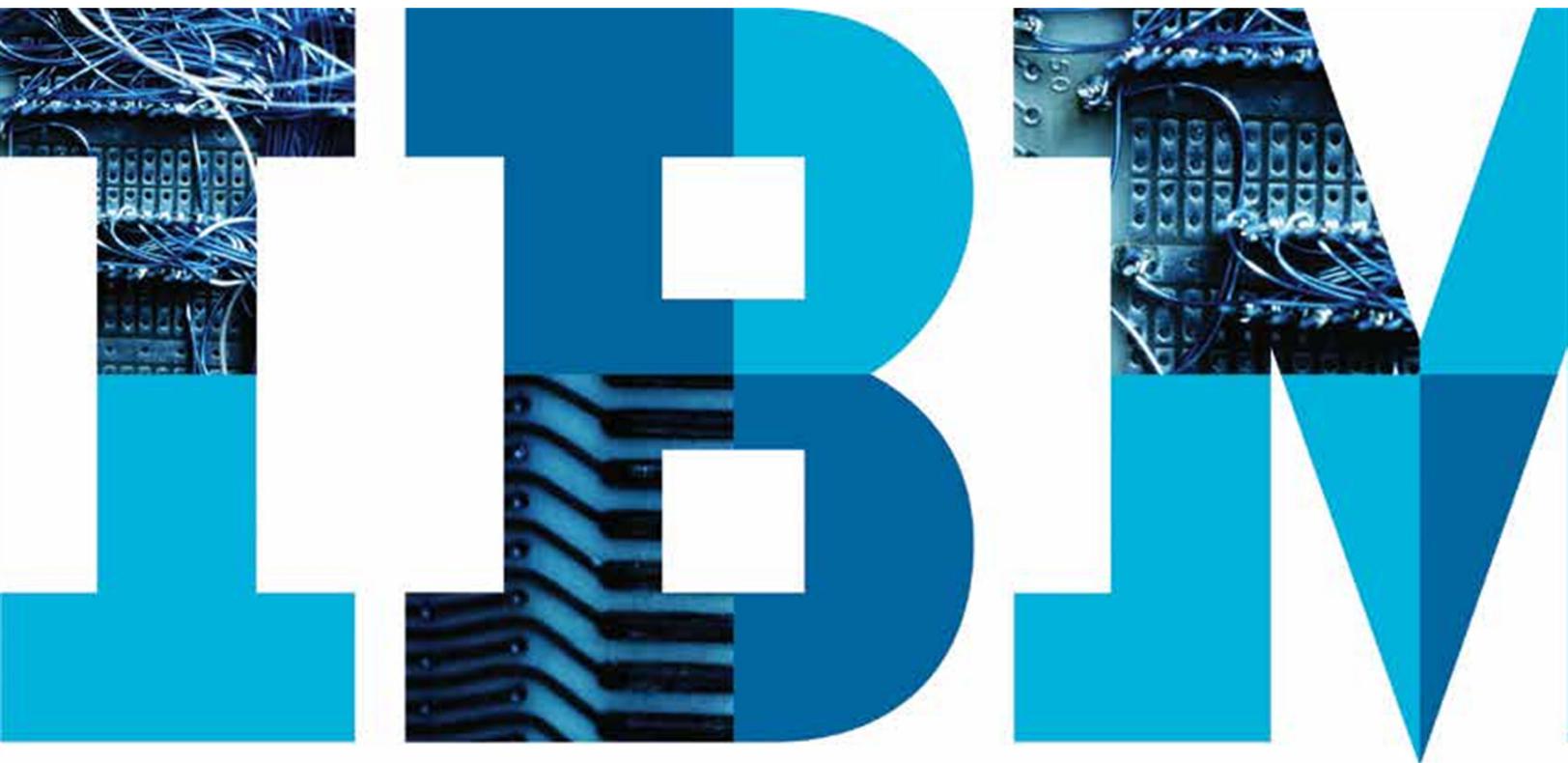


Redefinindo redes para cloud, analytics, mobilidade, social business e segurança

Novas tecnologias estão levando as redes ao risco de interrupção



Introdução

Muito já foi escrito sobre *cloud*, *Big Data* e *analytics*, mobilidade, *social* e segurança de TI como forças significativas que estão transformando a tecnologia da informação e os negócios. Tem se falado muito menos sobre o impacto dessas forças na rede—ou sobre o papel que as redes desempenham quando as iniciativas de negócios são baseadas nelas. À medida que essas tecnologias deixam de ser uma tendência futura e se tornam convencionais, a rede, enquanto componente da infraestrutura comum e essencial, irá se aproximar do ponto de interrupção.

Esse ponto de interrupção está próximo? O ritmo da adoção é revelador. Alguns anos atrás, apenas cerca da metade dos respondentes do *IBM Business Tech Trends Study* havia adotado *analytics* e mobilidade. O *social* e *cloud* eram implementados por um número ainda menor (34% e 39%, respectivamente). Atualmente, a adoção se tornou a regra. Cada uma das quatro tecnologias já foi implementada por pelo menos 70% das empresas—e as implementações significativas de *cloud* e *social* quase triplicaram. Além disso, três em cada quatro organizações planejam intensificar seus investimentos em *Big Data* e *analytics*, *cloud* e mobilidade¹. Porém, segundo a Gartner, até 2017, 25% das implementações de *Big Data* não conseguirão entregar valor de negócios em função de problemas de desempenho causados por uma infraestrutura de rede inadequada².

Algo que muitas dessas organizações têm em comum é uma rede corporativa concebida uma década atrás (ou mais) para um ambiente muito diferente do atual. Alcance geográfico, volume e tipo de tráfego, número e tipos de terminais e localização dos usuários costumavam ser fatores estáticos ou que cresciam e mudavam de forma relativamente lenta. Mudanças na tecnologia do Data Center, tais como virtualização de servidor e armazenamento, bem como novas tecnologias de rede corporativa, como virtualização e redes definidas por software, são acrescentadas conforme necessário, incluindo uma complexidade crescente na arquitetura e no gerenciamento de rede.

Este artigo aborda as implicações de *cloud*, *Big Data* e *analytics*, mobilidade, *Social Business* e o cenário de segurança de TI em evolução quanto ao Data Center e as redes corporativas, assim como das mudanças que as organizações precisarão fazer para tirar proveito de tais forças tecnológicas.

O papel da rede na cloud

Dentre todas as forças tecnológicas que moldam a tecnologia da informação, nenhuma é mais decisiva do que a de *cloud*. Atualmente, a *cloud* se tornou um componente convencional da arquitetura corporativa. Ao disponibilizar infraestrutura, plataformas e aplicativos como serviço, a *cloud* mudou para sempre a forma de entregar e consumir recursos de TI. Tornou-se um importante ativador de negócios para mobilidade, *social*, *analytics* e inovação.



Três em cada quatro

organizações planejam intensificar seus investimentos em *Big Data* e *analytics*, *cloud* e mobilidade.¹

Para aproveitar todo o seu potencial, as *clouds* precisam alcançar o melhor uso possível de todos os recursos disponíveis—energia de processamento, memória, armazenamento e rede. A rede desempenha um papel essencial na eficiência com que os outros recursos de TI são conectados, utilizados e protegidos. Ela também é o conector essencial entre soluções de *cloud* e componentes de TI tradicionais, independentemente de onde estão localizados na empresa. Devido ao seu papel na arquitetura da nuvem, a rede deve ser abordada nos estágios iniciais da consideração da adoção da *cloud*, como um elemento essencial no design e na implementação—não importa se a solução se destina a uma *cloud* pública, privada externa, privada nas instalações ou híbrida. Cada um desses modelos representa considerações e desafios diferentes para o design da rede.

Conectividade com a cloud

Em busca de redução de custo, a Internet é uma opção de rede comum para se conectar com nuvens hospedadas por um provedor terceiro. Isso leva imediatamente à questão do endereçamento IP. Você pode usar seus próprios endereços IP ou precisa usar endereços IP fornecidos com o serviço de *cloud*?

As questões de segurança e desempenho são mais importantes. Quando os funcionários usam a Internet para acessar aplicativos corporativos em *cloud* em locais externos, o design da rede e as políticas de execução de segurança e privacidade precisam abranger a Internet e o domínio público. Para muitas organizações, uma rede privada virtual (VPN) de Internet oferece a proteção necessária. As VPNs também podem ser utilizadas para conectividade entre o Data Center e entre diversas instâncias da nuvem. Serviços de VPN podem ser oferecidos pelo provedor de *cloud* por um custo adicional ou pela empresa. De qualquer forma, um planejamento cuidadoso é crucial. Outra opção é ampliar a rede corporativa com uma conexão segura dedicada com o provedor de serviço de *cloud*.

Em qualquer cenário de hosting de aplicativos (nuvem ou não), a capacidade da rede precisa ser a mais dinâmica possível para corresponder aos padrões de tráfego voláteis dos usuários enquanto acessam cargas de trabalho em tempo real ou não, nos vários locais de hosting ou à medida que se movem entre locais. A nova tecnologia de organização que oferece a capacidade de mover cargas de trabalho entre Data Centers na *cloud* e fora dela torna o design da rede algo ainda mais essencial quase que instantaneamente.

Por fim, as arquiteturas dos aplicativos implementados na nuvem também podem afetar seu desempenho na rede. Por exemplo, aplicativos analíticos para *Big Data* geram explosões grandes, porém esporádicas, de tráfego de dados, enquanto um aplicativo móvel na nuvem pode apresentar volumes de dados baixos, mas consistentes, com atividade de E/S mais elevada. O uso de tecnologia flash como dispositivo de armazenamento ou

cache em arquiteturas de *cloud* exige uma rede de baixa latência e alta largura de banda para acompanhar o ritmo das demandas de acesso. Se os aplicativos usam voz e vídeo, a rede precisa ser concebida com o objetivo de manipular esse tráfego em tempo real com a qualidade de serviço adequada. É importante entender o que a infraestrutura de *cloud* é capaz de oferecer e conceber o acesso à rede de acordo. Portanto, os requisitos de rede para cada aplicativo em nuvem devem ser considerados a fim de alcançar os requisitos de qualidade de serviço, segurança e desempenho desejados para tais aplicativos.

Conectividade dentro da cloud

Para aproveitar os benefícios da computação em nuvem, aplicativos, servidores, armazenamento e a rede devem ser considerados como um sistema e gerenciados e fornecidos em conjunto em busca do funcionamento ideal. Isso exige uma nova abordagem para a rede—e pode ser um fator essencial no desempenho dos aplicativos em *cloud*. Para os provedores de nuvem, a utilização de sobreposições de virtualização de rede permite que uma única rede em nuvem física seja compartilhada por diversos clientes, enquanto oferece o isolamento necessário para cumprir os requisitos de segurança e negócios do cliente. Os benefícios são semelhantes aos da virtualização de cálculo. Por exemplo, a sobreposição da virtualização de rede nas instâncias virtuais possibilita que diversos locatários compartilhem uma única rede de Data Center física, fornecendo maior utilização dos recursos de rede (comutação) e custo mais baixo para o cliente.

Um requisito emergente para os provedores de *cloud* é a capacidade de fornecer suporte a diversos endereços IP e espaços de endereço IP isolados na mesma malha física, que oferece a cada locatário um conjunto de endereços IP públicos e a capacidade de trazer seu próprio espaço de endereço IP para a *cloud* privada do locatário. Isso também permite que o provedor de *cloud* tenha seu próprio espaço de endereço IP para, por exemplo, hospedar servidores de gerenciamento ou serviços compartilhados (com o serviços de armazenamento).

Quando as organizações consomem serviços de nuvem de terceiros, a visibilidade da infraestrutura de rede do provedor é uma consideração importante. A rede em *cloud* é bem concebida? Existe capacidade adequada para o tráfego “leste-oeste” da máquina virtual ou *container docker* dentro da nuvem? Os administradores da rede podem obter as informações necessárias para resolução e diagnóstico de problemas?

No caso de nuvens privadas nas instalações, o design da rede precisa ser simplificado por meio da padronização de dispositivos e protocolos. Designs modulares repetidos devem ser usados para escalar a infraestrutura com tranquilidade. Serviços de rede consolidados e virtualizados devem ser utilizados sempre que possível, minimizando o número de dispositivos físicos. É preciso reduzir ao mínimo o número de recursos complexos ou específicos do fornecedor para simplificar a resolução de problemas e o gerenciamento. As tecnologias de rede do Data Center estão evoluindo rapidamente para abordar tais requisitos de infraestrutura em *cloud*. Desenvolvimentos como malhas, virtualização das funções da rede, redes definidas por software, redes de sobreposição virtual e inovações em recursos de fornecimento e automação de rede precisam examinar essas tendências em relação aos requisitos de design da *cloud* em geral.

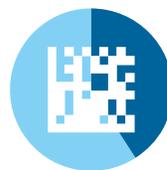
A importância da infraestrutura da rede para Big Data e analytics

De certa forma, o foco em armazenar, gerenciar e processar *Big Data*, além de usar *analytics* para extrair valor de negócios, ofuscou a importância das redes na equação geral. Isso pode ocorrer, em parte, porque executivos de linha de negócios costumam estar mais envolvidos na discussão de *Big Data* do que em outras áreas de tecnologia. Contudo, se os dados não conseguirem chegar ao local certo na hora certa, outras questões de infraestrutura se tornam discutíveis.

Tal como foi observado no início deste artigo, *Big Data* e *analytics* estão se tornando algo convencional à medida que projetos-piloto perdem espaço para iniciativas corporativas. Ademais, não restam dúvidas sobre o escopo do “big” (grande) em *Big Data*. Quase metade dos 540 responsáveis pela tomada de decisões de TI entrevistados pela QuinStreet dizem que, em

um mês comum, já gerenciam 10 TB ou mais de dados para análise—e 21% gerenciam 100 TB ou mais. Por esse motivo, 41% afirmam que o aumento da largura de banda da rede é uma prioridade importante na preparação da infraestrutura para *Big Data*³.

Ter largura de banda adequada sob demanda para mover grandes volumes de *Big Data* “em rajadas” será um requisito essencial. Muitas organizações estão colocando esses aplicativos analíticos na nuvem, o que torna a largura de banda entre o Data Center e a nuvem (tráfego “norte-sul”) um fator tão essencial quanto a largura de banda dentro do Data Center (tráfego “leste-oeste”). Com muitas organizações ainda usando 1 GbE, inclusive na infraestrutura de comutação principal, a dúvida é se o upgrade padrão para 10 GbE fornecerá suporte aos ambientes virtuais e demandas de tráfego que estão se aproximando. As organizações que planejam fazer um upgrade podem considerar a mudança para 40 GbE ou até mesmo 100 GbE.



41%

das organizações afirmam que o aumento da largura de banda da rede é uma prioridade importante para a infraestrutura de *Big Data*.³

A latência é outro problema, especialmente para aplicativos analíticos como os mecanismos de recomendação que produzem resultados em tempo real para os consumidores. Os aplicativos analíticos continuam se tornando mais sofisticados e usam dados de uma variedade de origens crescente para sintetizar suas recomendações. Isso significa que precisa ser feita uma análise cuidadosa das localizações dos dados usados e das capacidades do Data Center e da rede de área de armazenamento associados. Quando for possível, os dados devem ser aproximados dos mecanismos analíticos e os mecanismos distribuídos mais perto dos usuários, com capacidade de acesso à rede adequada, concebida para atender aos tempos de resposta.

Como casos de uso diferentes podem ter efeitos drasticamente diferentes na rede, a inclusão de designers de rede como parte de projetos de *Big Data* será essencial para o sucesso. Novas tecnologias, tais como redes definidas por software e soluções de largura de banda sob demanda, também ajudarão as organizações a cumprir acordos de nível de serviço para aplicativos analíticos essenciais para os negócios.

Mobilidade na empresa está se tornando a norma

Nem é preciso dizer que as redes são a infraestrutura de suporte essencial para iniciativas de dispositivo móvel. As arquiteturas de rede tradicionais irão rapidamente se tornar muito utilizadas à medida que o volume, a variedade e a velocidade dos dados mudam com o tempo. Em 2013, o tráfego de dados móveis foi quase 18 vezes maior do que a quantidade de tráfego em toda a Internet há pouco mais de uma década; os vídeos móveis representaram metade disso⁴.

Os aplicativos móveis voltados para o cliente, assim como dispositivos e sensores na Internet das Coisas (IoT), terão o maior impacto em redes de longa distância que carregam o tráfego aumentado da web para sistemas transacionais. O IDC estima que 32 bilhões de dispositivos estarão conectados à Internet em 2020⁵, extraindo dados gerados por sensores de origens tão variadas como carros, eletrodomésticos, contêineres de navio, webcams e turbinas.

As LANs wireless deixam de ser uma conveniência e se tornam essenciais para os negócios

Para “bring your own device” (BYOD) e outras iniciativas móveis corporativas, os usuários móveis aumentarão o tráfego que passa pelas infraestruturas de WAN e LAN conforme acessam aplicativos corporativos por smartphones e tablets. O WiFi, ou LAN wireless (WLAN), se tornou o principal método de conectividade para dispositivos do usuário no local de trabalho, transferindo o tráfego das redes celulares. Com o aumento do número de dispositivos móveis usados para negócios, a demanda dominará por completo as WLANs atuais, que foram instaladas como conveniências—não como redes essenciais para os

negócios. Por design, os recursos de desempenho, segurança e gerenciamento dessas WLANs irão se mostrar geralmente incapazes de suprir as demandas de um aumento nos dispositivos móveis que vêm com recursos de acesso à WLAN integrados e sempre ativados.



As LANs wireless, que eram uma conveniência para poucos usuários, se tornaram redes essenciais para os negócios

As organizações precisam reavaliar a cobertura e a capacidade da rede WiFi com o objetivo de proporcionar a melhor experiência possível aos usuários. Isso ocasionará a correção de muitos dos problemas que afligem as redes wireless atuais, incluindo o uso ineficiente de recursos, políticas de qualidade de serviço ineficazes e estáticas, interferência na frequência de rádio e degradação de serviços em ambientes móveis. Apesar de nem todos os dispositivos estarem em uso em determinado momento, muitos tentarão acessar a WLAN mais próxima por padrão; este é um processo que, sozinho, consome largura de banda. Além disso, vídeos e outros aplicativos de rich media, a necessidade de acessar informações e programas armazenados em nuvens corporativas e a IoT exigirão ainda mais das WLANs, impulsionando a necessidade por uma infraestrutura de rede maior, disponibilizada de melhor e gerenciamento de rede mais sofisticado.

Evidentemente, os dispositivos móveis irão se conectar com muitos pontos de acesso wireless, não apenas com uma única WLAN “doméstica”. As expectativas dos usuários móveis por conectividades ininterruptas conforme se movem de um local para outro aumentam a pressão por cobertura WiFi no campus. Novas tecnologias de WiFi estão chegando rapidamente ao mercado para abordar essas questões, pressionando o gerenciamento de rede a acompanhar os requisitos de tecnologia e do usuário com custo reduzido. Somente dessa forma a promessa de melhor produtividade da mobilidade poderá ser cumprida.

Social Business aumenta a pressão sobre as redes

Em busca de vantagem competitiva, as organizações estão utilizando aplicativos sociais cada vez mais para alcançar e responder a clientes, além de aumentar a proximidade com o cliente. A maioria dessas interações sociais ocorre em tempo real e fornece suporte a uma grande variedade de aplicativos e tecnologias que consomem muita largura de banda (*analytics*, wikis, videoconferência, fluxo de vídeo, rede *social*, etc.). Elas formam a pressão sobre as redes corporativas, porque precisam compartilhar a largura de banda com usuários corporativos móveis e aplicativos de negócios tradicionais.

Dentro da organização—e, até certo ponto, entre a organização e seus parceiros externos—*Social Business* engloba plataformas de comunicação e colaboração. Em última análise, isso significa implementar recursos robustos de comunicações unificadas incluindo clientes móveis para conectividade com email e aplicativos de colaboração, Voice over Internet Protocol (VoIP) que move o tráfego de voz das tradicionais redes de telefonia para a rede digital de IP corporativa, além de recursos de bate-papo, bate-papo com vídeo e videoconferência. Embora as comunicações unificadas possam gerar benefícios significativos na melhoria da produtividade, elas acrescentam demandas adicionais para largura de banda da rede e aumentam a complexidade do gerenciamento.

Juntos, mobilidade, *social* e comunicações unificadas exigirão que as redes sejam independentes da localização do usuário e da localização da carga de trabalho. As redes também precisam de agilidade para manipular o aumento de volume e a maior volatilidade do tráfego de dados. A virtualização das redes e das funções de comunicação pode ajudar a melhorar a largura de banda, a utilização e a disponibilidade. Para melhorar ainda mais a disponibilidade e a confiabilidade, novas ferramentas de entrega podem priorizar o fluxo de rede automaticamente, designando usuários e dispositivos a classes de serviço específicas. Da mesma forma, tais ferramentas podem priorizar aplicativos—nas instalações e em *cloud*—para evitar que programas secundários consumam largura de banda em excesso.

Rede em seis câmpus pronta para a cloud fornece suporte à colaboração

Um instituto asiático de ensino superior precisava implementar uma infraestrutura de rede robusta que o capacitasse a fornecer suporte ao ensino e à colaboração para professores, alunos e equipe administrativa em seis câmpus distribuídos. A equipe IBM trabalhou com o instituto para conceber a arquitetura de LAN e WAN e a segurança da rede, além de implementar os designs da rede do Data Center, serviços de rede principais, LAN wireless (WLAN) e sistema de gerenciamento de rede.

A IBM também trabalhou com os principais parceiros de componentes de rede para garantir um contrato de proteção de preço. Agora, o instituto tem uma infraestrutura de comunicações e rede inovadora que fornece suporte ao ensino e à colaboração em diferentes câmpus e com universidades parceiras no exterior. Ademais, o baixo custo operacional da rede e o financiamento da IBM para custos iniciais de equipamentos atingiram as rigorosas metas financeiras do instituto.

Novos perigos ameaçam a rede e a segurança de dados

O uso universal de dispositivos móveis pessoais no local de trabalho aumenta drasticamente o risco para redes e para a privacidade de dados—o mesmo acontece com o aumento de negócios realizados em redes de terceiros com aplicativos de terceiros. Até 2018, a porcentagem de tráfego de dados corporativos fora da rede subirá para aproximadamente 25%. Isso será movido pela crescente adoção de dispositivos móveis e aplicativos de SaaS. Oitenta por cento dos funcionários utilizarão dispositivos móveis⁶.

Esse tipo de interconectividade em massa aumenta o risco de exposição, especialmente para organizações que têm arquiteturas de segurança fixas e datadas, controles manuais e uma grande quantidade de dispositivos de segurança dedicados e baseados em rede. Além disso, como a nuvem possibilita que um núme-

ro cada vez maior de aplicativos essenciais para os negócios e dados extremamente confidenciais seja retirado das instalações, existem preocupações adicionais sobre a residência dos dados e conformidade com uma rede cada vez mais complexa de políticas e regulamentos. Mas como uma organização mantém a segurança e a confidencialidade em um ambiente de negócios em que facilidade de acesso e consumo é esperada?

Coloque a rede e a segurança na mesma equipe

A primeira tarefa é encontrar o equilíbrio certo entre desempenho, acessibilidade e segurança de rede. É algo que pode acontecer apenas se designers de rede—que estão focados no desempenho e no acesso à rede—trabalharem em conjunto com especialistas em segurança cujos critérios de design são orientados pela minimização dos pontos de vulnerabilidade ao ataque. Isso se torna ainda mais importante para o Data Center, onde tecnologias de sobreposição possibilitam um modelo de firewall que distribui regras de segurança em todos os computadores virtuais usados por máquinas virtuais e contêineres para acessar a rede física.

Do mesmo modo, as organizações devem tirar proveito da convergência do gerenciamento de rede e do gerenciamento de segurança, chegando ao ponto de integrar o Centro de Operações de Rede e o Centro de Operações de Segurança. Ao mesmo tempo, é preciso prestar atenção para melhorar os controles essenciais para a proteção de dados, aplicativos e da infraestrutura. Esses controles de segurança, que permitem que ações sejam executadas automaticamente contra ameaças, devem adotar uma abordagem mais regular do que no passado—com base em informações disponíveis na própria rede. Por exemplo, devem incorporar fatores como dispositivo do usuário, localização e contexto da situação nas políticas que bloqueiam e permitem o tráfego e o acesso do usuário. Também podem segmentar dados para que os usuários vejam apenas aquilo de que precisam para concluir uma tarefa ou solicitação.

A IBM sabe que a rede faz a diferença

Há tempos a IBM sabe que a infraestrutura corporativa é fundamental para uma organização de sucesso—e que a rede é a espinha dorsal desse sucesso. A rede precisa ser executada de forma contínua, eficiente e segura para que o mesmo aconteça com os negócios. Hoje em dia, isso é mais verdadeiro e mais desafiador do que nunca.

Uma abordagem de arquitetura planejada é essencial para desenvolver uma rede que forneça suporte total à computação em nuvem, *Big Data* e *analytics*, iniciativas de mobilidade e *Social Business* pensando na segurança. O que diferencia a IBM é que começamos entendendo os requisitos de negócios e, em seguida, concebemos as redes não como um pedaço, mas no contexto da infraestrutura inteira—em diferentes domínios físicos, virtuais e definidos por software. Além disso, aproveitamos o investimento existente em infraestrutura dos clientes em vez de descartá-lo.

Um mapa para o sucesso

A IBM desenvolveu uma metodologia simples, porém abrangente, para redefinir as redes a fim de enfrentar os desafios atuais. Ela consiste em quatro etapas principais:

1. Consolidar e integrar

Consolidar dispositivos de rede, convergir redes e unificar comunicações

2. Otimizar e padronizar

Padronizar a arquitetura, adotar soluções baseadas em padrões e começar a implementar redes definidas por software

3. Simplificar e automatizar

Virtualizar funções, centralizar o controle e automatizar operações repetidas; acelerar a implementação de novos ambientes e serviços

4. Otimizar dinamicamente

Conceber abordagens de feedback em tempo real e respostas dinâmicas que ajustem a largura de banda automaticamente e aloquem recursos com base em padrões de tráfego e usuário

Conclusão

Para a empresa tirar proveito, de forma integral e segura, das tecnologias de *cloud*, *Big Data* e *analytics*, mobilidade e *social* que evoluem rapidamente, o Data Center e as redes corporativas precisam evoluir. Enquanto interoperam ininterruptamente com elementos de infraestrutura legados, devem acomodar com rapidez as demandas de largura de banda em expansão, novas tecnologias wireless e cargas de trabalho flutuantes.

As tecnologias de rede estão evoluindo rapidamente para abordar tais requisitos. Desenvolvimentos como malhas de rede, serviços de rede virtualizada, redes definidas por software e inovações em fornecimento, automação e organização de rede que incorporam *analytics* são essenciais para construir redes que possam responder às demandas dos negócios de maneira dinâmica e inteligente. Entretanto, conceber, desenvolver e implementar redes construídas com essas novas tecnologias pode ser uma tarefa desafiadora.

Por esse motivo, muitas organizações pedem ajuda à IBM para o desenvolvimento, design e implementação das redes de que precisam para fornecer suporte para *cloud*, *Big Data* e *analytics*, mobilidade e *social*. Como integrador de rede, também somos capazes de oferecer uma abordagem neutra em termos de fornecedor para nossos serviços de rede. Em todos os casos, a implementação específica será determinada pelos requisitos do cliente e o resultado de negócios será nossa prioridade abrangente, não determinada pela combinação de recursos ou funções técnicas ou qualquer imperativo tecnológico.

Para obter mais informações

Para descobrir como a IBM ajuda organizações a transformar em sua infraestrutura de rede para *cloud*, *Big Data* e *analytics*, mobilidade e *social*, entre em contato com seu representante ou Parceiro de Negócios IBM ou acesse este website:

www.ibm.com/services/us/en/it-services/business-communication-services/index.html



© Copyright IBM Corporation 2014
IBM Global Technology Services
Route 100
Somers, NY 10589
U.S.A.

Produzido nos Estados Unidos da América
Outubro de 2014

IBM, o logotipo IBM e *ibm.com* são marcas comerciais da International Business Machines Corp., registradas em muitas jurisdições no mundo todo. Outros nomes de produtos e serviços podem ser marcas comerciais da IBM ou de outras empresas. Uma lista atual das marcas comerciais IBM está disponível na web em “Copyright and trademark information” em ibm.com/legal/copytrade.shtml

Este documento é válido a partir de sua publicação, podendo ser alterado pela IBM a qualquer momento. Nem todas as ofertas estão disponíveis em todos os países em que a IBM atua.

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO SÃO FORNECIDAS “NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRAM”, SEM GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE SEM GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UM PROPÓSITO ESPECÍFICO E GARANTIA OU CONDIÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO. Os produtos IBM possuem garantia de acordo com os termos e condições dos contratos conforme os quais são fornecidos.

¹ IBM Center for Applied Insights, “Raising the game: The IBM Business Tech Trends Study”, agosto de 2014.

² Gartner, “Predicts 2014: *Big Data*”, Gartner #G00258154, Nick Heudecker, Mark A. Beyer, Douglas Laney, Michele Cantara, Andrew White, Roxane Edjlali, Andrew Lerner, Angela McIntyre, 20 de novembro de 2013.

³ QuinStreet, “2014 *Big Data* Outlook: *Big Data* is Transformative – Where is Your Company?” 2014.

⁴ Cisco, “Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018”, 05 de fevereiro de 2014.

⁵ IDC, “EMC Digital Universe Study, with Data and Analysis by IDC”, abril de 2014.

⁶ Gartner, “Predicts 2014: Infrastructure Protection”, Gartner #G002147953, Ray Wagner, Kelly M. Kavanagh, Mark Nicolett, Anton Chuvakin, Andrew Walls, Joseph Feiman, Lawrence Orans, Ian Keene, 25 de novembro de 2013.



Recycle