protocolo de interoperabilidade de gerenciamento de chaves), que permite o descarregamento da chave-mestra de um nó para um Gerenciador externo de chaves, como SKLM, SafeNet ou Vormetric. Isso permite o gerenciamento centralizado de chaves para vários clusters SED e oferece segurança aprimorada por meio da separação do gerenciador de chaves do cluster, permitindo o transporte seguro de nós.

A criptografia de dados em repouso do OneFS satisfaz os requisitos de conformidade com normas de vários setores, inclusive as normas federais norte-americanas FIPS 104-2 Nível 2 e o PCI DSS v2.0 seção 3.4.

Para aumentar ainda mais a proteção e a segurança dos dados em trânsito, o OneFS fornece criptografia para clientes que dão suporte à versão do protocolo SMBv3. Isso pode ser configurado por compartilhamento, zona ou em todo o cluster. A criptografia também é fornecida para a replicação do SyncIQ em redes não confiáveis.

Além disso, o OneFS oferece um perfil reforçado que pode ser habilitado para locais que estão em busca de segurança adicional ou precisam estar em conformidade com o STIG (Security Technical Implementation Guide, Guia de Implementação Técnica de Segurança) do Departamento de Defesa dos EUA.

Por fim, o OneFS dá suporte à detecção e correção de vírus por meio da integração com os fornecedores de software AV mais comuns, inclusive Symantec, TrendMicro, Kaspersky, McAfee e Sophos.

## Interoperabilidade

O OneFS dá suporte integrado a uma ampla variedade de protocolos padrão do setor, como NFS, NFSoverRDMA, SMB, HTTP, FTP, S3 e HDFS. Com isso, você pode simplificar e consolidar fluxos de trabalho, aumentar a flexibilidade e obter mais valor de seus aplicativos empresariais. Com o OneFS, é possível simplificar sua infraestrutura de armazenamento consolidando ativos de dados não estruturados e arquivos em grande escala, eliminando as estruturas isoladas de armazenamento.

Para ajudar a atender a suas necessidades de lógica analítica de negócios e armazenamento de Big Data, o OneFS é a primeira e única plataforma NAS de scale-out que dá suporte a HDFS (Hadoop Distributed file system, file system distribuídos do Hadoop) nativo. Isso significa que, com o armazenamento habilitado pelo OneFS, é possível usar imediatamente os dados do Hadoop com outras cargas de trabalho e aplicativos empresariais, além de eliminar a necessidade de transferir os dados manualmente ou gerenciar uma infraestrutura dedicada, não integrada ou conectada a algum outro aplicativo, da mesma forma que você faria com uma abordagem de armazenamento com conexão direta. Essa integração simplifica suas iniciativas de lógica analítica de negócios e ajuda a aproveitar os resultados com mais rapidez.

Para oferecer uma sólida interface de controle ao seu cluster, o OneFS incorpora uma API de plataforma que interage diretamente com o file system e permite que você adquira uma interface de controle ainda mais poderosa para o cluster. A API de plataforma do OneFS é uma interface HTTP com base em REST para fins de automação, orquestração e provisionamento de um cluster. Com a API de plataforma, os aplicativos de terceiros podem ser usados para controlar os recursos administrativos do OneFS — simplificando ainda mais o gerenciamento, a proteção de dados e o provisionamento.

Com esses níveis de interoperabilidade, você tem mais flexibilidade para aproveitar seus grandes ativos de dados em uma ampla variedade de aplicativos e cargas de trabalho — tudo isso em um ambiente diversificado de infraestrutura de TI.

## Conclusão

A escalabilidade, o desempenho, a facilidade de gerenciamento, a proteção de dados, a segurança e a interoperabilidade são elementos críticos em um sistema de armazenamento que possa atender às necessidades dos usuários e aos contínuos desafios de datacenter, especialmente no mundo atual de “big data” na empresa.

Com o OneFS, os sistemas de armazenamento Dell EMC PowerScale e Isilon são simples de instalar, gerenciar e dimensionar em praticamente qualquer tamanho. As organizações e os administradores podem realizar, com facilidade, o dimensionamento de dezenas de terabytes a dezenas de petabytes em um só file system e um só volume com um ponto único de administração. O OneFS oferece alto desempenho, alto throughput ou ambos, sem adicionar complexidade de gerenciamento.

Para atender às necessidades de proteção de dados, o OneFS permite que você forneça um ambiente de armazenamento altamente adaptável que excede, em muito, as abordagens tradicionais baseadas em RAID. Para backup e recuperação de dados, você pode usar nosso recurso rápido e eficiente de snapshots para atender aos objetivos de ponto e tempo de recuperação específicos. Para obter proteção de recuperação de desastres confiável, o OneFS, combinado com o software SyncIQ, permite a replicação local e remota rápida dos dados, com a simplicidade de failover e failback controlados por botão.

Para ajudar a atender a seus requisitos de segurança, o OneFS, combinado com o software SmartLock, oferece proteção WORM (Write Once, Read Many times) para evitar alterações ou exclusões acidentais, prematuras ou mal-intencionadas de seus dados. A seu critério, e para ajudá-lo a atender às necessidades normativas e de governança, este recurso pode ser ampliado para incluir proteção de dados que atenda aos requisitos exigentes da SEC 17a-4. Com o OneFS, você também pode executar administração baseada em funções e configurar zonas de acesso para criar uma rígida separação ou tenancy compartilhado entre a administração de armazenamento, os usuários e seu acesso ao file system.

Com suporte a vários protocolos e interoperabilidade insuperável, o OneFS pode ajudá-lo a aproveitar seus grandes ativos de dados em uma ampla variedade de aplicativos e cargas de trabalho — tudo isso em um ambiente diversificado de infraestrutura de TI.

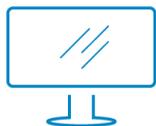
Os data centers de última geração devem ser desenvolvidos para fins de dimensionamento sustentável. Eles vão aproveitar o poder da automatização e a comoditização do hardware, assegurar o consumo total do fabric de rede e proporcionar o máximo de flexibilidade para organizações que pretendem satisfazer a um conjunto de requisitos em constante mudança.

O OneFS é o file system de última geração projetado para atender a esses desafios.

## DÊ O PRÓXIMO PASSO

Entre em contato com seu representante de vendas ou revendedor autorizado da Dell EMC para saber mais sobre como as soluções de armazenamento NAS de scale-out do Dell EMC PowerScale e Isilon podem beneficiar sua organização.

[Acesse Dell EMC PowerScale](#) para comparar recursos e obter mais informações.



Saiba mais sobre as soluções Dell EMC PowerScale



Entre em contato com um especialista da Dell EMC



Veja mais recursos



Participe da conversa sobre #DellEMCStorage