

Gerenciando Dados no Mundo Sobrecarregado de Informações Atual

Uma publicação do IBM® Redbooks® Point-of-View da IBM Academy of Technology



Por **Dan Wolfson**, IBM Distinguished Engineer, **Thomas Pflueger**, IBM Distinguished Engineer e **Vincent Hsu**, IBM Fellow

Destaques

À medida que a quantidade de dados de seus negócios cresce, sua empresa pode permanecer competitiva lidando com as seguintes tendências:

- ▶ Capacidade aumentada de memória e dispositivos a um custo mais baixo
 - ▶ Virtualização de hardware que aloca e realoca recursos de hardware em resposta às demandas de carga de trabalho
 - ▶ Software que aproveita a evolução nas tecnologias de hardware
 - ▶ Big Data que combina as tecnologias emergentes para suportar os cálculos distribuídos massivamente
-

Tendências Emergentes na Tecnologia de Infraestrutura de Informações

O cenário da infraestrutura de informações atual está mudando continuamente. A quantidade de dados coletados está maior, e as organizações estão descobrindo novas maneiras de analisar, avaliar e usar as informações que elas coletam. Além disso, as tendências de hardware estão tornando mais caro capturar novas fontes de informações e automatizar o gerenciamento de dados.

A capacidade para derivar o novo significado dos dados e usar essa formação de valor dentro da empresa talvez seja a tendência mais importante que está formando a infraestrutura de informações. Porém, como essa tendência continuará evoluindo?

A *Internet das Coisas* continua automatizando a coleção de grandes quantidades de novos tipos de informações. O número de dispositivos móveis continua a proliferar e fornecer acesso aos aplicativos e dados novos e existentes. Além disso, os negócios continuam implementando inteligência analítica e artificial para entender e usar essa abundância de informações. As cargas de trabalho dos dados continuam mudando e crescendo; os sistemas serão desenvolvidos para acomodá-los.

Uma crescente tendência é que essa abundância de informações está sendo processada e gerenciada por vários tipos de software e hardware. A expectativa é que esses diferentes tipos de software e hardware devam funcionar juntos para acumular, preservar, gerenciar, proteger e usar as informações que agora são a força vital da empresa. Essa combinação de sistemas apresenta desafios e oportunidades. Quando esses sistemas são bem combinados, eles fornecem à organização acesso autorizado, seguro, confiável e rápido às informações.

Desse modo, o armazenamento e o gerenciamento de informações estão no centro de muitas tendências emergentes que estão impulsionando a mudança. Entender essas tendências é essencial para obter a vantagem competitiva dos negócios atuais. Os recursos de gerenciamento de informações continuam a se desenvolver no espectro completo de software e hardware. Eles oferecem desempenho aumentado a um custo menor e mudam o que é acessível em sistemas de cálculo comerciais.

Na arena de hardware especialmente, a queda de preços e o aumento da capacidade dos dispositivos de memória estão transformando o segmento de mercado de armazenamento.



Unidades de estado sólido (SSDs), grandes quantidades de RAM e novas tecnologias de E/S influenciam o desempenho do sistema bruto. O paradigma tradicional de que uma estrutura do sistema é criada por um processador, cache e memória global (RAM dinâmico (DRAM)) agora está sendo desafiado pelas novas tendências.

Além disso, a virtualização de sistemas pode melhorar a utilização de hardware, software, rede e recursos de armazenamento. Ela pode tratar os recursos físicos como conjuntos de recursos virtuais, que podem, por sua vez, ser alocados e realocados dinamicamente em resposta às demandas de carga de trabalho.

Tendências na eficiência de armazenamento usando virtualização e redução de dados

A virtualização de armazenamento é um elemento crítico no gerenciamento de custos de dados crescentes. As funções de armazenamento virtual, como thin provisioning, cópias de espaço eficiente e provisionamento automatizado, fornecem altos níveis de utilização, com níveis de alocação acima de 100 por cento possíveis em determinados ambientes de aplicativos.

Além disso, à medida que a potência do processador aumenta, os controladores de armazenamento podem executar cálculos nos dados para reduzir a redundância. Essa energia de processamento pode ser realizada através de algoritmos de compressão, como Lempel-Zev classe 1 (LZ1). Ela também pode ser realizada em uma pequena janela de dados à medida que é gravada, por meio de bloco ou deduplicação de arquivos, ou usando uma combinação de duas técnicas sobre os mesmos dados.

As organizações podem usar técnicas de compactação e deduplicação para arquivamento de dados para backup e a longo prazo. As novas técnicas de redução de dados online fornecem a capacidade para que as transformações sejam executadas diretamente nos controladores de armazenamento.

Para obter mais informações sobre como as tecnologias de deduplicação e compactação de dados funcionam, consulte o artigo “IBM Data Footprint Reduction Technology for Data Compression and Deduplication” do especialista IBM, Tony Pearson, em:

ibm.com/systems/storage/resource/technology-topics/data_footprint_reduction_technology.html

Além disso, os dados corporativos podem ser criados em qualquer lugar do mundo, na estação de trabalho de um analista, em uma caixa registradora de uma loja, em uma esquina por uma câmera de monitoramento de tráfego ou na fábrica de um fornecedor. Mover os dados necessários por um processo automatizado, orientado à política é uma importante área de inovação.

Tendências no Software de Gerenciamento de Informações

O software continua a obter vantagens da (e geralmente conduz a) evolução nas tecnologias de hardware, desde recursos emergentes de bancos de dados até sistemas analíticos.

Os recursos de software estão sendo implementados para lidar com novos problemas, como a necessidade de executar analítica em fluxos de dados em tempo real. Por exemplo, a utilização de análise preditiva pode ajudar você a entender e prever as tendências e os comportamentos em tempo real operacional.

A ascensão de sistemas de escala da Internet, como Google, Yahoo e Facebook, em parte ocorre por causa da pronta disponibilidade de hardware de mercadoria. Esses computadores, quando utilizados em grandes sistemas distribuídos, podem suportar a coleção e o cálculo acima de amplas quantidades de informações. Esses dados são usados para suportar pesquisas, destinar anúncios ao usuário mais apropriado em um momento específico, ou entender (e monetizar) outras formas de comportamento do usuário.

As seguintes tendências emergiram para suportar o armazenamento, consulta e análise desses crescentes volumes e variedades de informações:

- ▶ *Big Data* combina as emergentes tecnologias que suportam cálculos massivamente distribuídos com tecnologias existentes para derivar formação de valor e significado de todos os tipos, quantidades e origens de informações. O Big Data abrange mais do que a analítica. Ele representa um ecossistema completo que reúne informações de muitas origens. Ele prepara essas informações para utilização, processa as informações para derivar formação de valor e depois entrega essa formação de valor em toda a empresa.

- ▶ O desejo por informações confiáveis leva aos requisitos para *integração e controle de informações*, que fornece os seguintes benefícios:
 - Assegura as informações da mais alta qualidade
 - Controla dados em todo o seu ciclo de vida
 - Protege e assegura todas as informações
 - Integra todos os dados para uma visualização comum
 - Assegura um entendimento único e um conjunto de conhecimentos
- ▶ Informações brutas são entregues no início de uma *cadeia de fornecimento de informações*. Os padrões de cadeia de fornecimento de informações para sistemas analíticos estão se tornando bem documentados. Eles usam um conjunto de técnicas, como extrair, transformar e carregar (ETL), e replicação de dados para purificar, combinar e carregar informações para os data warehouses e datamarts. O gerenciamento de cadeias de fornecimento de informações para entregar as informações certas aos consumidores certos na hora certa é essencial para o sucesso da empresa.
- ▶ Os bancos de dados NoSQL, como MongoDB, HBase, Cassandra e MemcacheD, abrem mão da abundância e robustez dos modernos bancos de dados relacionais para a massiva escalabilidade (usando fragmentos) e desempenho. Como o movimento amadureceu, o termo *NoSQL* passou a ter o significado *not-only SQL* (não apenas SQL). Esse significado reconhece que os recursos de SQL ainda são frequentemente necessários. Reconhece também que os requisitos e a abordagem mais simples que muitos bancos de dados NoSQL oferecem podem ser progressivamente acomodados nos bancos de dados relacionais existentes.
- ▶ Os consumidores estão procurando melhores maneiras de otimizar os sistemas de hardware para cargas de trabalho de aplicativos. Os *sistemas otimizados para carga de trabalho* podem melhorar o desempenho e o gerenciamento de sistemas. Com essa demanda vem uma nova categoria de *sistemas integrados especialistas*. Esses sistemas combinam a flexibilidade de sistemas de propósito geral, a elasticidade da computação em nuvem e a simplicidade de um dispositivo ajustado à carga de trabalho.

A jornada para uma infraestrutura de informações eficiente

As demandas de TI em armazenamento continuam a se desenvolver e aumentar à medida que o número de origens de dados aumenta. A inovação é necessária para assegurar que os sistemas de armazenamento possam acomodar esse crescimento e se manterem escaláveis e gerenciáveis. Os requisitos de armazenamento estão crescendo mais rápido que a redução de custos da tecnologia de armazenamento e isso significa que o custo de TI está aumentando mesmo quando os clientes são desafiados a reduzir despesas. As empresas devem encontrar maneiras de controlar e reduzir os custos através de inovações técnicas.

Com as soluções de armazenamento da IBM, é possível gerar formação de valor das vastas quantidades de dados, fundamentalmente mudando a maneira de usar as informações. Além disso, com as soluções inovadoras da IBM, é possível capitalizar o crescente volume, variedade e velocidade de dados, sem incluir complexidade. Essas soluções customizadas podem ajudar você a selecionar a melhor combinação de tecnologia, serviços e financiamentos para sua empresa.

Ao considerar as soluções de armazenamento para seu ambiente, lembre-se das seguintes áreas principais:

- ▶ Sistemas otimizados para carga de trabalho
- ▶ Sistemas integrados especialistas
- ▶ Eficiência do armazenamento
- ▶ Acesso e movimento dos dados globais

Sistemas otimizados para carga de trabalho

Realisticamente, diferentes cargas de trabalho requerem uma diferente combinação de processamento, memória e armazenamento. Comece otimizando seus sistemas de hardware para as cargas de trabalho dos aplicativos. Os sistemas otimizados para carga de trabalho usam hardware especializado para melhorar o desempenho e o gerenciamento dos sistemas. A popularidade dos sistemas otimizados para carga de trabalho, estão levando a pré-integração de capacidades especializadas usando as estruturas dos dispositivos e a virtualização do hardware.

As cargas de trabalho determinam os padrões de acesso para armazenamento, a combinação de leituras e gravações, os objetivos de desempenho, a necessidade de se criar cópias e os tipos necessários de proteção de dados. Os seguintes tipos de cargas de trabalho fornecem acesso a dados online:

- ▶ *Processamento de transações online (OLTP) e banco de dados* as cargas de trabalho focam em altas taxas de transação e pequenas gravações de registros. Os dados nesse tipo de carga de trabalho geralmente são essenciais e a replicação de armazenamento é usada para espelhar atualizações para recuperar sites.
- ▶ *Aplicativo de negócios* as cargas de trabalho geralmente incluem aplicativos de bancos de dados, porém com menores taxas de E/S e menos gravações. Os servidores geralmente são virtualizados, têm menos replicação frequente e têm menos proteção de dados dispendiosa do que ao usar OLTP.
- ▶ *Cálculo de alto desempenho (HPC) e analítica* as cargas de trabalho historicamente incluem engenharia e aplicações científicas. Porém, mais recentemente, elas são dominadas pela analítica de negócios.
- ▶ *Web, colaboração e infraestrutura* as cargas de trabalho geralmente envolvem a detecção de formação de valor de vastas quantidades de dados ou diversas cópias de conteúdo fixo, como serviços de fluxos de filmes ou músicas. Esses aplicativos geralmente são implementados em servidores virtuais e alguns dos aplicativos mais recentes devem ser implementados em ambientes de nuvem.

A IBM abrange todas as categorias de carga de trabalho significativas com seu portfólio de produtos de armazenamento:

- ▶ A IBM fornece alto desempenho e utilização da capacidade ideal com o mínimo de despesas para o cliente.
- ▶ A IBM fornece localização de dados global e localização de dados automatizada, incluindo funções de gerenciamento de ciclo de vida de informações (ILM).
- ▶ A IBM fornece tecnologia de virtualização avançada que corresponde o armazenamento às utilizações em nuvem pública e privada.

Sistemas integrados especialistas

Criar e ajustar uma infraestrutura de informações é uma das tarefas mais complexas em TI. Você precisa corrigir a combinação dos seguintes sistemas:

- ▶ Um servidor, com considerações como força do processador, memória grande, execução paralela e largura de banda do adaptador interno
- ▶ Uma rede, com considerações como otimização para operações de entrada/saída por segundo (IOPS) ou latência, e quais tecnologia utilizar
- ▶ Armazenamento, com considerações como IOPS ou latência, acesso aleatório ou em fluxo, somente leitura, 50/50 leitura/gravação, frequência de mudança, compactação e SSD ou unidade de disco rígido (HDD)

Como o aspecto de armazenamento depende do aplicativo, essa consideração requer certa quantidade de conhecimento. Além disso, é necessário que o software aproveite os recursos de hardware disponíveis e é necessário assegurar a disponibilidade e integridade dos dados.

Experiências têm mostrado que a configuração de um sistema analítico bem-sucedido pode levar até um ano para completar todas as decisões de criar e depois ajustar o sistema. Os sistemas integrados especializados podem reduzir esse tempo permitindo que você implemente padrões criados previamente, os quais refletem a experiência e o conhecimento em sistemas de design e implementação. Sistemas integrados especializados são os blocos de construção de recursos. Quando a inteligência e o conhecimento são criados diretamente em seus sistemas, sua equipe não perde tempo desenvolvendo, testando ou ajustando as soluções integradas. Em vez disso, sua equipe pode criar recursos com novos níveis de eficiência e velocidade.

A utilização de sistemas com conhecimento integrado pode ajudá-lo a obter maior agilidade, para que possa adaptar-se aos picos de carga de trabalho e entregar novos recursos de negócios. É possível aumentar a eficiência consolidando os recursos de TI e aumentando a produtividade. Além disso, é possível melhorar a simplicidade para facilitar o gerenciamento, a implementação e a integração.

Com o IBM PureData™ System, as etapas para configurar um sistema integrado já foram executadas pelos especialistas nessa área. A IBM oferece os seguintes modelos otimizados do IBM PureData System:

- ▶ IBM PureData System para Transações
- ▶ IBM PureData System para Analítica
- ▶ IBM PureData System para Analítica Operacional

Eficiência do Armazenamento

Depois de endereçar as cargas de trabalho do aplicativo, considere as hierarquias de armazenamento como uma estratégia importante para aplicativos sensíveis ao desempenho. Os dispositivos de armazenamento mais rápidos são mais caros (em dólares por gigabyte) do que os dispositivos mais lentos. Ao usar uma quantidade modesta de armazenamento e automação rápida para colocar apenas os dados mais ativos no dispositivo de armazenamento mais rápido, é possível ter um sistema com surpreendentes benefícios de desempenho a um custo acessível.

A eficiência do armazenamento é um item de foco principal, porque as reduções de custos da tecnologia (dólares por gigabyte) não acompanham o passo do crescimento de dados. A maioria dos aplicativos novos é altamente sensível aos custos e pode não ser viável sem os baixos custos de armazenamento. A virtualização de armazenamento é um elemento crítico no gerenciamento de despesas. As funções de armazenamento virtual de thin provisioning, cópias de espaço eficiente e provisionamento automatizado permitem altos níveis de utilização, com níveis de alocação acima de 100 por cento possíveis em determinados ambientes de aplicativos. À medida que a potência do processador aumenta, os controladores de armazenamento podem executar cálculos nos dados para reduzir a redundância, através de algoritmos de compressão, deduplicação de blocos ou arquivos ou uma combinação dessas técnicas nos mesmos dados.

Por algum tempo, a IBM liderou o segmento de mercado na entrega de funções de replicação para dispositivos de armazenamento em bloco, que agora suportam o espelhamento de armazenamento em bloco a distâncias de até 300 quilômetros (km). E mais recentemente a empresa anunciou o IBM Active Cloud Engine™, que é um recurso de distribuição geográfico.

Com as políticas estabelecidas pelo Active Cloud Engine, uma organização pode replicar os dados do arquivo entre as instâncias do IBM Scale Out Network Attached Storage (SONAS) ou IBM Storwize® V7000 que são armazenadas em cache sob demanda por um usuário remoto, ou que são distribuídas a uma coleção de nós de participação. As topologias ponto a ponto ou hub-and-spoke são suportadas, conforme ilustrado em Figura 1 na página 5.

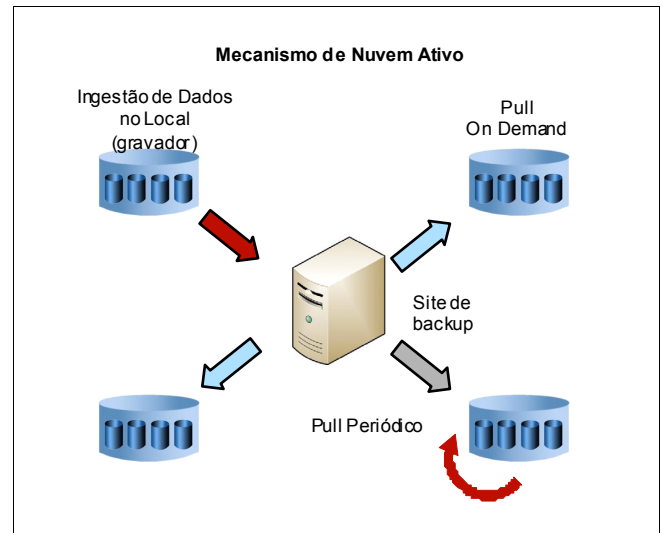


Figura 1 IBM Active Cloud Engine

Quando combinado com a otimização da eficiência de armazenamento local e funções de virtualização, o Active Cloud Engine é uma ferramenta poderosa para criar uma infraestrutura resiliente e global.

O software de gerenciamento de infraestrutura de armazenamento IBM pode entregar os seguintes benefícios:

- ▶ Ele ajuda a reduzir a complexidade do gerenciamento de seus ambientes de armazenamento centralizando, simplificando e automatizando as tarefas de armazenamento. Essas tarefas geralmente são associadas ao hardware de armazenamento, serviços de replicação, serviços de proteção de dados, gerenciamento da capacidade e relatório de conformidade da segurança.
- ▶ Ele melhora os níveis de serviço notificando os administradores sobre os problemas de forma mais rápida e gerencia a maior parte do ambiente a partir de menos consoles.
- ▶ Ele controla as despesas operacionais ajudando os administradores de armazenamento a gerenciarem mais informações com menos esforço.

Acesso e movimento dos dados globais

Finalmente, lembre-se de que com os dados corporativos criados em qualquer lugar do mundo, seus dados podem ter acesso e movimento globais e devem se mover através de um processo automatizado orientado à política.

O volume e a velocidade dos dados de negócios estão crescendo a uma taxa acelerada e a maior parte desses dados está sendo identificada como essencial. Ao mesmo tempo, a disponibilidade de dados e as expectativas de tempo de resposta continuam a subir. A implementação e execução de sistemas de bancos de dados transacionais confiáveis e altamente escaláveis podem ser caras e demoradas. É necessária uma nova abordagem para entregar serviços de dados rápidos, confiáveis e escaláveis.

No ambiente de negócios atual, suas estratégias de gerenciamento de informações devem suportar dados grandes para ajudá-lo a armazená-los com segurança e acessá-los com eficiência. Você precisa de soluções de infraestrutura de informações que possam filtrar vastas quantidades de dados de quase todo dispositivo conectado. Você também precisa analisar os dados enquanto eles ainda estão em movimento para decidir quais dados, se existirem, devem ser armazenados e depois virtualmente integrados com os data warehouses tradicionais.

Por que a IBM?

Os negócios estão prontos para uma nova abordagem para TI. Os avanços na TI, como virtualização ou nuvem podem ajudar a impulsionar uma empresa para frente. Porém, com a explosão de informações que não mostram nenhum sinal de lentidão, quaisquer ganhos podem começar e parar no datacenter. Para a TI dar o real valor em todo um negócio, uma abordagem mais inteligente para cálculo é necessária.

À medida que a quantidade de informações cresce, os requisitos para localizar, gerenciar e usar adequadamente essas informações levarão a um fluxo contínuo de inovações em toda a empresa. Algumas dessas inovações podem resultar em combinações exclusivas de tecnologias existentes para fornecer novas capacidades. Além disso, outras inovações podem refletir mais aprimoramentos fundamentais no espectro de tecnologias.

Os sistemas otimizados de armazenamento e carga de trabalho irão ativar e levar à proliferação de novos sistemas de informações econômicos. O processamento em memória, o armazenamento cada vez mais rápido e maior, e o poder computacional de densidade mais alto ajudarão a tornar comercialmente factível o que hoje é muito pouco possível.

As soluções de infraestrutura de informações da IBM ajudam você a manter dados grandes e lidam com os desafios acerca da eficiência de armazenamento ou proteção de dados. As soluções de armazenamento da IBM permitem que sua empresa avance com produtividade melhorada, entrega de serviço e risco reduzido enquanto simplifica os custos.

Recursos para Obter Mais Informações

Para obter mais informações sobre os conceitos destacados neste documento, consulte os seguintes recursos:

- ▶ IBM Information Management solutions
ibm.com/software/data/
- ▶ IBM Information Management Solution Portal
ibm.com/developerworks/wikis/display/im/Information+Management+Solution+Portal
- ▶ Recursos técnicos para o software IBM Information Management em IBM developerWorks®
ibm.com/developerworks/data
- ▶ IBM big data platform
ibm.com/software/data/bigdata/enterprise.html
- ▶ Information Integration for Big Data
ibm.com/software/data/infosphere/information-integration-big-data/index.html
- ▶ A Smarter Approach to IT: IBM PureSystems™
ibm.com/ibm/puresystems/us/en/op-ad.html
- ▶ IBM PureApplication™ System
ibm.com/ibm/puresystems/us/en/pf_pureapplication.html
- ▶ IBM PureData System
ibm.com/ibm/puresystems/us/en/pf_puredata.html
- ▶ *Visão Geral do IBM PureSystems*, TIPS0892
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/tips0892.html?Open>

Avisos

Essas informações foram desenvolvidas para produtos e serviços oferecidos nos EUA.

É possível que a IBM não ofereça os produtos, serviços ou recursos discutidos nesta publicação em outros países. Consulte um representante IBM local para obter informações sobre produtos e serviços disponíveis atualmente em sua área. Qualquer referência a produtos, programas ou serviços IBM não significa que apenas produtos, programas ou serviços IBM possam ser utilizados. Qualquer produto, programa ou serviço funcionalmente equivalente, que não infrinja nenhum direito de propriedade intelectual da IBM poderá ser utilizado em substituição a este produto, programa ou serviço. Entretanto, a avaliação e verificação da operação de qualquer produto, programa ou serviço não IBM são de responsabilidade do usuário.

A IBM pode ter patentes ou solicitações de patentes pendentes relativas a assuntos tratados nesta publicação. O fornecimento desta publicação não garante ao Cliente direito algum sobre tais patentes. Pedidos de licença devem ser enviados, por escrito, para:
IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.

O parágrafo a seguir não se aplica a nenhum país em que tais disposições não estejam de acordo com a legislação local: A INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION FORNECE ESTA PUBLICAÇÃO "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA", SEM GARANTIA DE NENHUM TIPO, SEJA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO, AS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE NÃO INFRAÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO. Alguns países não permitem a exclusão de garantias expressas ou implícitas em certas transações; portanto, essa disposição pode não se aplicar ao Cliente.

Essas informações podem conter imprecisões técnicas ou erros tipográficos. São feitas alterações periódicas nas informações aqui contidas; tais alterações serão incorporadas em futuras edições desta publicação. A IBM pode, a qualquer momento, aperfeiçoar e/ou alterar os produtos e/ou programas descritos nesta publicação, sem aviso prévio.

Referências nestas informações a websites não IBM são fornecidas apenas por conveniência e não representam de forma alguma um endosso a esses websites. Os materiais contidos nesses Web sites não fazem parte dos materiais deste produto IBM e a utilização desses Web sites é de inteira responsabilidade do Cliente.

A IBM pode utilizar ou distribuir as informações fornecidas da forma que julgar apropriada sem incorrer em qualquer obrigação para com o cliente.

As informações relativas a produtos não IBM foram obtidas junto aos fornecedores dos respectivos produtos, de seus anúncios publicados ou de outras fontes disponíveis publicamente. A IBM não testou estes produtos e não pode confirmar a precisão de seu desempenho, compatibilidade nem qualquer outra reivindicação relacionada a produtos não IBM. Dúvidas sobre os recursos de produtos não IBM devem ser encaminhadas diretamente aos seus fornecedores.

Estas informações contêm exemplos de dados e relatórios utilizados nas operações diárias de negócios. Para ilustrá-los da forma mais completa possível, os exemplos podem incluir nomes de indivíduos, empresas, marcas e produtos. Todos estes nomes são fictícios e qualquer semelhança com nomes e endereços utilizados por uma empresa real é mera coincidência.

Todos os dados de desempenho aqui contidos foram determinados em um ambiente controlado. Portanto, os resultados obtidos em outros ambientes operacionais podem variar significativamente. Algumas medidas podem ter sido tomadas em sistemas em nível de desenvolvimento e não há garantia de que estas medidas serão iguais em sistemas geralmente disponíveis. Além disso, algumas medidas podem ter sido estimadas por extrapolação. Os resultados reais podem variar. Os usuários deste documento devem verificar os dados aplicáveis para seu ambiente específico.

LICENÇA DE COPYRIGHT:

Estas informações contêm programas de aplicativos de amostra na linguagem fonte, ilustrando as técnicas de programação em diversas plataformas operacionais. O Cliente pode copiar, modificar e distribuir estes programas de amostra sem a necessidade de pagar à IBM, com objetivos de desenvolvimento, utilização, marketing ou distribuição de programas aplicativos em conformidade com a interface de programação de aplicativo para a plataforma operacional para a qual os programas de amostra são criados. Esses exemplos não foram testados completamente em todas as condições. Portanto, a IBM não pode garantir ou implicar a confiabilidade, manutenção ou função destes programas.

O documento REDP-4945-00, foi criado ou atualizado em November 26, 2013.



Redbooks®

Marcas Registradas

IBM, o logotipo IBM e ibm.com são marcas registradas da International Business Machines Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países. Estes e outros termos de marca registrada IBM são marcados em sua primeira ocorrência nessas informações com o símbolo apropriado (ou), que indica marca registrada de direito comum ou marca registrada nos Estados Unidos de propriedade da IBM no momento em que as informações foram publicadas. Tais marcas registradas também podem ser marcas registradas ou de direito comum em outros países. Uma lista atual das marcas registradas IBM está disponível na Web, no endereço ibm.com/legal/copytrade.shtml

Os termos a seguir são marcas registradas da International Business Machines Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países:

Active Cloud Engine™
developerWorks®
IBM®
PureApplication™
PureData™
PureSystems™
Redbooks®
Redbooks (logotipo) ®
Storwize®

Os termos a seguir são marcas registradas de outras empresas:

Outros nomes de empresas, produtos e serviços podem ser marcas registradas ou marcas de serviço de terceiros.