



Estudo de pesquisa técnica



Aproveite a melhoria em desempenho e eficiência e a redução do TCO com o Dell PowerEdge equipado com a tecnologia AMD

Os indicadores-chave de desempenho (KPIs) mostram que uma atualização de hardware com os servidores Dell PowerEdge de última geração e os processadores AMD EPYC™ pode ajudar as empresas a melhorar o desempenho, a eficiência e a segurança das infraestruturas de servidor.

Sumário Executivo

A Forrester Consulting relata que os data centers que atualizam os servidores ao menos a cada três anos podem obter benefícios tecnológicos e de negócios que não são possíveis com data centers que deixam de fazer essa atualização.¹ Esses benefícios se manifestam por meio do desempenho maior, da eficiência melhor e da segurança superior. A Prowess Consulting investigou ainda mais esses benefícios examinando os resultados das referências de desempenho e das classificações ambientais padrão do setor. Com base em nossa pesquisa, estamos de acordo com a opinião da Forrester Consulting de que os benefícios de uma atualização de servidor podem facilmente superar os custos.

Caso você ainda esteja em dúvida se está na hora de atualizar seus servidores, este estudo pode ajudá-lo a decidir. Examinamos os efeitos do upgrade de servidores legados, em execução nos processadores x86 com mais de três anos de idade, para servidores Dell PowerEdge equipados com processadores AMD EPYC de 4^a geração. Alguns exemplos de benefícios que descobrimos durante o nosso estudo:

- Desempenho por watt até 232% maior²
- Custo do processador até 48% menor³
- Redução de até 40% dos custos de licenciamento de software por meio da consolidação de servidores 5:1⁴

Explorando o valor de uma atualização de servidor

Um relatório de 2019 da Forrester Consulting revelou que, para serem mais ágeis e produtivos, os data centers devem atualizar os servidores pelo menos a cada três anos.¹ A pesquisa on-line mostrou várias vantagens técnicas de uma atualização de servidor e concluiu que as organizações que mantêm seus servidores modernizados e atualizados tendem a obter mais benefícios com seus investimentos em infraestrutura.¹ A segurança também é uma preocupação essencial das empresas com plataformas de servidor antigas. Os processadores de gerações mais antigas podem não ter os recursos de segurança mais recentes, que são necessários para obter proteção contra as ameaças modernas à segurança.

Essas descobertas sugerem que, se você estiver executando servidores legados com processadores de mais de três anos de idade, será *imprescindível* considerar uma atualização de servidor. Com tecnologias inovadoras de hardware sendo lançadas em 2023, a Prowess Consulting acredita que agora é um excelente momento para analisar as ofertas mais recentes de servidor e processador. Neste artigo, examinamos os benefícios de desempenho, eficiência e segurança do upgrade de plataformas de servidor legadas para servidores PowerEdge mais recentes equipados com processadores AMD EPYC de 4^a geração.

Com o objetivo de identificar os possíveis benefícios que você pode obter ao atualizar para o hardware de servidor de última geração, nós analisamos a combinação popular de servidores Dell com processadores AMD. A nossa análise revelou que o upgrade para servidores PowerEdge com processadores AMD EPYC de 4^a geração pode ajudar a melhorar o desempenho, a eficiência e a segurança. Para quantificar essas melhorias, usamos uma variedade de referências de desempenho, resultados publicados e classificações ambientais padrão do setor. Nós também avaliamos as vantagens qualitativas da atualização de servidores, como os benefícios de segurança fornecidos pelos servidores da geração atual.

Grande parte deste estudo refere-se a um cenário de atualização hipotético que envolve migrar de um cluster de dois nós de servidores Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 de 2S e 2U com dois processadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada para um cluster de dois nós de servidores Dell PowerEdge R7615 de 2S e 2U com um único processador AMD EPYC 9654P cada. Essa comparação tangível ajuda a ilustrar como uma atualização de servidor pode auxiliar no desempenho, na eficiência e na segurança.

Custo total de propriedade (TCO)

Calcular o custo total de possuir e executar um servidor e o seu valor recíproco, ou seja, o valor do upgrade de servidores legados para a geração mais recente, é algo complexo. Os benefícios específicos de uma atualização de servidor podem variar de acordo com a organização e com o caso de uso. Este estudo não tenta gerar um único número que quantifica os benefícios de TCO de uma atualização de servidor. No entanto, nós descobrimos que um upgrade de processadores x86 de três a cinco anos de idade para processadores AMD EPYC de 4^a geração pode fornecer diversos benefícios indicativos:

- Redução de até 40% dos custos de licenciamento de software por meio da consolidação de servidores 5:1⁴
- Redução de até 38% dos custos de licenciamento de software por unidade de desempenho⁵
- Redução de até 31% dos custos médios de energia⁶

Esses números dão uma noção dos benefícios de custo que podem vir com uma atualização de servidor. E, embora essa análise apresente benefícios específicos da atualização de servidores legados no contexto de desempenho, eficiência e segurança, todos esses tipos de benefícios têm um impacto direto sobre o custo de propriedade dos servidores e, também, sobre os ganhos com essa atualização.

Uma atualização de processadores x86 de três a cinco anos para processadores AMD EPYC™ de 4ª geração pode oferecer até:

40% menos custos de licenciamento de software por meio da consolidação de servidores 5:1⁴

38% menos custos de licenciamento de software por unidade de desempenho⁵

31% de redução no custo médio de energia⁶

Aumentar desempenho

Uma atualização de servidor pode ajudar a reduzir o TCO e, ao mesmo tempo, entregar os insights necessários sempre que você precisar. Os processadores mais recentes podem oferecer maior desempenho por núcleo, ou seja, você pode executar as cargas de trabalho mais exigentes de IA e computação de alto desempenho (HPC) e, ao mesmo tempo, reduzir o consumo de energia e o espaço físico ocupado.

Obtenha mais desempenho por núcleo e por watt

Com base nos resultados das análises comparativas da SPEC® a respeito de processadores de alto desempenho de várias gerações, descobrimos que atualizar o servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 de dois soquetes com dois processadores Intel Xeon Platinum 8280 (28 núcleos) para um servidor PowerEdge R7615 com um único processador AMD EPYC 9654P (96 núcleos) pode entregar até o dobro do desempenho (102% maior) por núcleo.⁷

O desempenho bruto é um pilar importante para entender totalmente os recursos e o custo de propriedade de um servidor. Por exemplo, a virtualização continua sendo uma carga de trabalho vital para muitas empresas e, embora a potência computacional sozinha não consiga capturar o quanto bom um servidor pode ser para hospedar máquinas virtuais (VMs), ela ainda é um fator importante. Com isso em mente, usamos os resultados das análises comparativas do VMmark® 3.x para analisar esse mesmo cenário de atualização com foco no desempenho por watt das cargas de trabalho de virtualização. Uma atualização de servidores equipados com processadores x86 de três a cinco anos de idade para processadores AMD EPYC de 4ª geração pode proporcionar às cargas de trabalho de virtualização um desempenho até 232% maior por watt.²

Um único processador AMD EPYC 9654P tem mais núcleos do que dois processadores Intel Xeon Platinum 8280 combinados. No entanto, mesmo contabilizando essa diferença no número de núcleos, os servidores atualizados e equipados com um processador AMD EPYC de 4ª geração podem fornecer até 93% mais desempenho/watt/núcleo do que os servidores legados e equipados com processadores x86 de três a cinco anos de idade.² O maior desempenho por watt e por núcleo permite que você reduza os custos de energia ou o espaço ocupado pelo servidor para obter o mesmo desempenho. Mas, caso mantenha o consumo de energia e o espaço ocupado pelo servidor, você poderá aumentar o desempenho.

Uma atualização de processadores x86 de três a cinco anos para processadores AMD EPYC™ de 4ª geração pode oferecer até:

102% mais desempenho/núcleo⁷

232% mais desempenho/watt²

93% mais desempenho/watt/núcleo²

Aumento da eficiência

Os orçamentos de TI estão sendo reduzidos em todos os lugares, e as organizações de TI estão precisando fazer mais com menos. Resumindo, melhorar a eficiência do hardware é essencial para empresas de todos os portes.

A redução de gastos de capital (CapEx) geralmente é a primeira consideração das organizações que buscam aumentar a eficiência com uma atualização de servidor. Os custos iniciais reduzidos refletem em custos amortizados mais baixos ao longo da vida útil de um servidor. A boa notícia do nosso estudo é que o upgrade para servidores equipados com processadores da geração atual pode, na verdade, custar menos do que os sistemas legados custavam originalmente.

Considere novamente o exemplo dos servidores legados Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 com processadores Intel Xeon Platinum 8280 de 2^a geração que estão sendo atualizados para servidores PowerEdge R7615 com processadores AMD EPYC 9654P de 4^a geração. Precificar servidores pode ser uma tarefa complexa e multidimensional, mas grande parte do preço é proveniente dos processadores e da memória. Se mantivermos maiores ou menores a mesma memória nesses dois sistemas, o valor do processador poderá dar uma ideia aproximada dos preços relativos dos dois servidores.

Os dois processadores escaláveis Intel Xeon de 2^a geração em cada servidor legado têm um MSRP total de US\$ 22.920, enquanto o único processador AMD EPYC de 4^a geração em cada novo servidor tem um MSRP de US\$ 11.805.³ O preço representativo 48% menor pode se transformar diretamente em custo menor do sistema com o servidor mais recente ou, mais provavelmente, pode ajudar a absorver um pouco dos custos de colocar mais memória no novo servidor para aumentar a eficiência do sistema, por exemplo, hospedando mais VMs.

Aumente a eficiência da TI

O uso de menos servidores para a mesma quantidade de computação oferece uma série de oportunidades de economia, principalmente ao reduzir os custos de software licenciado por núcleo de servidor. Os custos de licenciamento podem acabar constituindo uma pluralidade considerável, se não a maioria absoluta do TCO de um servidor. Diminuir o número de núcleos que você precisa licenciar pode ser uma maneira eficiente de reduzir os custos de licenciamento.

Para citar apenas um exemplo, um estudo realizado pela Dell Technologies mostrou que o servidor PowerEdge R7625 de última geração com processadores AMD EPYC de 4^a geração oferece uma consolidação de servidor 5:1, em comparação com os servidores legados com processadores escaláveis Intel Xeon de 1^a geração. Especificamente, 380 VMs em execução em cinco servidores legados de 2S com 10 processadores Intel Xeon Platinum 8180 (28 núcleos, 205 W) podem ser migradas com sucesso para um único servidor PowerEdge R7625 de 2S e 2U equipado com dois processadores AMD EPYC 9654 (96 núcleos, 360 W).⁴

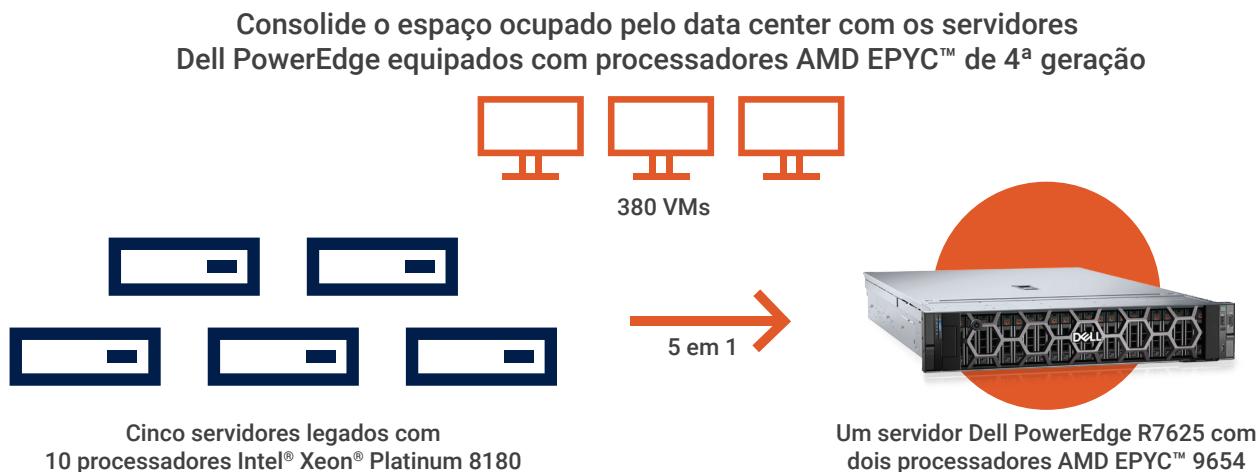


Figura 1 | Os servidores Dell PowerEdge e os processadores AMD EPYC de 4^a geração podem ajudar a consolidar o espaço ocupado pelo data center⁴

O servidor atualizado usa 31% menos núcleos, o que pode ajudar a reduzir os custos de licenciamento de virtualização. Por exemplo, você pode reduzir o número de licenças da VMware®. Isto é, de 10 licenças para os 5 servidores de 2S legados para 6 licenças para o novo servidor de 2S, uma economia de 40% no licenciamento da VMware.⁴

Em outro exemplo, os processadores de geração mais recente tiveram um desempenho melhor do que os processadores de três a cinco anos de idade que eles substituíram e, portanto, puderam fornecer o mesmo nível de desempenho usando menos núcleos. Nesse caso, o número menor de núcleos devido à atualização reduziu em até 38% os custos de licenciamento da VMware por unidade de desempenho.⁵

Otimize os custos de infraestrutura

Além da economia nos custos de software, a consolidação de seus servidores com uma atualização também pode permitir que você economize na infraestrutura física. Por exemplo, menos servidores consomem menos recursos do sistema de rede, o que pode ajudar a reduzir os custos da infraestrutura de rede. Um número menor de servidores também ocupa menos espaço em rack, o que pode ajudar a reduzir a área ocupada em seu próprio data center. Se você usar uma instalação de colocação para hospedar seu data center (por exemplo, com uma consolidação de servidores 5:1), esse número poderá ser convertido diretamente em custos mensais mais baixos.⁴

Gerencie o consumo de energia

A consolidação de cargas de trabalho de servidores legados no hardware de última geração também pode reduzir o consumo de energia. Em nosso exemplo, os 10 processadores legados no cenário de consolidação, ilustrado na Figura 1, foram classificados com um consumo de energia máximo combinado de 2.050 W, enquanto os processadores de última geração apresentaram um consumo de energia máximo de 720 W, o que representa uma redução de 64% do consumo de energia.

Mesmo que seus planos de atualização de servidor exijam que você mantenha o mesmo número de servidores que estava usando, você terá opções. Se você antecipar a necessidade de desempenho adicional, poderá substituir um servidor legado de dois soquetes por um modelo de dois soquetes mais recente e obter os benefícios do número maior de núcleos nos processadores de última geração. Outra opção é substituir um servidor preexistente de dois soquetes por um servidor de soquete único que ofereça desempenho semelhante, mas consuma menos energia. Por exemplo, as análises comparativas do VMmark a respeito do caminho de upgrade de servidores discutido anteriormente registraram um consumo médio de energia de 1.425,14 W para o servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 com processadores Intel Xeon Platinum 8280 de 2^a geração e um consumo médio de energia de 982,42 W para o servidor PowerEdge R7615 com um processador AMD EPYC 9654P de 4^a geração, o que representa uma queda de 31% no consumo médio de energia.⁸

Uma atualização de servidor permite que você aproveite os benefícios dos mais recentes avanços em recursos de gerenciamento, que podem ser usados para melhorar o desempenho, a eficiência e a sustentabilidade em todo o data center. Por exemplo, o Dell OpenManage Enterprise Power Manager pode ajudar a otimizar o uso e o consumo de energia dos servidores PowerEdge e dos servidores de outros fornecedores importantes. Você pode usar o monitoramento em tempo real para identificar aplicativos e dispositivos que consomem muita energia ou "servidores zumbis" que estão em execução, mas não estão em uso. A telemetria de hardware e software ajuda você a configurar políticas que tomarão automaticamente medidas para reduzir o consumo de energia ou definir os limites de energia no nível do rack ou do grupo. A análise preditiva pode ajudar a identificar as tendências de uso de energia para que você possa fazer proativamente alterações para reduzir o consumo de energia. Por exemplo, você pode agendar cargas de trabalho de baixa demanda para serem executadas fora do horário comercial regular e aproveitar as taxas de eletricidade fora do horário de pico.

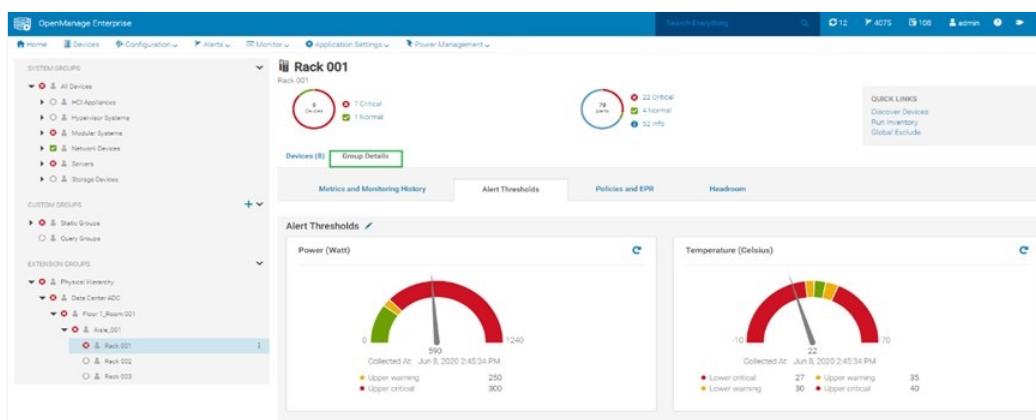


Figura 2 | O Dell OpenManage Enterprise Power Manager permite que você configure alertas de uso excessivo de energia e temperaturas elevadas

Maneiras econômicas de manter seus servidores resfriados

Os servidores Dell PowerEdge de última geração incluem tecnologias de resfriamento de alta eficiência, desenvolvidas para reduzir a quantidade de energia necessária para resfriar seus servidores. Os servidores PowerEdge foram projetados com a tecnologia [Dell Smart Cooling](#), que usa ferramentas avançadas de simulação térmica e mecânica para garantir o resfriamento ideal e o desempenho contínuo do sistema.

- O [Multi Vector Cooling](#) (MVC) se adapta de maneira inteligente a ambientes e configurações em constante mudança regulando a velocidade dos ventiladores de gabinete dos servidores PowerEdge para que eles usem menos energia, contribuindo também para aumentar a vida útil dos servidores.
- O [Dell Smart Flow](#) é um design de chassis de servidor PowerEdge que combina uma entrada de ar maior com fluxo de ar interno menos obstruído, o que contribui para remover uma quantidade de ar superior com mais eficiência.

- A tecnologia [Dell Direct Liquid Cooling](#) está disponível para os servidores PowerEdge mais recentes. O resfriamento líquido usado sozinho ou combinado com resfriamento a ar fornece gerenciamento de temperatura altamente eficiente para processadores com altos limites de potência de design térmico (TDP).

Aprimore a sustentabilidade

Os servidores Dell PowerEdge podem ajudar a tornar o seu data center mais sustentável. Desde julho de 2023, os servidores PowerEdge são os únicos servidores de data center com classificação Silver listados no [Electronic Product Environmental Assessment Tool \(EPEAT™\)](#) do Global Electronics Council.⁹ O EPEAT classifica os produtos qualificados como Gold, Silver ou Bronze de acordo com um conjunto de critérios obrigatórios e opcionais de [responsabilidade ambiental e social](#). Para alcançar a classificação Silver, os servidores PowerEdge atendem a todos os critérios necessários e a pelo menos metade dos critérios opcionais estabelecidos pelo EPEAT.¹⁰

Os servidores Dell PowerEdge são
os únicos servidores de data center com uma classificação EPEAT™ Silver
para responsabilidade ambiental e social.⁹

Fortaleça a segurança

Com a frequência e a severidade cada vez maiores dos ataques cibernéticos, as organizações devem ser proativas para garantir que suas medidas de segurança se alinhem aos mais recentes padrões de segurança cibernética. Uma plataforma de servidor atualizada permite que você implemente a segurança mais recente em várias camadas, implante os recursos avançados de monitoramento e gerenciamento de plataformas e habilite os recursos de segurança de hardware.

Aborde a segurança de maneira holística com servidores PowerEdge

Descobrimos que os servidores PowerEdge foram projetados desde o início com a segurança em mente e, portanto, oferecem segurança holística. A segurança holística dos servidores indica as defesas que os OEMs, como a Dell Technologies, oferecem para proteger os servidores contra ataques e, também, os ideais de design que ajudam a apoiar ações em resposta a ataques bem-sucedidos. Os servidores PowerEdge foram desenvolvidos para que estejam em conformidade com a Estrutura de segurança cibernética do National Institute of Standards and Technology (NIST) dos EUA. A [estrutura de segurança cibernética do NIST](#) é composta por padrões, diretrizes e práticas recomendadas para organizações mediante cinco fases durante ataques cibernéticos: identificação, proteção, detecção, resposta e recuperação.

Um subconjunto dessa estrutura é o paradigma Zero Trust para a segurança cibernética. O Zero Trust é um paradigma de proteção cibernética que pressupõe que todos os usuários e dispositivos não são confiáveis até que se prove o contrário. No caso do hardware Dell, esse paradigma começa com a raiz de confiança imutável do hardware, ou seja, a criptografia baseada em hardware usada para verificar as operações subsequentes no servidor, como a inicialização. Essa verificação estabelece uma cadeia de confiança que se estende por todo o ciclo de vida útil do servidor, desde a implementação e manutenção à desativação. Se uma etapa do processo de inicialização falhar na verificação, o servidor será desligado para que a recuperação automática do BIOS possa começar.

Da mesma forma, os servidores PowerEdge usam assinaturas digitais em atualizações de firmware para atestar a autenticidade do firmware em execução em um determinado servidor. As organizações também podem usar as ferramentas de gerenciamento da Dell para manter o firmware do servidor em uma linha de base especificada. O [OpenManage Enterprise](#) é uma solução de gerenciamento de plataforma que pode detectar desvios da linha de base. As organizações podem, então, usar o controlador de gerenciamento [Integrated Dell Remote Access Controller](#) (iDRAC) para agendar reparos na próxima vez em que os servidores forem reinicializados para manutenção.

O OpenManage Enterprise também ajuda a implementar a segurança completa, em todos os servidores de uma organização, de outras maneiras. O gerenciamento centralizado fornecido pelo software usa o monitoramento em tempo real para detectar possíveis ameaças, examinar a atividade do servidor, rastrear o acesso do usuário e analisar os logs de segurança. Isso facilita a identificação e a resposta a possíveis ameaças antes que elas causem danos significativos.

O OpenManage Enterprise pode ajudar você a se recuperar rapidamente de uma violação de segurança com recursos de backup e restauração de dados. É altamente recomendável agendar verificações de restauração e backups regulares, visto que isso pode ajudar a minimizar o impacto de um ataque e garantir que seus dados estejam protegidos.

Aproveite a segurança baseada em hardware com os processadores AMD EPYC

Os processadores AMD EPYC de 4ª geração oferecem uma suíte de tecnologias de segurança reforçada, denominada [AMD Infinity Guard](#). Essa suíte foi desenvolvida para complementar a sua segurança existente baseada em software e em hardware. Esses recursos integrados no silício podem ajudar você a estender as proteções de maneira holística em suas plataformas de servidor x86, independentemente das cargas de trabalho em execução, de quem as está acessando ou do local em que estão fisicamente localizadas.

O AMD Infinity Guard é composto por cinco tecnologias de segurança implementadas pela CPU:

1. **AMD Secure Processor:** funciona com a raiz de confiança imutável do hardware da Dell para proteger a inicialização do BIOS, garantindo que apenas componentes validados e verificados possam ser inicializados e executados.
2. **Secure Memory Encryption (SME):** oferece proteção contra ameaças que visam a memória do sistema, como ataques de eliminação de memória. Mesmo que um invasor tenha acesso à memória do sistema, ele não conseguirá ler ou modificar os dados criptografados.
3. **AMD Shadow Stack:** protege os dados na memória contra ataques de programação orientada por retornos (ROP). Esse recurso é compatível com o Hardware-Enforced Stack Protection da Microsoft.
4. **Secure Encrypted Virtualization (SEV):** bloqueia ataques contra VMs mantendo os sistemas operacionais convidados e o ambiente de hypervisor isolados entre eles. **SEV Encrypted State (SEV-ES):** essa extensão adiciona outra camada de proteção aos dados em uso.
5. **SEV-Secure Nested Paging (SEV-SNP):** ajuda a proteger a integridade do hypervisor, garantindo que uma VM corrompida não possa acessar a memória do hypervisor.

Insights e suporte para infraestruturas complexas

As decisões de gerenciamento que otimizam seu ambiente de TI podem ajudar você a obter ainda mais benefícios com uma atualização de servidor. Por exemplo, o [Dell Live Optics](#) é uma ferramenta que permite que você visualize o que está ocorrendo nos file systems, nos servidores de armazenamento e banco de dados, nos ambientes locais e de nuvem, nas cargas de trabalho e nas operações de proteção de dados. Você pode usar esses insights para colocar suas plataformas de servidor em execução com o máximo de desempenho e eficiência possível.

A última coisa que você quer que aconteça após o upgrade de seus servidores é uma interrupção na disponibilidade de recursos e na produtividade do usuário. No entanto, conseguir uma transição perfeita para as tecnologias mais recentes e emergentes pode exigir um nível de conhecimento especializado superior ao que você tem disponível internamente. Nesse caso, você pode optar por envolver um suporte adicional de TI, como o [Dell ProSupport for Enterprise](#).

Conclusão

As organizações que adotam uma estratégia de servidor modernizada, incluindo um ciclo de atualização de hardware de três anos, podem reduzir o TCO dos servidores. Esse custo de propriedade menor pode se manifestar por meio de custos e benefícios agregados ao desempenho, à eficiência e à segurança do servidor como um todo.

Uma pesquisa realizada pela Prowess Consulting revelou que atualizar seus servidores com servidores Dell PowerEdge de última geração e processadores AMD EPYC pode:

- Melhorar o desempenho por watt em até 232% após o upgrade dos processadores AMD EPYC de 2ª geração²
- Mais do que dobrar o desempenho por núcleo após o upgrade dos processadores escaláveis Intel Xeon de 2ª geração⁷

Atualizar os servidores também pode melhorar a eficiência de várias maneiras, com:

- Consolidação de servidores até 5:1 após o upgrade dos processadores escaláveis Intel Xeon de 1ª geração, contribuindo para a economia de licenças de servidores⁴
- Redução de até 38% nos custos de licenciamento do VMware vSphere® por unidade de desempenho⁵
- Redução de até 31% no consumo médio e energia após o upgrade dos processadores escaláveis Intel Xeon de 2ª geração⁶

Além disso, as infraestruturas de servidor mais recentes e com responsabilidade ambiental e social podem contribuir para a redução dos custos de energia e resfriamento de seu data center.⁹

Por fim, a atualização para servidores mais recentes pode ajudar a melhorar a segurança de maneira holística em sua propriedade de servidor. Fundamentalmente, os novos servidores com os processadores de última geração podem ajudar você a adotar um paradigma Zero Trust por meio de recursos, como a raiz de confiança do hardware Dell e o AMD Secure Processor, que exigem autenticação criptográfica para cada etapa do processo de inicialização do servidor, a fim de evitar ataques por meio de firmware comprometido. Além disso, os recursos, como AMD SME, SEV e SEV-ES, podem ajudar a proteger os sistemas operacionais de servidor e as VMs vinculadas contra ataques de baixo nível.

Saiba mais

[Saiba mais sobre os servidores Dell PowerEdge com processadores AMD EPYC de 4^a geração.](#)

[Leia outros relatórios de pesquisa da Prowess Consulting.](#)

Apêndice

Tabela A1 | Referências de desempenho e registro usados para este estudo

Registro e referências de desempenho	Descrição
Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT™)	Registro de produtos que atendem aos critérios de responsabilidade social e ambiental do EPEAT. Os produtos qualificados recebem uma classificação Bronze, Silver ou Gold.
Resultados do SPEC CPU® 2017	Mede e compara o desempenho com uso intenso de computação.
VMmark® 3.x	Mede o desempenho em relação ao consumo de energia nos ambientes de cargas de trabalho mistas virtualizadas.

- ¹ Tech Republic. "Forrester: Por que os ciclos de atualização mais rápidos e o gerenciamento de infraestrutura moderno são essenciais para o sucesso dos negócios". Relatório da Forrester Consulting patrocinado pela Dell Technologies. Dezembro de 2018.
- ² Resultados baseados na apuração de desempenho em relação ao consumo de energia de servidores do VMmark® 3.x, de julho de 2023, que faz a comparação entre um servidor Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 de 2S e 2U com dois processadores Intel® Xeon® Platinum 8280 e um servidor Dell PowerEdge R7615 de 1S e 2U com um processador AMD EPYC 9654P. **Processador Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 205 W, pontuação PPKW do servidor = 6,329/kW, 0,0565/kW/núcleo. **Processador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W, pontuação PPKW do servidor = 21,0179/kW, 0,1094/kW/núcleo. Fonte: [Resultados do desempenho em relação ao consumo de energia de servidores do VMmark 3.x](#).
- ³ **MSRP do processador Intel Xeon Platinum 8280** = US\$ 11.460,00. Fonte: Intel. [Processador Intel® Xeon® Platinum 8280](#). Acesso em julho de 2023. (Nota: As cópias arquivadas desse site no arquivo da Internet não contêm informações de preços antes do presente; os preços atuais foram, portanto, usados para essa análise.) **MSRP do processador AMD EPYC 9654P** = US\$ 11.805. Fonte: Paul Alcorn. ["Análise do AMD EPYC Genoa 9654, 9554 e 9374F de 4ª geração: 96 núcleos, Zen 4 e 5 nm"](#). Tom's Hardware. Novembro de 2022. (Nota: Especificação do processador disponível na lista de detalhes de preços somente para compras de 1.000 unidades.)
- ⁴ Resultados baseados nas análises comparativas do VMmark® 3.x realizadas pela Dell Technologies, em março de 2023. 380 VMs em 10 servidores de 2S com dois processadores Intel® Xeon® Platinum 8180 foram migradas para dois servidores Dell PowerEdge R7625 de 2S e 2U com dois processadores AMD EPYC 9654. Fonte: Dell. ["Economize tempo, espaço em rack e dinheiro – Consolidação de servidores 5:1 possibilitada com os mais recentes processadores AMD EPYC"](#). Abril de 2023. O software de virtualização VMware vSphere® pode ser licenciado pelo núcleo ou pelo soquete. O método de mais baixo custo para calcular licenças neste cenário é o método por soquete, que exige uma licença do vSphere por processador com até 32 núcleos por processador. Isso resulta em duas licenças por servidor legado (28 núcleos/processador, 2 processadores/servidor) e seis licenças por servidor novo (96 núcleos/processador, 2 processadores/servidor). Fonte: VMware. ["Cálculo de uso de licenças"](#). Junho de 2023.
- ⁵ Resultados baseados nos testes SPECrate® floating point (SPECfp) e integer (SPECint), de julho de 2023, que faz uma comparação entre um cluster de dois nós de servidores Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 de 2S e 2U com dois processadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada e um cluster de dois nós de servidores Dell PowerEdge R7615 de 1S e 2U com um único processador AMD EPYC 9654P cada. **Servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 com processadores Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 4 licenças do VMware vSphere®. SPECfp = 283; SPECint = 342; média geométrica de pontuações por núcleo = 311,10, 77,77/licença do vSphere. **Servidor Dell PowerEdge R7615 com processador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 6 licenças do VMware vSphere. SPECfp = 704; SPECint = 825; média geométrica de pontuações por núcleo = 762,10, 127,01/licença do vSphere. Comparação do desempenho combinado para ambos os servidores, obtida da proporção das respectivas médias geométricas por licença do vSphere. Fonte: ["Resultados do SPEC CPU2017"](#). O software de virtualização vSphere pode ser licenciado por núcleo ou soquete. O método de mais baixo custo para calcular licenças neste cenário é o método por soquete, que exige uma licença do vSphere por processador com até 32 núcleos por processador. Fonte: VMware. ["Cálculo de uso de licenças"](#). Junho de 2023.
- ⁶ Resultados baseados nos detalhes da apuração de desempenho em relação ao consumo de energia de servidores do VMmark® 3.x, de julho de 2023, que faz a comparação entre um cluster de dois nós de servidores Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M de 2S e 2U com dois processados Intel® Xeon® Platinum 8280 cada e um cluster de dois nós de servidores Dell PowerEdge R7615 de 1S e 2U com um processador AMD EPYC 9654P cada. **Processador Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 205 W, consumo médio de energia do servidor = 1.425,14 W. Fonte: VMware. ["Resultados do VMmark® 3.1"](#). Março de 2019. **Processador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W, consumo médio de energia do servidor = 982,42 W. Fonte: VMware. ["Resultados do VMmark® 3.1.1"](#). Março de 2023.
- ⁷ Resultados baseados nos testes SPECrate® floating point (SPECfp) e integer (SPECint), de julho de 2023, que faz uma comparação entre um cluster de dois nós de servidores Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M5 de 2S e 2U com dois processadores Intel® Xeon® Platinum 8280 cada e um cluster de dois nós de servidores Dell PowerEdge R7615 de 1S e 2U com um único processador AMD EPYC 9654P cada. **Servidor Fujitsu PRIMERGY RX2540 M5 com processadores Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 280 W. SPECfp = 283, 2,526/núcleo; SPECint = 342, 3,0535/núcleo; média geométrica de pontuações por núcleo = 2,7777. **Servidor Dell PowerEdge R7615 com processador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W. SPECfp = 704, 7,3333/núcleo; SPECint = 825, 4,2968/núcleo; média geométrica de pontuações por núcleo = 5,6134. Comparação do desempenho combinado para ambos os servidores, obtida da proporção das respectivas médias geométricas. Fonte: SPEC. ["Resultados do SPEC CPU2017"](#).
- ⁸ Resultados baseados nos detalhes da apuração de desempenho em relação ao consumo de energia de servidores do VMmark® 3.x, de julho de 2023, que faz a comparação entre um cluster de dois nós de servidores Fujitsu® PRIMERGY® RX2540 M de 2S e 2U com dois processados Intel® Xeon® Platinum 8280 cada e um cluster de dois nós de servidores Dell PowerEdge R7615 de 1S e 2U com um processador AMD EPYC 9654P cada. **Processador Intel Xeon Platinum 8280:** 28 núcleos, 205 W, consumo médio de energia do servidor = 1.425,14 W. Fonte: VMware. ["Resultados do VMmark® 3.1"](#). Março de 2019. **Processador AMD EPYC 9654P:** 96 núcleos, 360 W, consumo médio de energia do servidor = 982,42 W. Fonte: VMware. ["Resultados do VMmark® 3.1.1"](#). Março de 2023.
- ⁹ Global Electronics Council. ["Registro de produtos do EPEAT"](#). Nome do produto: Servidores Dell PowerEdge. Tipo de produto: Todos os servidores. Fabricante: Dell. Local de uso: Todos Nível do EPEAT: Silver. Status: Ativo. Acesso em maio de 2023.
- ¹⁰ Global Electronics Council. ["Manual de políticas do EPEAT"](#). Julho de 2023.



A análise contida neste documento foi realizada pela Prowess Consulting e encomendada pela Dell Technologies.

Prowess Consulting e o logotipo Prowess são marcas comerciais da Prowess Consulting, LLC.

Copyright © 2023 Prowess Consulting, LLC. Todos os direitos reservados.

Outras marcas comerciais pertencem a seus respectivos proprietários.