

Validação do ESG Lab

# Dell EMC Isilon All-Flash

Armazenamento scale-out totalmente flash para cargas de trabalho exigentes de dados não estruturados

Por Tony Palmer, analista sênior do laboratório

Mai de 2017

Este relatório do ESG Lab foi encomendado pela Dell EMC e é distribuído sob licença do ESG.

## Índice

Introdução.....	3
Histórico .....	3
Visão geral do Dell EMC Isilon F800 All-Flash .....	4
Teste de validação do ESG Lab.....	5
Desempenho e escalabilidade .....	6
A grande verdade.....	9
Apêndice .....	10

### Relatórios do ESG Lab

O objetivo dos relatórios do ESG Lab é educar os profissionais de TI sobre produtos de tecnologia de datacenter para empresas de todos os portes e tipos. Os relatórios do ESG Lab não se destinam a substituir o processo de avaliação que deve ser realizado antes de tomar decisões de compra, mas sim a apresentar percepções sobre essas tecnologias emergentes. Nosso objetivo é apresentar alguns dos recursos/funções mais valiosos dos produtos, mostrar como eles podem ser usados para resolver problemas reais dos clientes e identificar as áreas que necessitam de melhorias. A perspectiva especialista externa do ESG Labs está baseada em nossos próprios testes práticos, bem como em entrevistas com clientes que utilizam esses produtos em ambientes de produção.

## Introdução

Este Relatório de validação do laboratório documenta os resultados de testes práticos recentes do armazenamento [Dell EMC Isilon All-Flash](#). Os testes concentraram-se no desempenho e na escalabilidade da plataforma e no modo como ela permite que as organizações deem suporte a mais aplicativos e cargas de trabalho com flash com base em seus volumes crescentes de dados não estruturados.

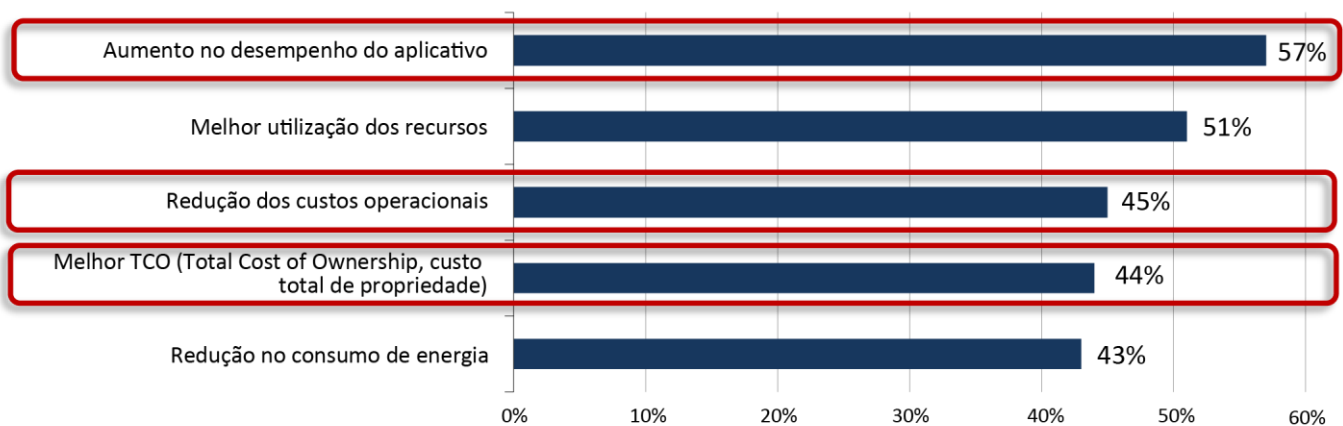
## Histórico

Com o surgimento do armazenamento flash, a infraestrutura de TI não deve mais depender de discos mecânicos e giratórios para suas necessidades de armazenamento. Agora, os departamentos de TI podem aproveitar uma ampla gama de benefícios que os ajudam a acompanhar o ritmo das demandas crescentes dos conjuntos de dados que eles armazenam e gerenciam.

Na pesquisa de intenções de gastos de TI de 2017 do ESG, os profissionais de TI indicaram que esperam fazer investimentos significativos em tecnologia de armazenamento flash/SSS durante este ano. Na verdade, a tecnologia de armazenamento flash/SSS está entre as cinco principais áreas indicadas pelos profissionais de TI para os investimentos mais significativos, como parte do esforço para modernizar seus datacenters.<sup>1</sup> Outra pesquisa do ESG perguntou sobre os benefícios que os profissionais de TI esperavam obter com a implementação da tecnologia de armazenamento flash/SSS. Aumento no desempenho do aplicativo, redução dos custos operacionais (OpEx) e melhor TCO (Total Cost of Ownership, custo total de propriedade) foram classificados entre as cinco principais respostas, como mostrado na Figura 1.<sup>2</sup>

**Figura 1. Os cinco principais benefícios da implementação do Solid State Storage**

**Qual dos seguintes benefícios sua organização percebeu como resultado da implementação da tecnologia SSS (Solid State Storage)? (Percentual de entrevistados, N=181, várias respostas aceitas)**



Fonte: Enterprise Strategy Group, 2017

Mais de 50% dos entrevistados declararam que desejam aumentar o desempenho dos aplicativos, o que não é nenhuma surpresa tendo em vista as conhecidas vantagens de desempenho do armazenamento flash. No entanto, o setor tem aproveitado uma redução significativa nos preços do armazenamento flash recentemente, facilitando bastante a tomada de decisão sobre o investimento em armazenamento flash. Além disso, o impacto que o armazenamento flash tem sobre o ecossistema ao redor dos datacenters é possivelmente mais profundo. Como o componente de armazenamento de dados, tido como o gargalo de desempenho, é eliminado, os elementos restantes do ecossistema gastam menos tempo esperando uma resposta do armazenamento de dados. A redução nos tempos de espera permite que aplicativos, servidores e rede sejam mais eficientes. Esse aumento na eficiência geral reduz os gastos com outros componentes do ecossistema de TI (como licenças de software ou hardware de servidor), alcançando o mesmo desempenho, reduzindo ainda mais o TCO de gerenciamento do datacenter.

<sup>1</sup>Fonte: Relatório de pesquisa do ESG, [2017 IT Spending Intentions Survey](#), março de 2017

<sup>2</sup>Fonte: Relatório de pesquisa do ESG: [2015 Data Storage Market Trends](#), outubro de 2015

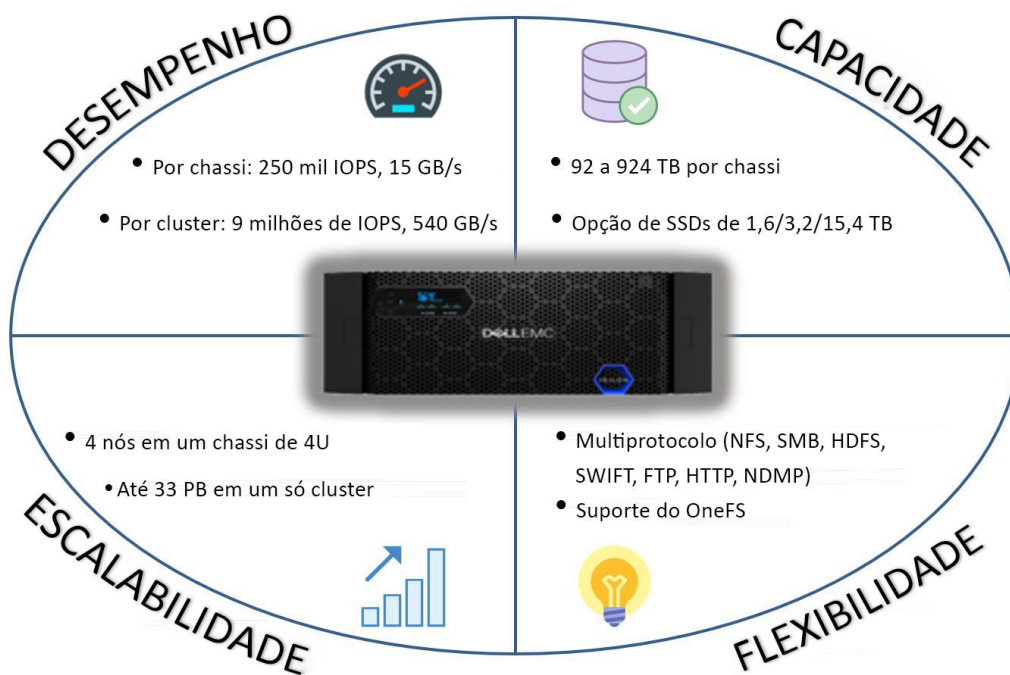
Recentemente, as empresas têm encontrado novas oportunidades para acesso a dados de alto desempenho. As organizações querem utilizar a tecnologia totalmente flash para coletar percepções quase em tempo real de conjuntos de dados não estruturados com business intelligence ou big data analytics, mas isso requer um sistema projetado especificamente para atender às necessidades dos dados não estruturados. Uma demanda semelhante por acesso de baixa latência ao conteúdo não estruturado também é vista em setores como mídia e entretenimento, ciências biomédicas e EDA (Electronic Design Automation, automatização de design eletrônico).

Para atender com eficiência a cargas de trabalho com base em dados não estruturados, os sistemas de armazenamento devem oferecer capacidade substancial de dimensionamento para acompanhar o acelerado ritmo de crescimento de dados não estruturados. Apesar da economia de TCO resultante das implementações de armazenamento flash mencionadas acima, a implementação de armazenamento de grande capacidade com os arrays totalmente flash projetados para cargas de trabalho de dados estruturados ou baseados em block exigirá provavelmente enormes custos iniciais de capital; então isso é simplesmente inviável para muitas organizações. Em resposta a essa demanda crescente por acesso de alto desempenho a conteúdo não estruturado ou baseado em arquivo, a Dell EMC oferece a plataforma Isilon F800 All-Flash. O sistema de armazenamento é projetado para aproveitar a redução dos custos dos componentes de armazenamento flash e para oferecer a funcionalidade de file system corporativo e o dimensionamento necessário para fornecer acesso de alto desempenho aos pools de armazenamento de arquivos de grande capacidade.

### Visão geral do Dell EMC Isilon F800 All-Flash

No final de 2016, a Dell EMC apresentou o Isilon All-Flash, projetado como armazenamento NAS scale-out para clientes que buscam altos níveis de desempenho, capacidade e escalabilidade. Esse armazenamento destina-se aos clientes que buscam o armazenamento scale-out para atender às demandas de alto desempenho, especificamente para aplicativos que fornecem percepções quase em tempo real, de modo econômico e conforme necessário com crescimento de dados. A Figura 2 destaca alguns dos principais recursos que a Dell EMC projetou para o sistema de armazenamento NAS scale-out do Isilon F800 All-Flash.

**Figura 2. Visão geral do Dell EMC Isilon F800 All-Flash**



Fonte: Enterprise Strategy Group, 2017

Os principais recursos do Dell EMC Isilon All-Flash que merecem destaque são:

- **Suporte para cargas de trabalho de alto desempenho:**

A Dell EMC projetou o armazenamento NAS do Isilon F800 All-Flash para dar suporte aos clientes no armazenamento e no processamento quase em tempo real de seus pools crescentes de dados não estruturados. Cada chassi (quatro nós) lida com até 250.000 IOPS (Input/Output per Second), bem como mais de 15 GB/s de throughput, e o cluster pode ser dimensionado para 33 PB de SSS.

- **Alta capacidade:**

Para garantir que os clientes possam aproveitar as vantagens de um armazenamento de grande capacidade, sem sobrecarregar ainda mais a infraestrutura (com custos de energia, refrigeração e espaço físico), um cliente pode começar com 92 TB em um chassi único de 4U. A alta densidade permite que as organizações obtenham os benefícios do armazenamento totalmente flash, reduzindo significativamente o espaço físico necessário para a implementação inicial. Com a opção de SSDs disponíveis de 1,6, 3,2 e 15,4 TB, um chassi de quatro nós pode comportar até 924 TB, permitindo que as organizações lidem com grandes conjuntos de dados a partir um chassi único do Isilon F800 All-Flash, sem comprometer o desempenho.

- **Escalabilidade granular:**

Embora um chassi único do Isilon F800 All-Flash possa comportar até 924 TB, um cliente pode começar com apenas 96 TB. A arquitetura do Isilon F800 All-Flash dá suporte à capacidade de dimensionar o sistema em incrementos de chassi de quatro nós atualmente. Cada chassi pode comportar de 96 a 924 TB. Essa granularidade reduz o custo de capital inicial necessário para começar a aproveitar o armazenamento flash e facilita o dimensionamento ao longo do tempo, pois a capacidade incremental pode ser implementada em pontos de capacidade muito menores, reduzindo o TCO geral à medida que o sistema é dimensionado.

- **Flexibilidade:**

A Dell EMC permite aos clientes dar suporte a vários protocolos de arquivo para realizar a transferência de muitos tipos de dados não estruturados para e do armazenamento, usando protocolos NAS, como NFS e SMB, FTP, NDMP, HDFS (Hadoop Distributed File System), e protocolos de object, como REST e OpenStack Swift. Além disso, o Isilon F800 All-Flash integra-se aos clusters existentes do Isilon e classifica automaticamente os dados em nós do Isilon F800 All-Flash, nós do Isilon SAS HDD e nós do Isilon SATA HDD, armazenamento em object ECS (Elastic Cloud Storage) e nuvem pública.

O Isilon F800 All-Flash aproveita os mesmos benefícios da execução do OneFS como uma oferta baseada em disco do Isilon. Os clientes têm certeza de que todos os recursos corporativos também se aplicam aos dados armazenados em flash, inclusive criptografia e recursos de segurança, migração automatizada entre os níveis de armazenamento e a nuvem e um pacote completo de recursos de resiliência. Além disso, os clientes podem mover dados para o Isilon F800 All-Flash e fazer a transição de sua infraestrutura de armazenamento conforme necessário. As possíveis economias são significativas devido à complexidade e ao custo associados à migração de ambientes de armazenamento de arquivos de grande capacidade.

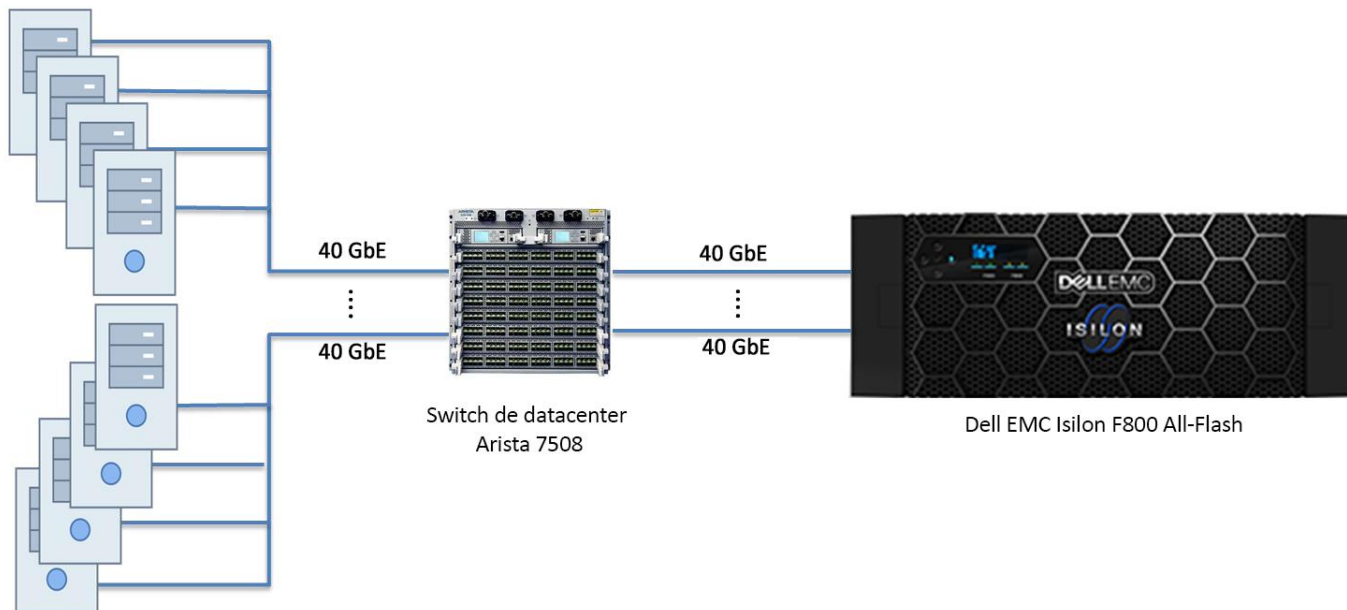
## Teste de validação do ESG Lab

O ESG Lab realizou um teste e uma avaliação prática do Isilon F800 All-Flash em uma instalação da Dell EMC. Os testes foram projetados para validar o desempenho e analisar a escalabilidade do Isilon F800 All-Flash em ambientes de dados não estruturados.

## Desempenho e escalabilidade

O ESG Lab começou com um ambiente de teste criado com um chassi de quatro nós do Dell EMC Isilon F800 All-Flash executando o OneFS 8.1.0, como mostrado na Figura 3.

**Figura 3. O ambiente de teste de validação do ESG Lab**



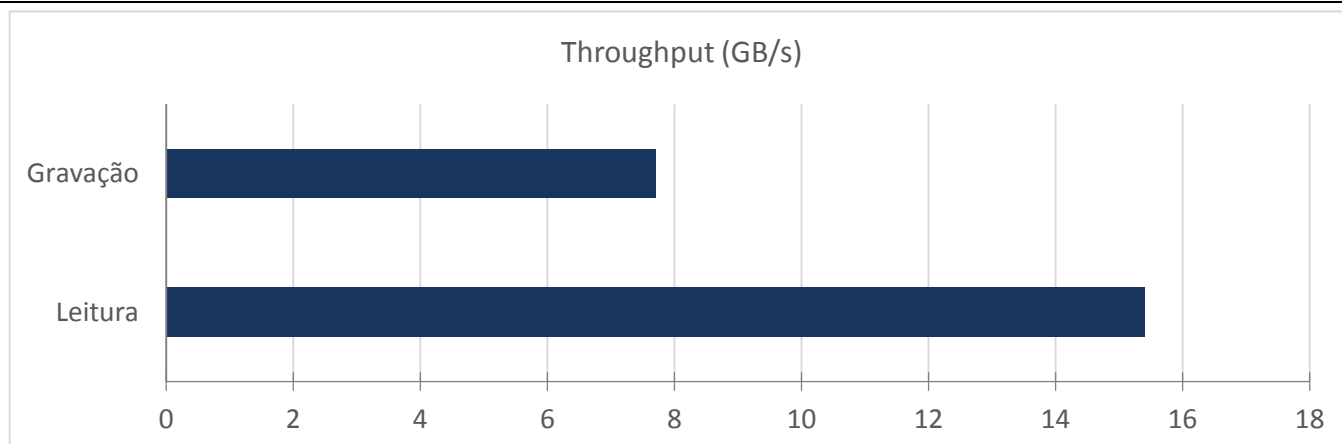
Fonte: Enterprise Strategy Group, 2017

Oito clients foram conectados ao Isilon F800, cada um com um link de 40 GbE por meio de um switch director-class Arista 7508. Todos os clients se comunicaram com o Isilon F800 no NFSv3. Cada nó do Isilon F800 foi preenchido com 15 SSDs de 3,2 TB, totalizando 60 SSDs no cluster.

O throughput foi testado gerando I/O sequencial com todos os oito clients usando a ferramenta de teste de tensão e benchmark [FIO](#) que tem código aberto e é padrão do setor. Solicitações de 128 KB foram usadas para a carga de trabalho de leitura, enquanto as solicitações de 512 KB foram especificadas no teste de gravação.

Como mostrado na Figura 4, o chassi único do Isilon F800 manteve um throughput de 7,7 GB/s para gravações e de 15,4 GB/s para leituras. Uma solução de armazenamento com altos níveis de throughput agregado é ideal para cargas de trabalho com uso intenso de largura de banda, inclusive computação de alto desempenho, big data analytics, edição de vídeo e fornecimento de conteúdo. Considerando que um só fluxo contínuo de vídeo de 4K pode consumir até 15 Mb/s de largura de banda, o chassi único do Isilon F800 que testamos conseguiria comportar aproximadamente 9.000 fluxos simultâneos de 4K.

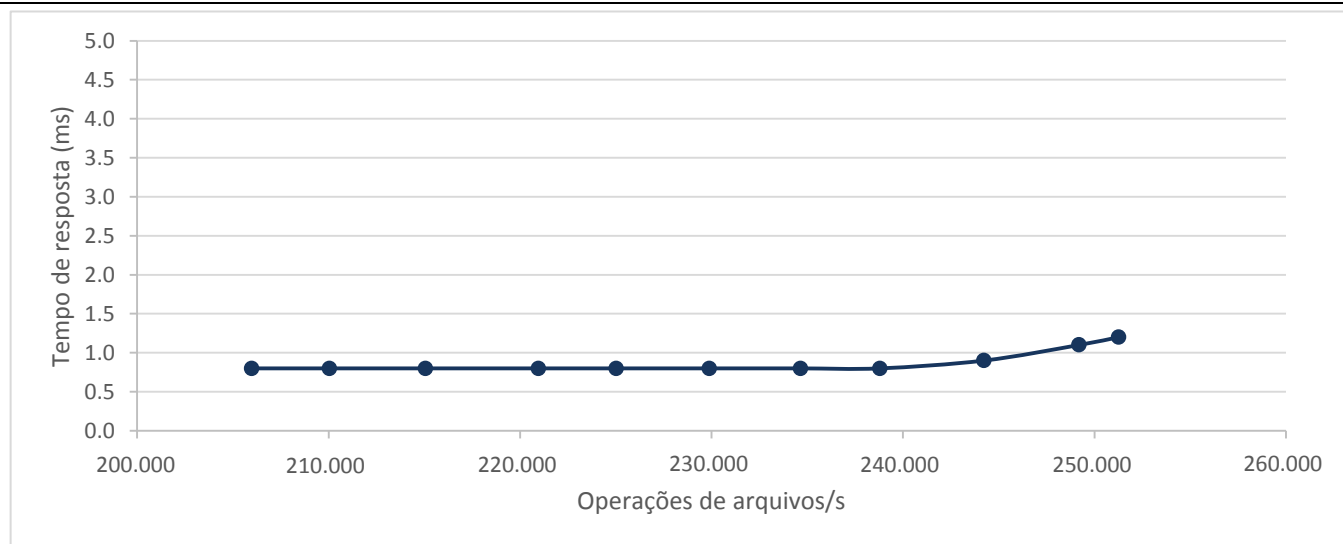
**Figura 4. Resultados do teste de desempenho: throughput agregado do cluster de quatro nós**



Fonte: Enterprise Strategy Group, 2017

Para o teste de operações de arquivos e tempo de resposta, o ESG Lab utilizou uma metodologia projetada para simular um grande número de usuários e aplicativos executando várias atividades específicas aos file systems, inclusive atividades específicas a dados e metadados comuns em ambientes file serving. Cada um dos oito clients gerou uma parte igual de carga solicitada geral. O ESG Lab mediu o número de operações por segundo (ops/s), que o sistema poderia comportar, mantendo tempos de resposta aceitáveis. Medimos o tempo de resposta, à medida que o tráfego aumentava, e a Figura 5 mostra os resultados de nossos testes.

**Figura 5. Resultados do teste de desempenho: operações por segundo e tempo de resposta**

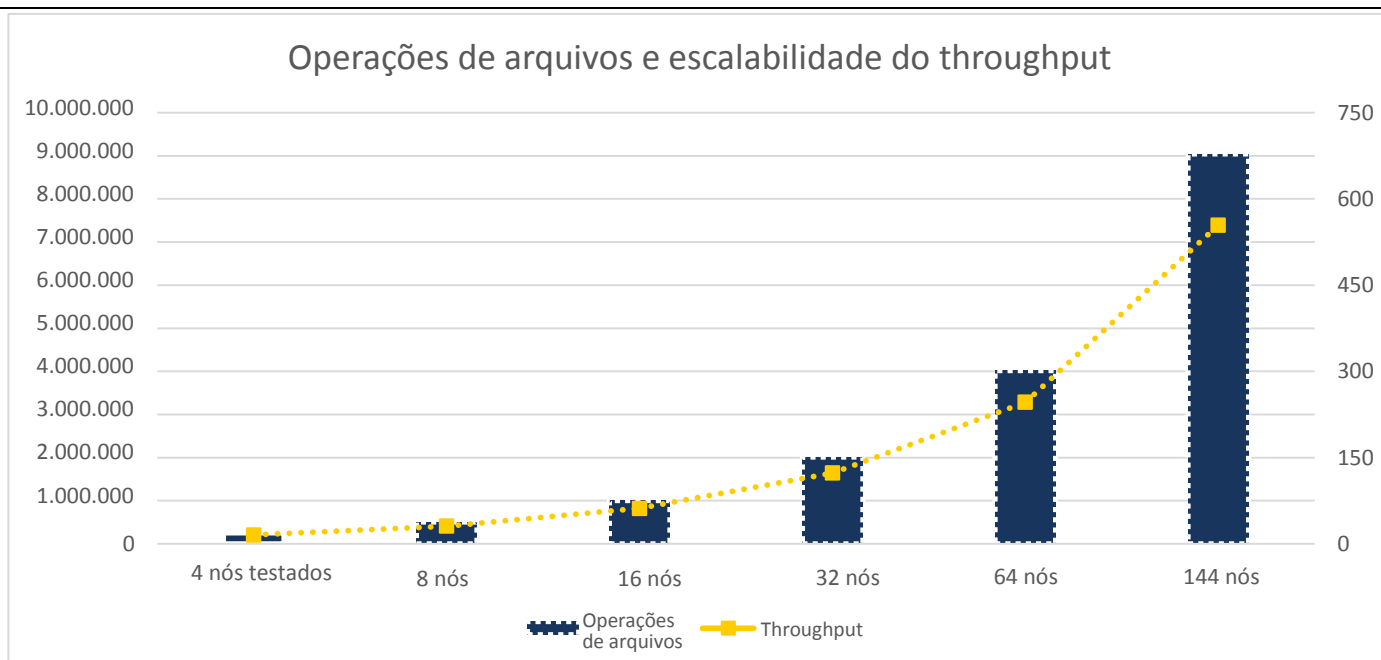


Fonte: Enterprise Strategy Group, 2017

Durante o teste, o ESG Lab observou tempos de resposta consistentemente baixos, começando com 0,8 milissegundo e aumentando para 1,2 milissegundo apenas, à medida que as cargas de trabalho aumentavam de 205.984 para 251.263 operações de arquivos por segundo. Para fins de comparação, o Isilon F800 All-Flash contabilizou mais de 62.800 operações de arquivos por nó, o que é aproximadamente seis vezes o desempenho do S200 baseado em disco que testamos em 2011.

Em seguida, o ESG Lab projetou as operações de arquivos e o throughput que um cluster completo de 144 nós, composto por 36 chassis do Isilon F800, poderia comportar com base nos testes anteriores de grandes clusters do Isilon. Em cada iteração de teste que executamos na plataforma, observamos um dimensionamento linear quase perfeito do desempenho, conforme os nós eram adicionados ao cluster, até 144 nós em nossa última identificação. Em nosso exemplo, começamos com resultados do cluster de quatro nós do Isilon F800 que testamos e projetamos para os 144 nós do Isilon F800 All-Flash em 36 chassis. Presumindo que cada chassis foi configurado exatamente como o Isilon F800 em nossos testes, um cluster de 144 nós deve comportar mais de 9 milhões de operações de arquivos e 550 GB/s.

**Figura 6. Escalabilidade projetada: operações de arquivos e throughput**



Fonte: Enterprise Strategy Group, 2017



### Por que isso é importante

Os dados que as organizações geram e gerenciam continuam crescendo em um ritmo rápido com 35% dos entrevistados em uma pesquisa do ESG relatando um crescimento anual superior a 40%.<sup>3</sup> Na mesma pesquisa, os entrevistados indicaram business intelligence e lógica analítica de dados, vigilância em vídeo e outros geradores/consumidores de dados não estruturados como as aplicações que impulsionam o crescimento do armazenamento.

Para fornecer aos clientes produtos e serviços que dependem desses aplicativos, as organizações precisam de acesso rápido e eficiente a esses dados. Os problemas de desempenho podem impulsionar resultados negativos como SLAs perdidos, aumento dos custos e redução de receita. As organizações precisam de armazenamento totalmente flash que possa começar pequeno, sem sacrificar o desempenho, e se expandir (scale-out) de modo granular e fácil, conforme necessário.

O ESG Lab confirmou que o Dell EMC Isilon F800 All-Flash pode dar suporte a níveis extremamente altos de throughput de leitura e gravação em um cluster de 4 nós de nível básico. O Isilon F800 em teste manteve um throughput de 7,7 GB/s para gravações e 15,4 GB/s para leituras e mais de 250.000 operações de arquivos com tempo de resposta de 1,2 ms. Usando projeções baseadas no teste anterior de grandes clusters do Isilon, a escalabilidade quase linear da plataforma deve permitir que um file system único do Isilon F800 All-Flash seja dimensionado para 9 milhões de operações de arquivos e 550 GB/s de throughput.

<sup>3</sup>Fonte: Relatório de pesquisa do ESG: [2015 Data Storage Market Trends](#), outubro de 2015



## A grande verdade

A tendência de redução do custo do armazenamento flash tornou os benefícios do flash mais acessíveis. Ao mesmo tempo, os conjuntos de dados não estruturados, que historicamente têm utilizado a infraestrutura com base em desempenho com menos intensidade, estão exigindo cada vez mais tecnologias de latência mais baixa para impulsionar resultados mais rápidos nos negócios. Os aplicativos associados a dados não estruturados, big data analytics, computação de alto desempenho, processamento de vídeo e ciências biomédicas, para mencionar apenas alguns, são especialmente afetados, à medida que o volume de dados que precisam processar está aumentando rapidamente.

Prevendo a necessidade de alto desempenho e escalabilidade econômica para esses tipos de aplicativos, a Dell EMC projetou o Isilon F800 All-Flash, uma solução de armazenamento NAS scale-out que oferece alto desempenho, capacidade e escalabilidade. Com capacidades que variam de 92 terabytes a 33 *petabytes*, o Isilon F800 All-Flash permite que os clientes aproveitem as vantagens da redução dos preços de tecnologia de estado sólido, sem sacrificar o desempenho. Um chassi de 4U pode ser implementado como um cluster de 4 nós independente que, de acordo com o teste do ESG Lab, comporta até 250.000 operações de arquivos por segundo com tempo de resposta totalmente flash de pouco mais de um milissegundo. O ESG Lab projetou as operações de arquivos e o throughput que um cluster completo de 144 nós, composto por 36 chassis do Isilon F800, poderia comportar com base nos testes anteriores de grandes clusters do Isilon. Com base nos cálculos do ESG, um cluster de 144 nós do Isilon F800 deve ser capaz de comportar 9 milhões de operações de arquivos e throughput de até 550 GB/s. A Dell EMC está permitindo que seus clientes aproveitem as vantagens da tecnologia totalmente flash para aplicativos baseados em dados não estruturados que precisam de latência extremamente baixa. O Isilon F800 All-Flash executa o mesmo OneFS que o restante da família Isilon, fornecendo a mesma funcionalidade corporativa e integrando-se perfeitamente às plataformas do Isilon baseadas em disco com a capacidade de classificar os dados em flash, disco e nuvem.

O ESG Lab confirmou que o Dell EMC Isilon F800 All-Flash é incrivelmente adequado para dar suporte a cargas de trabalho de dados não estruturados com uso intenso de I/O. Isso é feito usando uma arquitetura modular que pode ser usada para atender às necessidades de desempenho de uma grande variedade de cargas de trabalho usando flash, disco e nuvem, tudo a partir de uma arquitetura de file system única que é especialmente impressionante.

## Apêndice

**TABELA 1. Ambiente de teste do ESG Lab**

Hardware	
Dell EMC Isilon F800 All-Flash	8 portas front-end de 40 GbE 8 portas back-end de 40 GbE OneFS 8.1.0
Servidor Blade Cisco C220 M4S	128 GB de RAM CentOS 7.3 NICs de 40 GbE
Switch modular Arista 7508R	Capacidade de comutação de 75 Tbps 288 portas de 48 GbE
Software	
FIO Utility	Versão 2.1.10

Todas as marcas comerciais são propriedade de suas respectivas empresas. As informações contidas nesta publicação foram obtidas de fontes que o ESG considera confiáveis, mas não são garantidas pelo ESG. Esta publicação pode conter opiniões do ESG, que estão sujeitas a mudanças de tempos em tempos. Esta publicação é protegida por direitos autorais do The Enterprise Strategy Group, Inc. Qualquer reprodução ou redistribuição integral ou parcial desta publicação, seja em formato impresso, eletrônico ou em qualquer outro formato, para pessoas não autorizadas a recebê-la e sem o consentimento expresso do The Enterprise Strategy Group, Inc. representa uma violação da lei de direitos autorais dos Estados Unidos e estará sujeita a uma ação por danos civis e, se aplicável, a processo criminal. Em caso de dúvida, entre em contato com o departamento de atendimento ao cliente do ESG nos Estados Unidos pelo telefone +1 (508) 482-0188.



**O Enterprise Strategy Group** é uma empresa de análise, pesquisa, validação e estratégia de TI que oferece percepções práticas e inteligência de mercado para a comunidade global de TI.

© 2017 por The Enterprise Strategy Group, Inc. Todos os direitos reservados.