

Research Insights

O fim dos serviços de comunicação como os conhecemos

Como a tecnologia 5G e a
computação de borda ajudarão
a definir quem terá êxito na
economia digital em expansão

IBM Institute for
Business Value

IBM

Principais conclusões

Vá além da conectividade

Enquanto a tecnologia 5G e a computação de borda criam novas oportunidades econômicas para provedores de comunicação de informação (ICTs,) os provedores de serviços de comunicação (CSPs) perderão grande parte desse crescimento, a menos que se adaptem para agregar valor diferenciado aos serviços, aplicativos e soluções digitais nativas de cloud.

Adote estratégias de plataforma digital

O hiper crescimento sem precedentes da 5G deve começar por volta da metade desta década e a expansão da maioria dos negócios se dará a partir de plataformas digitais já estabelecidas, juntamente com economias de escala, incluindo aquelas usadas para oferecer conectividade. As decisões estratégicas e operacionais que estão sendo tomadas atualmente pelos CSPs são fundamentais para sua capacidade de competir a longo prazo com concorrentes nativos de cloud.

Prepare-se com a nuvem híbrida

Em nossa pesquisa de opinião, que contou com a participação de 500 executivos de telecomunicações, identificamos um pequeno grupo de “empresas de alto desempenho”, composto por 14% dos entrevistados, que esperam ultrapassar o restante do mercado de 5G e de computação de borda. Esses executivos de alto desempenho entendem a importância estratégica das tecnologias nativas de cloud e das ágeis metodologias de implementação, e sabem como aplicá-las, e isso proporciona insights para outros CSPs que buscam crescimento sustentável por meio da nuvem de rede.

Década de 2020: um “Big Bang” de um novo universo digital

É provável que estejamos próximos de uma expansão digital histórica. Quando as condições econômicas permitirem, alguns dos casos de uso mais esperados e transformadores se tornarão populares, como o entretenimento imersivo, a realidade aumentada (RA), os veículos conectados, a Indústria 4.0, a web espacial, entre outros. Neste relatório, vamos nos aprofundar em qual será o contexto provável de surgimento desse cenário econômico e como os CSPs podem se preparar para implementar mudanças culturais, operacionais e tecnológicas necessárias ao sucesso na nova economia.

Cada vez mais, atender às expectativas do usuário exigirá a integração da conectividade e da computação mais próxima de onde os dados residem e as decisões são tomadas. Espera-se que a expansão da infraestrutura física, das funções de rede e de software relacionados seja tão grande que, até a metade da década, dará início a uma era tecnológica inteiramente nova em que os custos serão reduzidos a um nível que tornarão viáveis a adoção em massa e a hiperexpansão. A “nuvem de rede” continuará a tradição dos computadores pessoais e da computação em nuvem como parte da terceira onda da digitalização. Esta onda reunirá funções de rede e de nuvem, conectividade e computação, inserindo nos aplicativos inteligência acionada por dados e tomada de decisão automatizada, formando o que chamamos de camadas de rede de taxa de transferência (throughput) com dispersão de “conectividade inteligente”.

Prevemos que as plataformas já estabelecidas em escala, incluindo, entre outras, aquelas que implementam a conectividade, oferecerão o que definimos como a “vantagem econômica da plataforma”, tornando-se os pontos de preparação para a maior parte do hiper crescimento que ocorrerá posteriormente.



59%

das empresas de alto desempenho concordam que devem se tornar nuvens seguras com IA e automação



50%

das empresas de alto desempenho concordam que devem se tornar plataformas em nuvem estratégicas que combinem diversos ecossistemas de parceiros



66%

das empresas de alto desempenho concordam que assumirão o papel de liderança no fornecimento de software para ecossistemas de parceiros emergentes

Uma parte importante da vantagem econômica da plataforma envolve os “pontos de controle da plataforma”, que são ambientes onde os desenvolvedores e os ecossistemas convergem em relação a regras, ferramentas e convenções definidas e, como o próprio nome indica, são controlados pelo operador da plataforma. Por exemplo, as plataformas de nuvem pública de hiperescala apresentam aos usuários finais catálogos de configurações de infraestrutura juntamente com ofertas de software de terceiros. Os back-ends dessas plataformas oferecem suporte à interação entre terceiros, muitas vezes estabelecendo debates sobre padrões ao fazer escolhas em nome do coletivo. Essas plataformas adquirem espaço no mercado servindo como elos de colaboração que frequentemente agregam valor ao mesmo tempo que geram fidelidade, pois oferecem as ferramentas usadas para implementação, faturamento, monitoramento, suporte e muito mais.

Em apenas três ou quatro anos, o crescimento sustentável pode exigir que os CSPs reúnam ecossistemas que ampliem o valor de ecossistemas de parceiros. As plataformas de nuvem híbrida de código aberto oferecem uma alternativa às plataformas restritas de captura de valor, incentivando a inovação aberta e a transparência capaz de aumentar o valor para o benefício dos clientes e da comunidade de parceiros.

Para que os CSPs tenham sucesso, a maioria deles deverá desenvolver novas competências e se estabelecer em novas funções nas cadeias de valor. Os CSPs devem buscar novas maneiras de ganhar dinheiro, além de controlar a conectividade e o acesso aos dados, já que esses pilares tradicionais dos modelos de negócios de CSP tendem a se tornar comuns no mercado.

Os CSPs têm muito a oferecer na crescente economia da plataforma 5G: experiência, pontos de presença, sistemas corporativos, dados exclusivos e a confiança do cliente. Nossa pesquisa de opinião recente sobre 5G e computação de borda ativada para 5G revela um subconjunto de CSPs de alto desempenho que oferecem insights sobre como aproveitar os pontos fortes e desenvolver as competências nativas de nuvem necessárias para ter sucesso na era da nuvem de rede que se aproxima rapidamente. Não é uma surpresa que, mais do que outros CSPs, esses profissionais de alto desempenho parecem valorizar a importância estratégica das plataformas digitais, da automação, dos ecossistemas de parceiros emergentes e de nuvem híbrida.

Entre as empresas de alto desempenho, houve um aumento de 232% das que afirmam ter a capacidade e os recursos para implementar serviços de rede 5G, em comparação com outros CSPs.

Nossa pesquisa de opinião global sobre 5G e computação de borda habilitada para 5G

Para entender melhor os desafios que os CSPs globais enfrentam, o IBM Institute for Business Value (IBV) e a Oxford Economics entrevistaram 500 executivos de telecomunicações em 21 países.

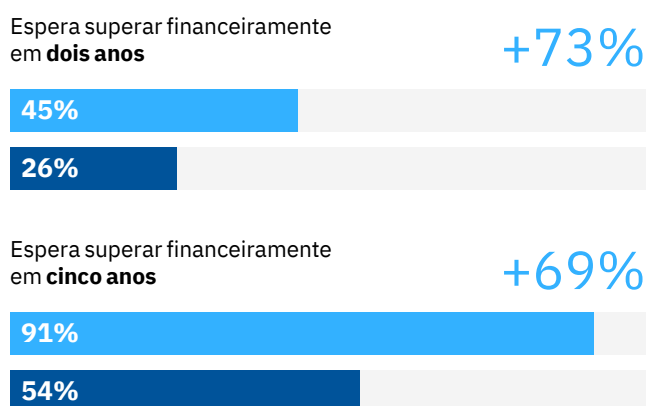
Nossa pesquisa de opinião identificou um grupo de profissionais de alto desempenho, composto por 14% de todos os entrevistados. Estes executivos afirmaram que suas organizações superaram seus pares em renda, lucratividade e unidade de inovação dos últimos três anos. Estas organizações também afirmam que pretendem usar a 5G e a computação de borda habilitada para 5G para obter sucesso contínuo: 91% esperam ter um desempenho financeiro superior com essas tecnologias em 5 anos versus 54% dos seus pares (Veja a Figura 1).

Também, 232% mais profissionais de alto desempenho afirmam ter as capacidades e os recursos para implementar serviços de rede 5G, em comparação com outros CSPs. E 137% mais profissionais de alto desempenho dizem ter as habilidades necessárias para implementar a tecnologia em escala.

Figura 1

Vantagem financeira

As empresas de alto desempenho esperam desempenho financeiro superior com a computação de borda habilitada para 5G



Empresas de alto desempenho | Outros CSPs

Fonte: Pesquisa de opinião da IBM de 2020 sobre computação de borda e 5G;

P: "Até que ponto você concorda ou discorda das seguintes afirmações sobre como a computação de borda habilitada para 5G pode impactar a posição de mercado de sua organização?" Concordo parcialmente ou plenamente.

Hiperexpansão da 5G para redes que atendem à economia digital

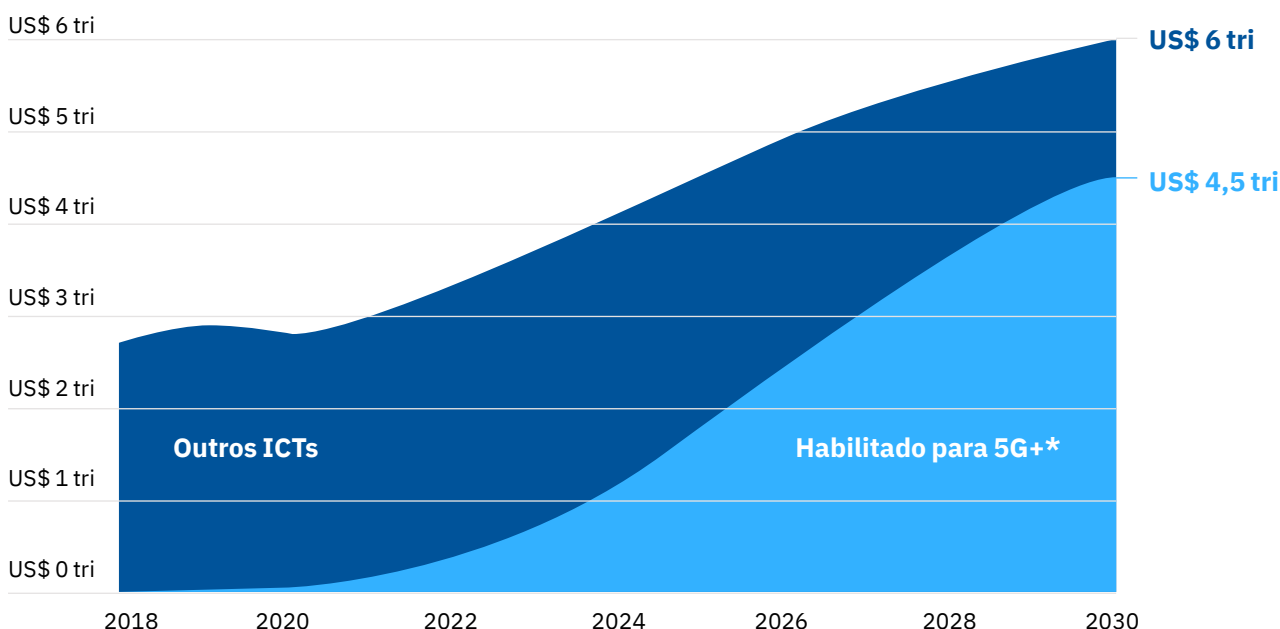
Em ampla expansão, a economia digital provavelmente crescerá nesta década e superará a economia tradicional. Ao final de 2018, a avaliação do mercado corporativo de US\$ 7 trilhões de dólares foram atribuídos às plataformas digitais. Até 2025, espera-se que o mercado global de plataformas digitais alcance quase 9 vezes isso, somando US\$ 60 trilhões, ou 1/3 do comércio global.¹

As projeções de crescimento da 5G no mercado consumidor, corporativo e governamental mostram, de maneira consistente, dois ciclos de crescimento significativos, e que a maior parte do valor total é acumulada durante o segundo ciclo. A Figura 2 mostra um exemplo dessa tendência em gastos relacionados à 5G, enquanto a Figura 3 mostra como a tendência se aplica a benefícios econômicos em oito indústrias. As taxas de crescimento são semelhantes nos dois ciclos de crescimento, mas a escala, em termos de dólares, aumenta bastante no período que se inicia por volta de 2025.

Figura 2

Expansão do 5G e tecnologias associadas

Despesas de TIC relacionadas ao 5G e tecnologias associadas: espera-se que o valor absoluto desta década seja acumulado entre 2025-2030



*5G e tecnologias associadas (plataformas em nuvem, infraestrutura de borda, redes privadas, aplicativos corporativos, serviços de IA e de aprendizado de máquina e conectividade básica)

Fonte: Documento informativo da Nokia, Bell Labs Consulting 'The Big Inversion': "How 5G+ technologies will create new value for industries in a post-COVID world". <https://www.bell-labs.com/institute/white-papers/big-inversion/>

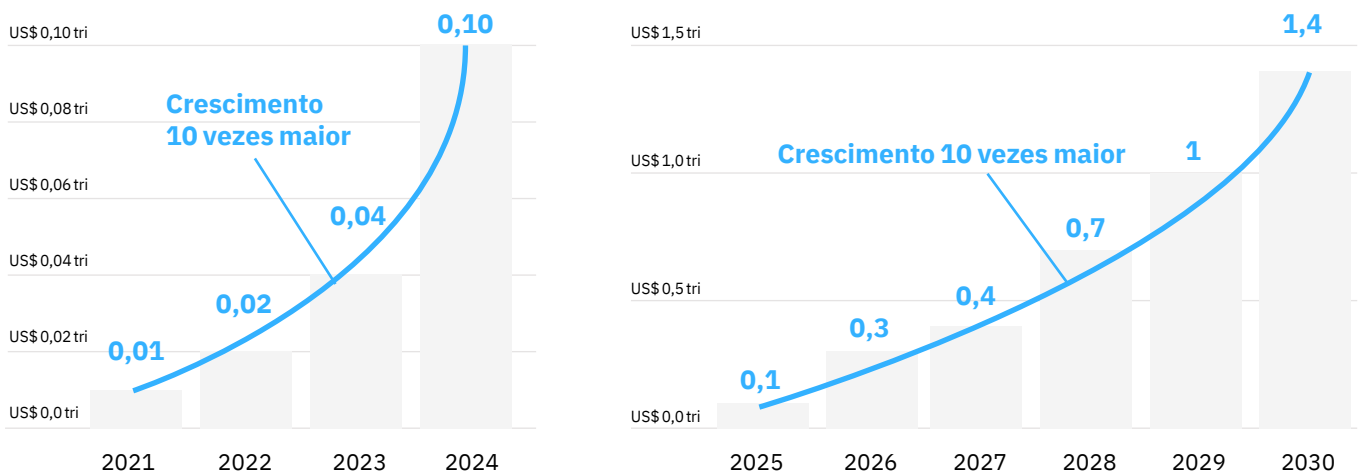
Até 2030, o crescimento gerado pela 5G impulsionará a parte da economia baseada em plataformas digitais para mais de 50% da economia mundial geral.

Figura 3

Dois períodos de crescimento 10 vezes superior

A maior parte do valor absoluto se materializará na segunda metade da década

benefícios para oito indústrias* atribuíveis ao 5G (em trilhões de dólares)



*Manufatura; Varejo; Viagem e distribuição; Serviços de saúde; Energia e extrativistas; Construção civil; Agricultura; Mídia, Esportes e Entretenimento

Fonte: https://stlp partners.com/wp-content/documents/5G_impact_on_industry_webinar_deck.pdf

Se as projeções se mantiverem estáveis, existem dois cenários prováveis:

1. É provável que, até 2030, o crescimento gerado pela 5G aumente a parte da economia baseada em plataformas digitais em mais de 50% da economia mundial geral (e continuará em crescimento).
2. Por volta da metade da década, deverá haver uma base pronta para dar suporte ao crescimento exponencial em infraestrutura física e tráfego de dados móveis para inúmeros casos de uso que abrangem dezenas de trilhões de dólares em atividades econômicas.

O 5G foi desenvolvido para suportar um aumento de 100 vezes na capacidade de tráfego em comparação com o 4G, mas isso exigirá bandas de espectro mais altas que não alcançam as bandas de espectro inferior e, portanto, requerem muitas células pequenas, ou nós de acesso a rádio celular de baixa potência, com intervalos relativamente curtos.² Isso se reflete no mercado global de infraestrutura 5G, que deve crescer de cerca de US\$ 2 bilhões em 2019 para cerca de US\$ 500 bilhões em 2027, incluindo mais de US\$ 200 bilhões em tecnologia de rede de acesso a rádio.³

Apesar de os CSPs assumirem a maior parte do trabalho pesado em infraestrutura, grande parte do capital está sendo gerada com o uso dessa infraestrutura, não com sua construção.

Como referência para os requisitos de pequenas células, a Swisscom implementou uma rede 5G em todo o país que cobre 96% da população suíça, o que equivale a cerca de 10,5 locais de células a cada 10.000 pessoas.⁴ Isso sugere que a cobertura de linha de base exigirá 100.000 ou mais locais de células para cada cem milhões de pessoas, por operadora, (sem incluir acordos de compartilhamento de torres), embora isso provavelmente alcance milhões rapidamente com a proliferação de células pequenas.

Além disso, para um número crescente de casos de uso que visam aproveitar os benefícios do 5G, como latência ultrabaixa, largura de banda alta e ampla comunicação machine-to-machine, os provedores de serviços 5G precisarão de uma estrutura de computação de borda que posicione os recursos de computação mais próximos de onde os dados estão mais seguros e as decisões precisam ser tomadas. A Samsung prevê que até 2030, 500 bilhões de dispositivos de Internet das Coisas (IoT) estarão on-line, um aumento de 25 vezes em relação aos cerca de 20 bilhões de dispositivos em 2020, e uma indicação dos requisitos de densidade e distribuição que as redes deverão assumir em um período relativamente curto.⁵

Se o tráfego sem fio de hoje pode ser representado por uma mão segurando algumas bolas de golfe, o 5G será mais como areia vazando pelos dedos.

É provável que os limites de conectividade sejam reduzidos.

Aparentemente, aumentos exponenciais de escala poderiam parecer algo positivo para os CSPs, mas apenas se os preços acompanharem a taxa de expansão. A história e os dados sugerem que não.

A Ericsson prevê que, até 2030, os ICTs obterão US\$ 31 trilhões em receita gerada pelo consumo relacionado ao 5G. Porém, espera-se que somente 12% desse mercado seja alcançado pelos CSPs,⁶ e o crescimento da receita gerada pelo consumo de CSP foi projetado em menos de 1% ao ano apenas.⁷

Apesar do otimismo de que os consumidores podem estar dispostos a pagar um valor adicional por alguns dos serviços de 5G (jogos de baixa latência, por exemplo), as primeiras tentativas das operadoras de aplicar cobranças adicionais falharam.⁸ Isto acontecerá mesmo se as primeiras implementações de 5G usarem mais dados.⁹

A realidade é que, apesar de os CSPs assumirem a maior parte do trabalho pesado em infraestrutura, grande parte do capital está sendo gerada com o uso dessa infraestrutura, não com sua construção. Isso também ocorre no cenário corporativo. A análise da Nokia e da Bell Labs Consulting apresenta uma projeção de que apenas 13% dos US\$ 4,5 trilhões gastos pelas empresas com ICTs em 2030 serão provenientes da conectividade básica.¹⁰

À medida que os CSPs planejam seu futuro com o 5G, eles devem estar atentos à necessidade de agregar valor aos serviços e aplicativos digitais, além de sua abordagem tradicional de conectividade de medição e acesso a dados.

Há evidências de que a conectividade pode comoditizar de forma mais repentina e drástica do que o esperado. As condições econômicas devem mudar fundamentalmente para suportar a escala da próxima expansão digital. Por exemplo, a adoção em larga escala de veículos autônomos pode aumentar o tráfego global de dados sem fio em até 40 vezes em relação aos níveis atuais,¹¹ e este é apenas um entre centenas, talvez milhares de casos de uso (embora um dos principais). A história recente nos ensinou que, durante os períodos de hiper crescimento, há um efeito combinatório das tecnologias exponenciais que se tornam comoditizadas mais rapidamente do que a taxa de expansão da tecnologia, até que o valor da tecnologia relativo aos casos de uso que ela apoia se aproxime de zero.

Veja o caso da Netflix, por exemplo. Durante o pico da quarentena do coronavírus de 2020, o assinante americano médio assistiu a 3,2 horas de conteúdo por dia, o que equivale a 3,2 gigabytes de dados por hora.¹² Com a assinatura padrão custando US\$ 8,99, a Netflix teve que operar todo o serviço (incluindo conteúdo) por nove centavos por hora por usuário para ter lucro. Na década anterior, a transmissão de vídeos não somente custava exponencialmente mais, como também fazê-lo nas resoluções e escala atuais seria impossível.

Vários avanços tecnológicos integrados tiveram que ocorrer para reduzir os custos de processamento e armazenamento a quase zero por hora. As especificações tecnológicas duplicaram e os preços diminuíram pela metade a cada dois anos, mas isso é apenas uma parte da história. Mover processamentos de vídeo complexos de dispositivos especializados e colocá-los em hardware comum exigiu avanços em virtualização, microsserviços e fluxos de trabalho inteligentes. A otimização do tráfego de streaming de vídeo exigia aprendizado de máquina (ML), inteligência artificial (AI) e automação, todos trabalhando juntos desde a nuvem até a borda da rede para aumentar a eficiência e reduzir os custos exponencialmente.

Perspectiva: Os serviços de conexão serão gratuitos?

Há cerca de uma década, aplicativos como Facebook, WhatsApp e Skype extinguiram bilhões de dólares de tráfego monetizável das operadoras de celular. Somente em 2012, mais de US\$ 23 bilhões de dólares em receita proveniente de serviços de mensagem curta (SMS) foram perdidos devido ao surgimento de aplicativos de bate-papo.¹³ Como a conectividade se integra à nuvem, mais serviços de comunicações podem estar sujeitos a uma disrupção em hiperescala. Nesta disrupção poderia haver um desafio ao conceito fundamental dos consumidores que ainda pagam pela conectividade.

Considere que você nunca pagou uma taxa mensal pela tecnologia ao Facebook, porque isso não faria sentido, uma vez que o valor vem do uso e dos dados, e não da tecnologia que os atende. Quando a conectividade e a nuvem se unem perfeitamente, a conectividade pode ser considerada como um direito para aqueles que adotam serviços orientados aos comércio, por exemplo, aqueles que unem aplicativos com assistentes de voz baseados em IA ou focam o comércio móvel em um programa de recompensas. O foco, então, será muito mais abrangente para quem fornece essas plataformas do que para quem fornece a conectividade.

Os CSPs esperam que as funções de rede sejam extraídas de forma semelhante do hardware e que sejam orquestradas junto às funções de rede em nuvem, reduzindo os preços da infraestrutura subjacente ano após ano.

As duas ondas anteriores de digitalização, o uso de PCs e a computação em nuvem, provaram que a comoditização do hardware, a virtualização e a inovação de software aberto são essenciais para promover a escalabilidade e a viabilidade de novos modelos de negócio, além de curvas de crescimento exponenciais.¹⁴

Apesar de todos os ganhos significativos gerados pela onda de computação em nuvem, que ainda estamos aproveitando, as redes CSP permaneceram, até recentemente, baseadas em hardware de alto custo e proprietário e sob o controle de alguns poucos fornecedores de equipamentos de rede (NEPs). Mesmo quando o software proprietário foi “virtualizado”, os pacotes configuráveis simplesmente mudaram para hardware mais eficiente, mas mantendo a dependência. Estas redes não puderam aproveitar os ganhos proporcionais obtidos pelas empresas de processamento computacional, serviços de armazenamento e seus sistemas de apoio.

Isso deve e irá mudar para servir de base para o próximo período de hiper crescimento. É impressionante poder conceber a ideia de que, apesar de todo o crescimento significativo que temos visto da computação em nuvem, incluindo a revolução social/móvel integrada, o delta desta expansão tende a ser de maior magnitude e em apenas alguns anos. Quase tudo que compõe o mundo digital precisará se adaptar para acomodar a complexidade e o tamanho de estratégias, arquiteturas de tecnologia, natureza e escopo dos modelos de negócios de plataforma e ecossistemas de parceiros, sistemas empresariais, metodologias de desenvolvimento, modelos operacionais, culturas e, é claro, a base de tudo, que é a conectividade.

Como as duas ondas anteriores de digitalização, a terceira onda, a nuvem de rede, abrirá novas fronteiras econômicas ao padronizar, virtualizar e comoditizar hardware para rede e mudar o foco para a inovação do software aberto. Nas ondas anteriores, a tecnologia desfrutava da expansão gradual de funções dos recursos e da redução de preços. Este padrão poderia se repetir, com a rede servindo como base.

Se você considerar que o PC alcançou a eficiência exponencial em termos do que um dispositivo físico poderia oferecer (o topo da pirâmide), e a era da nuvem criada abaixo dele com eficiência exponencial em relação ao que o processamento, o armazenamento e os dados poderiam oferecer sem depender do dispositivo físico (o meio da pirâmide), então uma terceira era de digitalização, a nuvem de rede, agregará à eficiência exponencial uma camada mais profunda, inserindo a conectividade de maneira dinâmica, onde ela precisa estar (a base da pirâmide).

Os benefícios da nuvem de rede serão gerados por plataformas digitais

Como a economia digital pode dobrar (ou mais) nesta década, é importante entender que este crescimento será baseado nas plataformas digitais e que as plataformas estão sujeitas ao que chamamos de vantagem econômica da plataforma. Quando essa vantagem é alcançada, os benefícios do usuário aumentam e os custos diminuem em uma escala logarítmica. Quando isso acontece, o delta entre essas trajetórias exponenciais e as mais lineares dos concorrentes pode se tornar um abismo intransponível.

A vantagem da economia da plataforma é um conjunto interligado de três condições capazes de produzir vencedores da categoria:

1. O efeito da rede de dados: plataformas líderes no mercado coletam dados exclusivos, refinam-os em inteligência diferenciada com benefícios para o usuário, promovendo a lealdade e a confiança que leva os usuários a compartilhar ainda mais dados.
2. O efeito da rede em nuvem: conforme as plataformas se expandem, seus provedores aplicam tecnologias de código aberto e abrem a inovação para impactar os custos de tecnologia, que se tornam mais flexíveis em vantagens de preço e em balanços poderosos.
3. Pontos de controle da plataforma: parceiros e desenvolvedores se aproximam de onde os usuários estão, reunindo-se em torno dos pontos de controle da plataforma, que são ambientes padronizados nos quais os desenvolvedores conferem amplitude e profundidade, e terceiros se integram para agregar valor.

A maioria dos CSPs ainda não desenvolveu um caso de negócios para uso do 5G.

As empresas que alcançaram maior expansão na web estabeleceram pontos de controle. Os exemplos clássicos incluem YouTube e Facebook. Como parceiro, desenvolvedor ou criador, existem maneiras de participar da monetização nessas plataformas, mas nenhuma foge do controle da Alphabet e do Facebook. Os usuários seguem as regras deles, usam as ferramentas deles e se ajustam às convenções deles. Há debates sérios e em grande escala sobre como esse nível de controle afeta uma série de questões, incluindo privacidade de dados. No entanto, pode-se argumentar que a influência desproporcional que esses gigantes alcançaram não é intrinsecamente ruim. Por exemplo, à medida que o uso de cookie de terceiros chega ao seu fim, mais orçamentos de marketing estão sendo direcionados ao Google e ao Facebook, devido à sua capacidade exclusiva de consolidar valor e gerar resultados previsíveis.

A vantagem da economia de plataforma foi alcançada principalmente em nuvens públicas de hiperescala nativas de nuvem. No mercado que movimenta US\$ 129 bilhões da internet como serviço (IaaS), plataforma como serviço (PaaS) e serviço de nuvem privada hospedada, os 5 principais provedores representavam 72% do mercado, com a Amazon ficando com quase 1/3.¹⁵

Os CSPs devem seguir o exemplo dado por essas empresas, avaliando como podem se tornar essenciais para obter as vantagens da economia da plataforma para seus clientes, para si próprios e para os ecossistemas próximos, estabelecendo as plataformas responsáveis por agregar valor.

Os pontos de controle são bastante rígidos e fazem com que seus operadores assumam relacionamentos confiáveis de vendas no front-end. No entanto, há uma alternativa para o controle rígido, que são as plataformas de nuvem híbrida de código aberto, capazes de mudar o foco do mercado em relação ao controle rígido associado às áreas mais protegidas, para multiplicar o valor da comunidade.

O valor está se deslocando para o ambiente tecnológico, ou para a fonte das soluções digitais. Enquanto isso, as iniciativas de padronização eventualmente tornarão as implementações de conectividade 5G nativas de nuvem e acessíveis por interfaces de programação de aplicativos (APIs) e microsserviços. Eventualmente, todo o ciclo de vida das implementações será automatizado. Quando os usuários compram serviços, aplicativos e soluções, podem esperar que a conectividade esteja integrada ao pacote. Isso produzirá oportunidades de receita para os CSPs, mas os colocará em uma posição subserviente e pode permitir que as vendas

confiáveis, os desenvolvedores e os relacionamentos de parceiros do ecossistema sejam direcionados aos concorrentes, a menos que, é claro, os CSPs (e não seus concorrentes) aproveitem a energia coletiva dos ecossistemas com iniciativas competitivas que geram valor.

Independente de quem surja com eles, algumas operadoras irão proteger os domínios de maior crescimento. Sejam hiperescaladores ou CSPs, sua capacidade de alcançar a vantagem da economia da plataforma permite que eles ofereçam condições econômicas favoráveis de forma única que serão a origem provável de grande parte da escalabilidade. Na verdade, é bastante provável que a proporção esmagadora de crescimento que ocorre a partir da metade da década seja proveniente de uma elite de plataformas centradas no ecossistema que se estabelecerão firmemente nos próximos três a cinco anos.

Os CSPs podem estar se movendo muito lentamente

A maioria das organizações representadas em nossa pesquisa está adotando uma abordagem conservadora baseada em casos de negócios, aguardando a comprovação da demanda antes de fazer investimentos. Considerando o que foi dito, isso pode deixar muitos deles mais competitivos, quando a demanda pelo 5G se intensificar, por volta de 2024 ou 2025.

Quando questionados sobre qual porcentagem de serviços será viabilizada exclusivamente por recursos 5G entre 2 a 5 anos e em comparação com os aprimoramentos de serviços 4G, os entrevistados afirmaram que a grande maioria dos serviços não seria viabilizada exclusivamente pelo 5G. Segundo os entrevistados, em 2 anos, apenas 7% dos serviços serão viabilizados exclusivamente pelos recursos 5G e 93% serão aprimoramentos dos serviços 4G existentes. Mesmo em 5 anos, os entrevistados esperam que apenas 18% dos serviços sejam unicamente viabilizados pelo 5G.

A maioria dos CSPs ainda não desenvolveu um caso de negócios para uso do 5G. Apenas cerca de metade dos entrevistados que definimos como de alto desempenho desenvolveram um caso de negócios para implementação de casos de uso do 5G (49%), mas isso ainda é o dobro de outros CSPs.

Apenas 35% de todos os CSPs em nossa pesquisa concordam que identificaram casos de uso que desejam testar com os consumidores, e apenas 26% concordam que o fizeram para empresas. Mesmo entre os executivos de alto desempenho, essas porcentagens eram baixas, 46% e 27%, respectivamente.

Conforme mostrado na Figura 4, pedimos aos entrevistados que comparassem o estágio em que estavam com onde esperam estar em cinco anos com relação a uma linha de tempo de estágios de implementação para a computação de borda habilitada para 5G. Podemos notar um pequeno

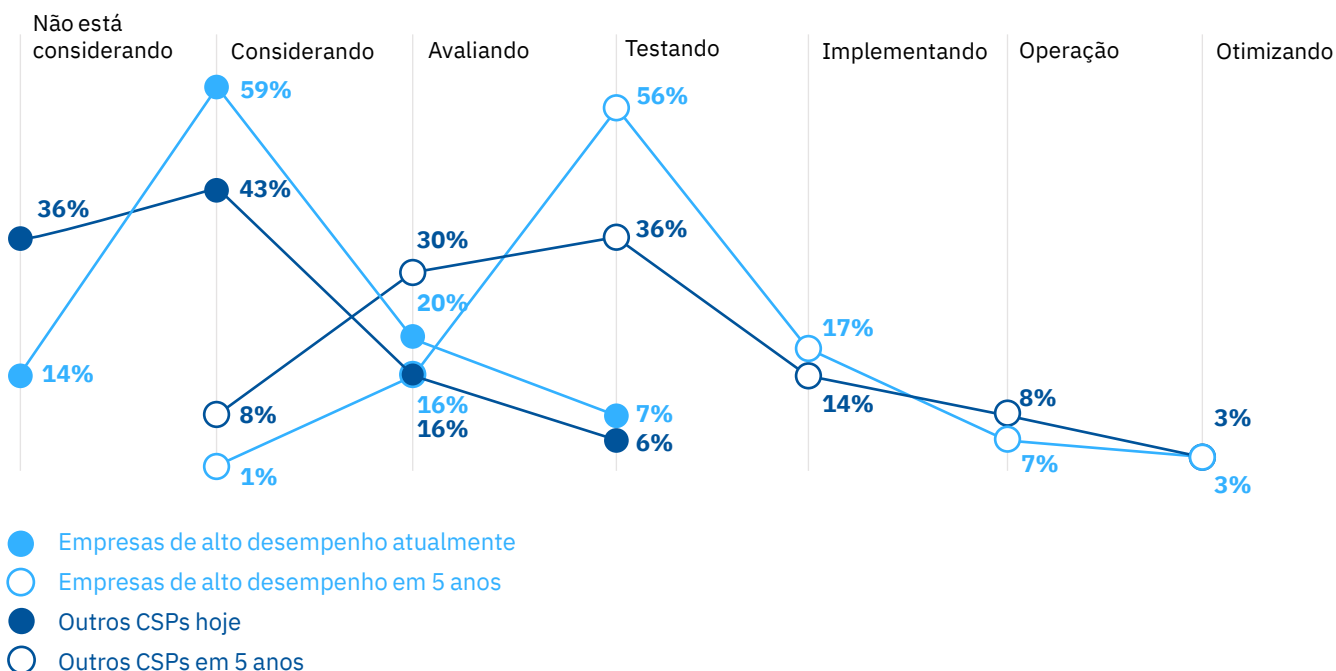
aumento partindo da consideração e da avaliação (onde estão cerca de 3/5 dos profissionais de alto desempenho hoje) até a etapa de teste. Apenas uma minoria de CSPs espera implementar, colocar em operação ou otimizar as soluções de borda 5G em cinco anos.¹⁶

Embora os CSPs em geral estejam se movendo lentamente, nossa pesquisa revela que os atores de alto desempenho parecem estar pensando mais estrategicamente sobre o 5G do que outros CSPs.

Figura 4

Poucos têm um plano para o futuro imediato

A maioria dos CSPs ainda não realizará teste, nem nos próximos 5 anos



Fonte: IBM Institute for Business Value.

Os CSPs de alto desempenho parecem ter uma melhor compreensão da necessidade de se preparar para desenvolver e operar plataformas digitais escaláveis.

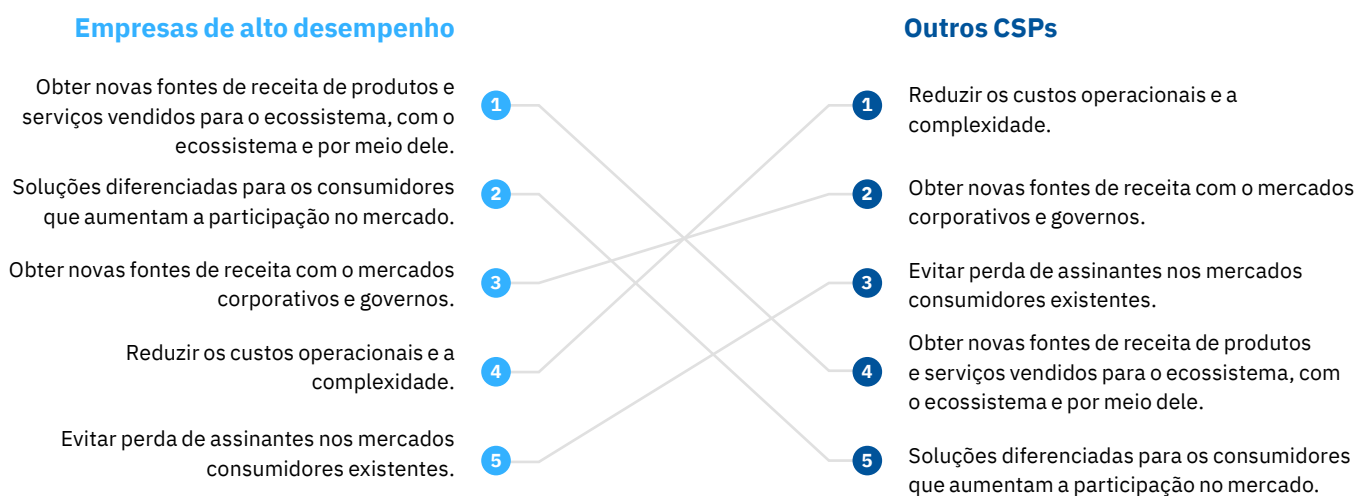
Quando pedimos aos entrevistados para classificarem quais benefícios da computação de borda habilitada para 5G eram mais e menos importantes para suas organizações, os de alto desempenho parecem considerar o 5G um meio de buscar novas fontes de receita a partir de ecossistemas, bens de consumo e mercados governamentais e corporativos. Por outro lado, outros CSPs estão mais preocupados com problemas comuns, como reduzir a complexidade operacional e evitar perda de assinantes (consulte a Figura 5).

A importância das plataformas digitais e dos ecossistemas de parceiros emergentes

Os CSPs de alto desempenho em nossa pesquisa parecem ter uma melhor compreensão da necessidade de se preparar para desenvolver e implementar plataformas digitais escaláveis, além de apresentar um maior senso de urgência para adotá-las. Entre eles, 59% concordam com a declaração de que, para aumentar a receita futura e o lucro proveniente da computação de borda, eles devem se tornar nuvens seguras com IA e automação, em comparação com 42% de outros CSPs. Entre os profissionais de alto desempenho, 50% também concorda que devem se tornar plataformas de nuvem estratégicas combinando diversos ecossistemas de parceiros, em comparação a 28% de outros CSPs, uma diferença de 79%.

Figura 5 Benefícios da computação de borda habilitada para 5G para as organizações

As empresas de alto desempenho têm diferentes opiniões sobre como o 5G afetará suas empresas em relação às outras.



Fonte: IBM Institute for Business Value.

Os CSPs têm vantagens competitivas importantes que os tornam valiosos para os ecossistemas emergentes e os preparam para assumir a liderança na oferta de tecnologias horizontais baseadas em nuvem para ecossistemas e usuários finais.

Mais profissionais de alto desempenho que outros CSPs também afirmam reconhecer o valor estratégico em assumir o papel de liderança na oferta de serviços relacionados a TI para ecossistemas de parceiros emergentes, incluindo infraestrutura, software e análise, IA e aprendizado de máquina (Veja a Figura 6).

Os CSPs têm vantagens competitivas importantes que os tornam valiosos para os ecossistemas emergentes e os preparam para assumir a liderança na oferta de tecnologias horizontais baseadas em nuvem para ecossistemas e usuários finais. Os pontos de presença que eles mantêm representam trilhões de dólares em investimentos globais necessários para qualquer entidade que busca implementar tecnologia em borda da rede. Os sistemas de suporte de faturamento (BSS) e os sistemas de suporte de operações (OSS) dos CSPs oferecem eficiência aos parceiros na implementação, medição,

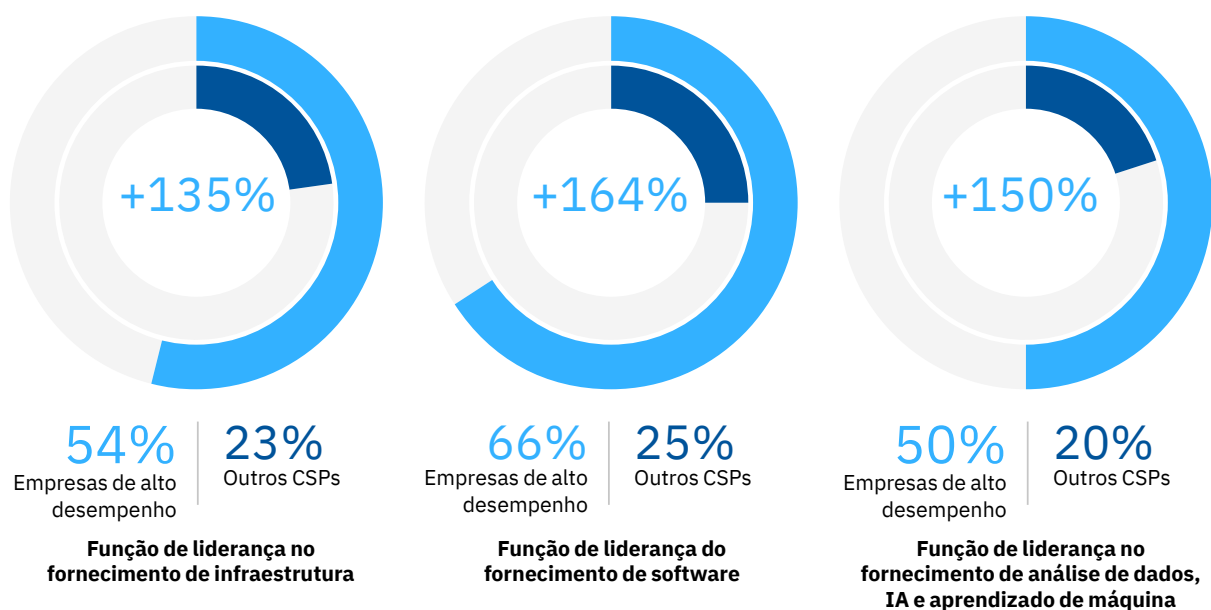
faturamento e preparação de tecnologias complementares, incluindo análises, aprendizado de máquina e IA. O fato de que esses sistemas precisam ser reprojatados para 5G e para os serviços de borda apresenta uma oportunidade para os CSPs criarem projetos com a integração de parceiros e os benefícios em mente.

Os CSPs são reconhecidos por transmitir confiança aos usuários finais em relação a faturamento, empacotamento e agrupamento de serviços digitais para proporcionar uma experiência integrada. Eles também mantêm dados exclusivos e altamente valiosos, incluindo geolocalização, histórico e tendências comportamentais, que podem ser oferecidos como um serviço para fins de planejamento, logística, publicidade e marketing. Este é um exemplo de um domínio de alto crescimento no qual os CSPs podem estabelecer pontos de controle.

Figura 6

Valor em oferecer tecnologias baseadas em TI para ecossistemas de parceiros emergentes

As empresas de alto desempenho têm diferentes opiniões sobre como o 5G afetará suas empresas em relação às outras.



Fonte: Pesquisa de opinião da IBM de 2020 sobre a computação de borda e 5G; P14: "Até que ponto você concorda ou discorda da seguinte declaração relativa à função de sua organização no desenvolvimento de ecossistemas 5G?"

Alto desempenho e mais retorno sobre o investimento na borda

A demanda funcional parece estar reprimida já na borda da rede, esperando que as operadoras a encontrem. Uma pesquisa recente do IBV com 1.500 executivos com conhecimento direto das estratégias, investimentos e operações de sua organização voltados para computação de borda revelou que 91% das organizações implementarão a computação de borda em cinco anos.¹⁷

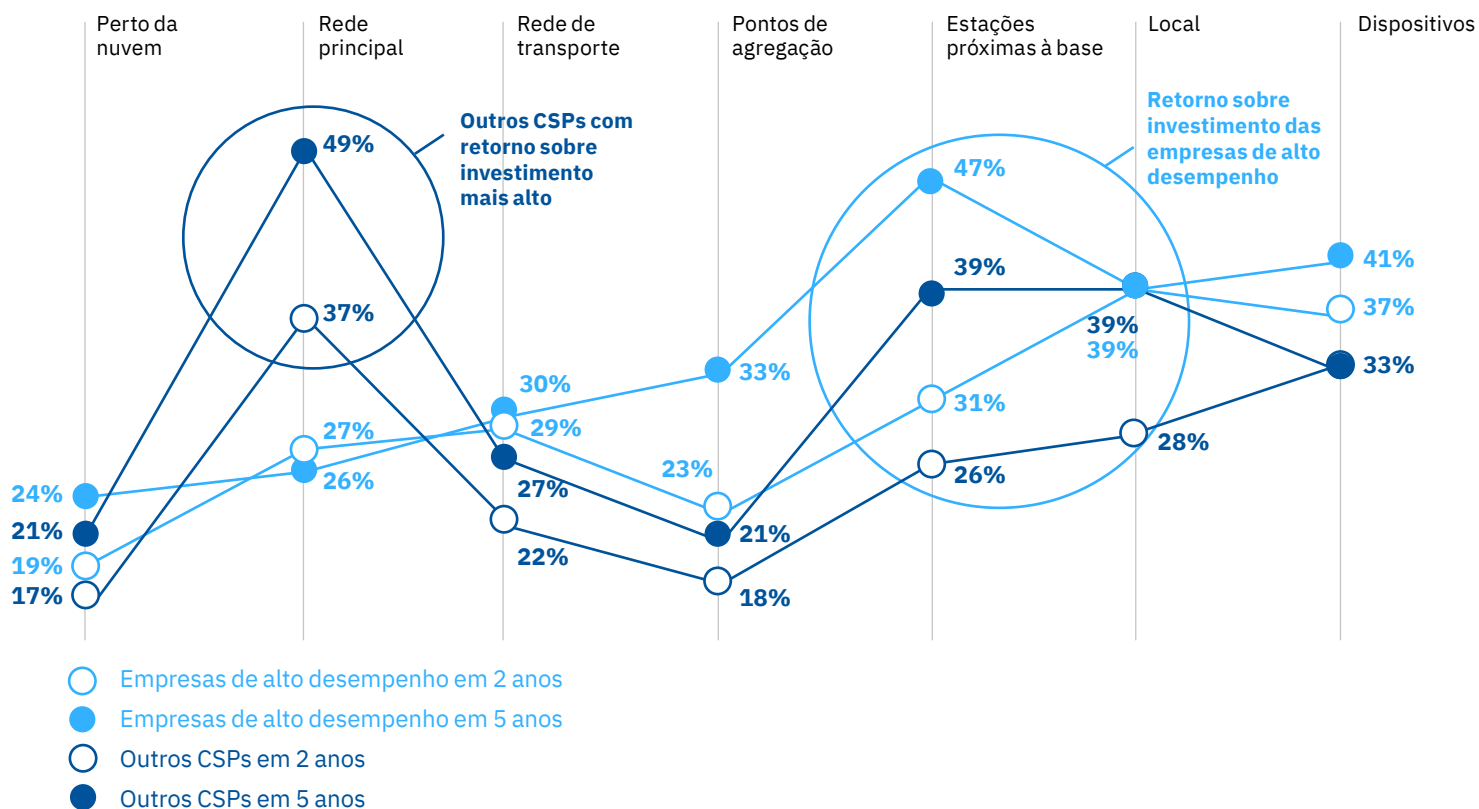
De acordo com a Gartner, cerca de 10% dos dados gerados pela empresa são criados e processados fora de um data center centralizado tradicional ou da nuvem. Isso chegará a 75% até 2025.¹⁸ As implementações de computação de borda devem se expandir rapidamente nas empresas para que isso ocorra, tornando-se uma oportunidade e um desafio para os provedores de serviço.

Conforme mostrado na Figura 7, nossa pesquisa revelou uma diferença significativa no comportamento entre os profissionais de alto desempenho e outros CSPs em relação às fontes de retorno sobre o investimento que eles esperam das camadas da rede, sendo que os profissionais de alto desempenho geralmente encontram mais valor na borda da rede enquanto outros CSPs veem mais valor no núcleo da rede.

Figura 7

Fontes do retorno sobre o investimento da rede

As empresas de alto desempenho antecipam o retorno sobre o investimento consolidando, principalmente, as estações próximas da base, enquanto outros CSPs veem isso se agrupando principalmente em torno da rede principal



Fonte: Pesquisa de opinião da IBM de 2020 sobre a computação de borda e 5G; P25: "Em que área você acha que sua organização gerará o maior retorno sobre investimento para investimentos em computação de borda habilitada para 5G?"

Verizon: plataforma de diversos parceiros para borda 5G¹⁹

Uma das primeiras empresas no mundo a oferecer computação de borda móvel (MEC) 5G, a Verizon, criou uma plataforma que permite aos desenvolvedores implementar aplicativos 5G que exigem latência ultrabaixa.

A Verizon desenvolveu sua própria plataforma e ecossistema com flexibilidade para gerenciar vários parceiros de hiperescala e atender a diferentes necessidades, incluindo Amazon Web Services para MEC na nuvem pública e Microsoft Azure para MEC na nuvem privada. A Verizon também está firmando uma parceria com a IBM para combinar suas redes 5G e de borda com a experiência da IBM em IA, multicloud híbrida e computação de borda.

A Verizon mantém a flexibilidade para vender e entregar o que o mercado precisa, ao mesmo tempo que oferece suporte aos relacionamentos de vendas de front-end e aos pontos de controle de plataforma por meio dos quais desenvolvedores, parceiros do ecossistema e usuários finais se conectam.

CSPs que buscam inovação estão planejando desenvolver plataformas digitais escaláveis de forma proativa, que permitam controlar partes importantes das cadeias de valor até a borda, enquanto adotam estratégias que abrangem várias nuvens de terceiros, parceiros de ecossistema e parceiros de entrega (veja o estudo de caso, “Verizon: Multi-partner platform for 5G edge”).

Os riscos e as vantagens das parcerias

Muitos CSPs estão considerando se as empresas de nuvem de hiperescala são parceiras ou puramente concorrentes. Existem boas razões para os CSPs fazerem parceria com nuvens de terceiros, uma vez que essas parcerias podem ser uma maneira conveniente de obter a vantagem do 5G com soluções maduras, reduzindo as necessidades de investimento. Mas essas decisões são acompanhadas de riscos, e a resposta para os CSPs pode ser chegar a um modelo que aproveite a inovação em hiperescala sem aquiescência.

Três quintos das empresas de alta desempenho em nossa pesquisa de opinião concordam que devem estabelecer uma parceria com integradores de sistemas (SIs) terceiros para que os setores verticais da indústria aumentem a receita e os lucros gerados por meio da computação de borda habilitada por 5G, em relação a apenas 17% de outros CSPs, uma diferença de 253%.

A necessidade de estabelecer uma parceria é apoiada por uma pesquisa recente da BearingPoint/Beyond and Omdia que descobriu que apenas 1 em cada 5 das primeiras empresas 5G era liderada por CSP.²⁰ Em 40% dos negócios, os CSPs eram o fornecedor secundário, enquanto as próprias grandes empresas lideravam cerca de 1/3 dos negócios.²¹

As empresas podem não perceber que os CSPs têm conhecimento especializado e habilidades para agregar valor suficiente às soluções específicas do setor, o que abre as portas para algumas empresas que buscam adquirir seu próprio espectro ou buscar soluções de conectividade alternativas como satélites, o que pode permitir que algumas empresas comprem serviços de nuvem privada de provedores sem um CSP envolvido.

Os CSPs podem considerar um integrador de sistema principal como um colaborador de longo prazo para ajudar a formar e desenvolver estratégias, modelos operacionais, arquiteturas de TI, integrações complexas de parceiros, métodos de desenvolvimento nativos da nuvem e cultura geral.

Há razões para que os CSPs sejam cautelosos ao confiarem demasiadamente nas empresas de nuvem de hiperescala que estão investindo fortemente na aquisição de funções de rede para suas nuvens.

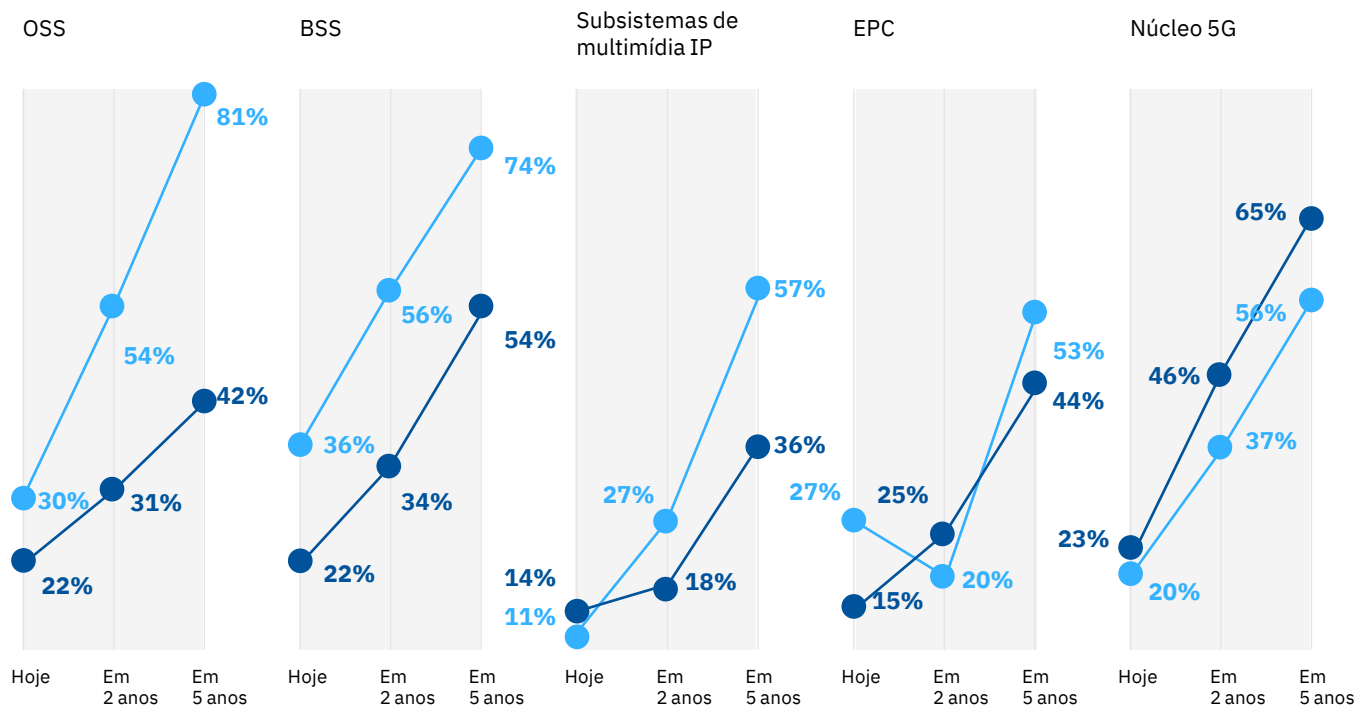
Os provedores de nuvem de hiperescala são parceiros interessantes para ajudar os CSPs a entrar em outros setores verticais da indústria, combinando serviços de conectividade especializados com soluções do setor. Eles também podem ajudar a compensar algumas das despesas de capital (CapEx) necessárias para criar recursos para a borda da rede. No entanto, há razões para que os CSPs sejam cautelosos ao confiarem demasiadamente nas empresas de nuvem de hiperescala que estão investindo fortemente na aquisição de funções de rede para as suas nuvens.

A maioria dos CSPs reconhece o benefício de adquirir funções de rede a partir de serviços de nuvem de terceiros que crescem continuamente. Os profissionais de alto desempenho tendem mais a ver valor em mover o OSS e o BSS para a nuvem ao longo do tempo, enquanto outros CSPs veem um pouco mais de valor em mover seu núcleo 5G (Veja a Figura 8).

Figura 8

Funções de rede terceirizada

Ao longo de 2 e 5 anos, todos os CSPs perceberão os benefícios gerados pela terceirização dos provedores de nuvem



Empresas de alto desempenho · Outros CSPs

Fonte: Pesquisa de opinião da IBM de 2020 sobre a computação de borda e 5G; P17: "Até que ponto você acredita que sua organização provavelmente se beneficiará com a aquisição das seguintes funções de rede de terceiros como serviços baseados em nuvem atualmente? Em dois anos? Em cinco anos?"

74% das empresas de alto desempenho afirmam que a parceria com empresas de escala da web beneficiaria principalmente os interesses estratégicos dos escaladores da web, em comparação com apenas 31% dos outros CSPs.

Embora provavelmente não sejam os principais geradores de receita das redes 5G, os CSPs arcarão com a maior parte dos custos de implementação. A porcentagem da receita de serviços que os CSPs devem alocar para recuperar os investimentos da rede 5G pode aumentar significativamente entre aproximadamente 12 e 15% e, na era 4G, para cerca de 40%.²³ A necessidade de recuperar o investimento pode motivar os CSPs a tomar decisões de curto prazo que futuramente se revelarão de grande risco.

Para compensar os investimentos em 5G, alguns CSPs buscarão mover as funções de rede da coluna CapEx de seus balanços para o lado operacional. Por causa de sua escala, as empresas de nuvem de hiperescala provavelmente oferecem incentivos financeiros atraentes para parceiros de terceirização de funções de rede de telecomunicações.

Se as empresas de nuvem de hiperescala conseguirem implementar pontos de controle da plataforma em domínios mais escaláveis e uma área de controle para o tráfego de rede até a etapa final, então elas poderão forçar os CSPs a se tornarem utilitários regionais ou buscar outros parceiros, como redes de distribuição de conteúdo, data centers regionais ou agregadores de torre para criar redes 5G.

Como uma analogia, pense em Hollywood. Há pouco tempo atrás, redes e estúdios de televisão buscavam acordos de licenciamento de curto prazo com plataformas de streaming de vídeo. Contando com grande escalabilidade e dados sobre comportamento do consumidor, essas plataformas se tornaram grandes produtoras de conteúdo, usando menos redes e estúdios existentes, e desviando a atenção da mídia tradicional. No momento em que as empresas estabelecidas perceberam que havia uma ameaça real, a receita, o poder e o controle foram redirecionados para os modelos de negócios do Vale do Silício.

Este é um exemplo de como uma nova era de negócios, o surgimento de empresas em escala da web, gerou novas expectativas de vendas e capturou um valor desproporcional da tarifa digital. Uma empresa em escala da web é qualquer empresa que opera aplicativos, serviços ou tecnologias da Internet em escala global (ou quase global). Normalmente elas surgem nativas da nuvem e são conhecidas por sua rápida inovação, centralização de dados e agilidade de negócios.

As empresas de alto desempenho parecem compreender os riscos de depender demais de empresas em escala da web. Um número maior de empresas de alto desempenho concordam que devem fazer parceria com nuvens públicas de terceiros para a computação de borda habilitada para 5G (51% em comparação com apenas 22% das demais), mas 74% das empresas de alto desempenho dizem que a parceria com empresas de escala da web beneficiaria principalmente os interesses estratégicos dos escaladores da web, em comparação com apenas 31% de outros CSPs.

Algumas vezes, para citar a música da banda *Everclear*, “Everything to Everyone”, “A mão que você segura é a mão que te protege”.

Hiperescala significa nativo de nuvem

Uma curva de crescimento de demanda inédita em uma geração exigirá mudanças tecnológicas inéditas que acompanhem o ritmo. A arquitetura de referência para os CSPs está passando por uma mudança que se tornará mais rápida à medida que as redes 5G independentes (SA) amadurecerem e as iniciativas de padrões 5G as tornarem mais preparadas para nuvem.

Espera-se que a nuvem de rede entregue inovação de software baseado em padrão aberto em hardware de commodity genérico num ritmo de progresso tão rápido que exigirá que os CSPs adotem um novo modelo para integrar os conceitos de nuvem híbrida e de nativo de nuvem. Um ambiente de nuvem híbrido combina nuvens públicas e privadas, no local e fora dele, para alcançar agilidade de negócios e custos reduzidos, enquanto o nativo de nuvem refere-se a uma abordagem para desenvolver software moderno que aproveita a vantagem da computação em nuvem.

À medida que as redes SA se tornam mais comuns, a capacidade de implementar e gerenciar funções de rede e de nuvem a partir da estrutura de TI se tornará essencial para o crescimento da operadora. Redes SA são inerentemente nativas de nuvem. Ao contrário dos recursos mais limitados das redes 5G não independentes, elas são capazes de fornecer diversos benefícios do 5G, embora possam precisar ser distribuídas pela borda da rede para isso. Os dados de nossa pesquisa sugerem que as redes SA logo serão populares: 30% das empresas de alto desempenho e 13% de outros CSPs pretendem implementar redes SA até o final de 2021. Ao final de 2024, essas percentagens serão 73% e 48%, respectivamente.

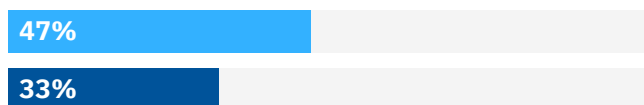
De modo pouco surpreendente, nossa pesquisa revelou que as empresas de alto desempenho afirmam que entendem a importância estratégica das redes nativas de nuvem em um grau maior do que outros CSPs (Veja a Figura 9).

Figura 9

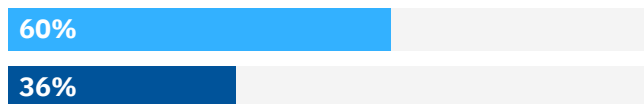
Preparação para a nuvem de rede

A maioria das empresas de alto desempenho entende a importância estratégica das redes nativas de nuvem

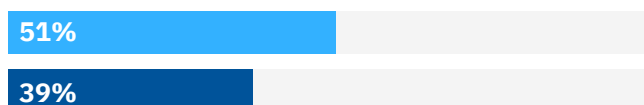
Devemos transferir recursos e habilidades de engenharia de rede especializada para a TI **+42%**



Devemos virtualizar a infraestrutura de rede nas localidades de borda **+67%**



Devemos proporcionar eficiência orientada por dados em toda a rede e ciclo de vida do produto **+31%**



Empresas de alto desempenho | **Outros CSPs**

Fonte: Pesquisa de opinião da IBM de 2020 sobre a computação de borda e 5G; P15. “Até que ponto você concorda ou discorda das afirmações a seguir no que se refere à capacidade de sua organização de aumentar a receita e os lucros futuros obtidos da computação de borda?”

Uma nuvem universal é uma nuvem de rede baseada na mesma arquitetura de nuvem híbrida de TI. A nuvem universal pode ajudar a reduzir a dívida técnica, melhorar o time to value e integrar as funções de rede e as funções de rede em nuvem. Tal abordagem também desencoraja os fornecedores que desenvolvem tecnologias proprietárias, reduzindo a dependência do fornecedor. Com o tempo, os principais CSPs consolidarão as tecnologias de rede, as habilidades e as operações para mudar de serviços de infraestrutura para serviços de plataforma com base na abordagem de nuvem híbrida aberta.

As nuvens de rede universal permitem que os CSPs usem os mesmos recursos tecnológicos em TI, na rede e em cargas de trabalho de business-to-business, reduzindo o custo total de propriedade (TCO) e fazendo com que a rede e os ciclos de vida do produto sejam implementados a partir de consoles unificados. (Consulte o estudo de caso, “Vodafone Idea: Deploying open universal hybrid cloud”).

Além de atribuir maior valor a eles, as empresas de alto desempenho também dizem que estão mais bem preparadas para implementar redes nativas de nuvem do que outros CSPs.

Entre as empresas de alto desempenho, 41% concordam que estão preparadas para implementar funções de rede em contêineres, 30% dizem que estão preparadas para implementar a virtualização de função de rede (NFV), enquanto apenas 14% dos outros CSPs dizem o mesmo. Enquanto isso, 46% das empresas de alto desempenho pretendem lançar o DevOps, em relação a 21% dos seus pares.

Vodafone Idea: implementando a nuvem híbrida universal²⁴

A Vodafone Idea (VI) implementa uma plataforma que permite a execução de aplicativos de TI e de rede em uma arquitetura de nuvem comum desenvolvida com a IBM e a Red Hat. A nuvem híbrida universal aberta é uma plataforma de nuvem híbrida baseada em tecnologia e padrões abertos que permite à Vodafone Idea atender melhor a quase 300 milhões de assinantes, possibilitando que redes e recursos de TI sejam implementados rapidamente com maior automação e custos mais baixos.

A plataforma proporciona novos recursos de computação de borda distribuída e é projetada para oferecer retorno sobre investimento, otimizando investimentos e habilidades em toda a rede e domínios de aplicativos de TI, ao mesmo tempo que permite que serviços business-to-business diferenciados sejam oferecidos de forma flexível em várias nuvens.

Vemos sinais de que a automação é geralmente importante para os CSPs e, especialmente, para as empresas de alto desempenho. 79% das empresas de alto desempenho concordam que, para aumentar os lucros, elas devem automatizar suas decisões relacionadas à infraestrutura, funções de rede e operações. A mesma porcentagem concorda que devem se tornar mais proficientes em automação de recursos diretamente para as empresas. 61% das empresas de alto desempenho concordam em oferecer recursos de automação aos ecossistemas com os quais estabelecem parceria.

Enquanto 79% dos entrevistados de alto desempenho concordaram que devem oferecer automação de infraestrutura, funções de rede e operações, a história foi bem diferente quando foram questionados se estavam preparados para realmente implementar automação para infraestrutura e funções de rede. Apenas 43% das empresas de alto desempenho afirmou que está preparada. Existe uma diferença de 36 pontos percentuais entre a importância que as empresas de alto desempenho atribuem à automação das funções de infraestrutura e rede e a sua habilidade para fazer isso.

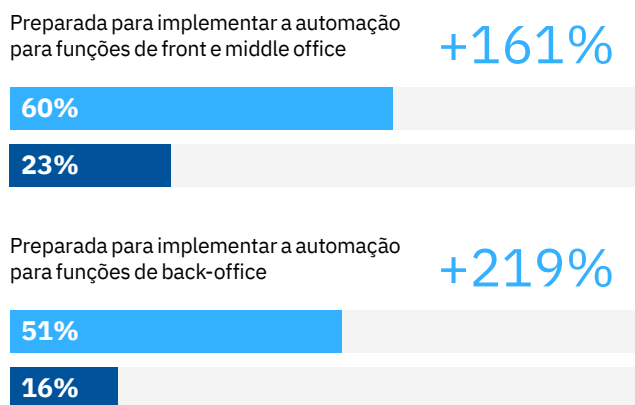
A automação caminha lado a lado com as metas de redução de custo necessárias para alcançar a escala futura na era da nuvem em rede.

Nossa pesquisa revelou grandes diferenças no nível de preparação que as empresas de alto desempenho afirmam ter em relação à implementação da automação nas funções de front, middle e back office (Veja a Figura 10). A automação caminha lado a lado com as metas de redução de custo necessárias para alcançar a escala futura na era da nuvem em rede. Os casos de uso são inúmeros, desde o uso de IA de conversação (consulte o estudo recente do IBV “Escalando IA de conversação: como as empresas de telecomunicações estão aumentando a eficiência com a tecnologia de agente virtual”) até diversos casos de uso demonstrados para reduzir custos, fornecer insights no momento certo e melhorar a agilidade operacional (consulte o estudo recente do IBV “CSPs e a vantagem do back office inteligente”) e aumentar a receita média por usuário (ARPU) aprendendo a alinhar os produtos com os comportamentos e as preferências de compra do cliente²⁵

Figura 10

Automação no front, middle e back-office

As empresas de alto desempenho estão ainda mais à frente de outros CSPs quando se trata de implementar a automação



Empresas de alto desempenho Outros CSPs

Fonte: Pesquisa de opinião da IBM de 2020 sobre a computação de borda e 5G; P16: “Até que ponto sua organização está preparada para implementar cada um dos seguintes recursos de nuvem para a computação de borda habilitada para 5G?”

Plano de ação

O fim dos CSPs como os conhecemos

Os CSPs de alto desempenho estão se preparando para se tornarem essenciais para as cadeias de valor, com foco nessas quatro ações principais:

1. Vá além da conectividade

É provável que o valor dos serviços e aplicativos cresça mais rápido do que a conectividade:

- Especialize-se em tecnologias horizontais estratégicas oferecidas a ecossistemas de parceiros e por meio deles.
- Especialize-se em tecnologias de setores verticais estratégicos para mercados corporativos, além de desenvolver habilidades essenciais de vendas, marketing e serviços.
- Firme uma parceria com SIs e NEPs para compensar os pontos fracos.

2. Tenha cautela com parcerias de nuvem de hiperescala

As parcerias com nuvens de hiperescala apresentam benefícios e riscos:

- Desenvolva plataformas capazes de oferecer suporte a vários parceiros com flexibilidade para adaptar um catálogo diversificado de soluções, ou crie a sua própria solução.
- Cuidado com os pontos de controle de plataforma cedidos que se tornarão os pontos de preparação lógicos quando a hiperescala chegar por volta da metade da década.
- Pense bem antes de colocar funções de rede e cargas de trabalho em nuvens públicas de hiperescala. As fazer isso, a utilização dos fornecedores de nuvem pode aumentar e forçar os CSPs a se tornarem utilitários regionais.
- Considere um integrador de sistemas principal como um colaborador de longo prazo.

3. Agregue valor aos ecossistemas de parceiro

Convide e integre ecossistemas para agregar valor:

- Seja a fonte da vantagem da economia da plataforma para você e seus parceiros, fornecendo ferramentas e interfaces padronizadas por meio das quais os serviços e os aplicativos ganham valor diferenciado.
- Ajude a garantir que você permaneça relevante e presente no mercado, mantendo o front-end para relacionamentos de vendas confiáveis.

4. Prepare-se para a hiperescala de rede com a nuvem híbrida

Até a metade da década, você deve ter estabelecido uma ou mais plataformas para escalar em domínios de alto crescimento:

- Prepare seu modelo operacional para oferecer suporte a implementações de recursos universais de nuvem em todos os mercados e recursos de TI e de rede.
- Implemente redes nativas de nuvem que empregam IA e automação para dar suporte à instalação, às operações e à manutenção rápidas e em escala.
- Adote o DevOps com integração e entrega contínuas (CI/CD), juntamente com a requalificação e as mudanças culturais necessárias.
- Adote os princípios de nuvem híbrida, incluindo a mudança de habilidades da engenharia anterior para TI, virtualização e contêineres.
- Considere assumir a liderança na oferta de tecnologias horizontais baseadas em nuvem para ecossistemas e usuários finais, incluindo BSS/OSS, infraestrutura, software, segurança cibernética, análise de dados, aprendizado de máquina, IA e automação
- Considere como aproveitar insights de dados exclusivos como um serviço.

IBM Institute for Business Value

O IBM Institute for Business Value (Instituto IBM de Valor de Negócios), parte do IBM Services, desenvolve insights estratégicos baseados em fatos para executivos seniores de negócios em questões críticas dos setores público e privado.

Mais informações

Para saber mais sobre este estudo ou sobre o IBM Institute for Business Value, entre em contato conosco pelo e-mail iibv@us.ibm.com. Siga [@IBMIBV](https://twitter.com/IBMIBV) no Twitter, e para obter um catálogo completo de nossas pesquisas ou para se inscrever na nossa newsletter mensal, acesse: ibm.com/ibv.

Relatórios relacionados

Descubra como as soluções de telecomunicações da IBM podem personalizar as experiências do cliente, acelerar a automação da rede e criar novas fontes de receita. Consulte <https://www.ibm.com/industries/telecommunications>

Sobre os autores



Chade Andrews

[linkedin.com/in/
chad-andrews-5284293/](https://www.linkedin.com/in/chad-andrews-5284293/)

Chad é o TM&E Global Industry Leader para o IBM Institute for Business Value (IBV), onde é responsável pelo desenvolvimento de pesquisa e liderança inovadora estratégica dessas indústrias. Anteriormente, ele ocupou funções de soluções globais na IBM para vídeo na nuvem, publicidade e blockchain de mídia. Antes, ele liderou a estratégia para o setor vertical da TM&E em uma empresa da Fortune 50.



Steve Canepa

[linkedin.com/in/
steve-canepa-a70840a/](https://www.linkedin.com/in/steve-canepa-a70840a/)

Steve é o Global Managing Director da IBM para o setor de Comunicações e responsável pela estratégia e por soluções da IBM para 5G, nuvem de rede, serviços de plataforma de borda, vídeo digital, nuvem híbrida aberta e soluções de IA. Steve e sua equipe receberam importantes reconhecimentos, incluindo quatro prêmios EMMY por inovação. Em setembro de 2019, ele foi reconhecido pela Business Insider como um dos maiores líderes da IBM.



Bob Fox

[linkedin.com/in/bofox](https://www.linkedin.com/in/bofox)

Bob é o líder dos EUA da indústria de telecomunicações da IBM Global Business Services. Ele é responsável pelo gerenciamento de consultoria da indústria da IBM nos EUA, desenvolvendo estratégia de consultoria de negócios e aprofundando o relacionamento com os clientes. Ele passou mais de 30 anos aconselhando CSPs ao redor do mundo sobre estratégia de negócios e, na última década, foi autor ou co-autor de mais de 20 relatórios, compartilhando o ponto de vista da IBM com relação ao setor global de telecomunicações.



Marisa Viveros

viveros@us.ibm.com
[linkedin.com/in/marisaviveros/](https://www.linkedin.com/in/marisaviveros/)

Marisa lidera estratégias e parcerias de 5G e de computação de borda da IBM, a adoção de arquiteturas abertas e IA para abordar a digitalização, a modernização da rede e a criação de serviços digitais. Ela é membro da IBM Industry Academy e do Linux Foundation Networking Governing Board.

Notas e fontes

1. “Unlocking the value of the platform economy: Mastering the good, the bad and the ugly.” Dutch Transformation Forum. Novembro de 2018. <https://dutchitchannel.nl/612528/dutch-transformation-platform-economy-paper-kpmg.pdf>
2. “Everything you need to know about 5G”. Qualcomm. <https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g>
3. McCaskill, Steve. “5G towers: everything you need to know about 5G cell towers”. 5Gradar. Janeiro de 2021 <https://www.5gradar.com/features/5g-towers- everything-you-need-to-know-about-5g-cell-towers>
4. Morris, Iain. “How Swisscom overcame the 5G deployment odds”. Leitura leve. 10 de março de 2021. <https://www.lightreading.com/5g/how-swisscom-overcame-5g-deployment-odds/d/d-id/767967>
5. “6G: The Next Hyper-Connected Experience for All”. Samsung Research. Julho de 2020. https://cdn.codeground.org/nsr/downloads/researchareas/20201201_6G_Vision_web.pdf, Hung, Mark. “Leading the IoT: Gartner Insights on How to Lead in a Connected World”. 2017. https://www.gartner.com/imagesrv/books/iot/iotEbook_digital.pdf
6. “Harnessing the 5G consumer potential: The consumer revenue opportunity uncovered”. Ericsson. Novembro de 2020. <https://www.ericsson.com/en/press-releases/2020/11/ericsson-estimates-usd-31-trillion-5g-consumer-market-by-2030>
7. “5G for business: a 2030 market compass: Setting a direction for 5G-powered B2B opportunities”. Ericsson. Outubro de 2019. <https://www.ericsson.com/en/5g/5g-for-business/5g-for-business-a-2030-market-compass>
8. Dano, Mike. “Verizon kills plan to charge \$10/month for 5G”. Light Reading. 17 de agosto de 2020. [https://www.lightreading.com/5g/verizon-kills-plan-to-charge-\\$10month-for-5g/d/d-id/763238](https://www.lightreading.com/5g/verizon-kills-plan-to-charge-$10month-for-5g/d/d-id/763238)
9. Rizzato, Francesco. “5G users on average consume up to 2.7x more mobile data compared to 4G users”. Opensignal. 21 de outubro de 2020. <https://www.opensignal.com/2020/10/21/5g-users-on-average-consume-up-to-27x-more-mobile-data-compared-to-4g-users>
10. “5G powers global business growth and productivity”. Fevereiro de 2021. Relatório de preparação para o 5G da Nokia. <https://www.nokia.com/networks/5g/readiness-report/>
11. “Cell towers and data centers: Secular growth in a slowing economy”. Invesco. 4 de abril de 2020. <https://www.hvst.com/posts/cell-towers-and-data-centers-secular-growth-in-a-slowing-economy-wBqTR9YK>
12. Cohen, Jason. “US Netflix Subscribers Watch 3.2 Hours and Use 9.6 GB of Data Per Day”. PC Magazine. 1º de maio de 2020. <https://www.pcmag.com/news/us-netflix-subscribers-watch-32-hours-and-use-96-gb-of-data-per-day>
13. “Chat app messaging overtakes SMS texts, Informa says”. BBC. 29 de abril de 2013. <https://www.bbc.com/news/business-22334338>
14. Edholm, Mike e Martin Kienzle. “Network virtualization is the 3rd wave of digitization”. Empathetic Machines. Fevereiro de 2021. <https://www.empatheticmachines.com/post/network-virtualization-is-the-3rd-wave-of-digitization>
15. Richter, Felix. “Amazon Leads \$130-Billion Cloud Market”. Statista. 4 de fevereiro de 2021. <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/>
16. Algumas respostas para esta pergunta contaram com uma amostra pequena (menos de vinte respostas)

17. Snyder, Skip, Rob High, Karen Butner e Anthony Marshall. "Why organizations are betting on edge computing: Insights from the edge". IBM Institute for Business Value. Maio de 2020. <https://www.ibm.com/downloads/cas/4EALMVGp>
18. van der Meulen, Rob. "What Edge Computing Means for Infrastructure and Operations Leaders". Gartner. 3 de outubro de 2018. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders/>
19. "IBM and Verizon Business Collaborate on 5G and AI Solutions at the Enterprise Edge". IBM. 16 de julho de 2020. <https://newsroom.ibm.com/2020-07-16-IBM-and-Verizon-Business-to-Collaborate-on-5G-and-AI-Solutions-at-the-Enterprise-Edge>
20. Bock, Alexander. "Telcos losing ground in early enterprise 5G projects, must act quickly to recover position of influence as world emerges from COVID-1p pandemic". 5 de maio de 2020. <https://www.bearingpoint.com/en-us/about-us/news-and-media/press-releases/ecosystem-strategy-essential-for-csp-success-in-b2b-5g-finds-report/>
21. Bushaus, Dawn. "DTWS: CSPs losing big on 5G enterprise deals". TM Forum. Outubro de 2020. <https://inform.tmforum.org/insights/2020/10/dtws-csps-losing-big-on-5g-enterprise-deals>
22. Algumas respostas para esta pergunta contaram com uma amostra de tamanho pequeno (menos de vinte respostas)
23. "Transformative Technology Stats You Need to know for 2021". ABI Research. Novembro de 2020. <https://go.abiresearch.com/lp-36-transformative-technology-stats-to-know-for-2021>
24. "Vodafone Idea Limited Achieves Major Production Milestone with IBM and Red Hat for its Open Universal Hybrid Cloud for Network and IT Workloads". IBM. 11 de maio de 2020. <https://newsroom.ibm.com/2020-05-11-Vodafone-Idea-Limited-Achieves-Major-Production-Milestone-with-IBM-and-Red-Hat-for-its-Open-Universal-Hybrid-Cloud-for-Network-and-IT-workloads>
25. Canepa, Steve, Utpal Mangla, Ross Judd e Satishkumar Sadagopan. "Scaling Conversational AI: How telecom companies are boosting efficiency with Virtual Agent Technology". IBM Institute for Business Value. Abril de 2021. "https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/conversational-ai"; Hill, Warwick, James Thornhill, Doug Gadaloff. "CSPs and the intelligent back office advantage: Gaining a competitive edge through AI and automation". IBM Institute for Business Value. Outubro de 2020. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/csp-intelligent-automation>

Sobre o Research Insights

O Research Insights apresenta informações estratégicas baseadas em dados para executivos de negócios sobre questões críticas dos setores público e privado. Eles se baseiam nos resultados da análise de nossos próprios estudos de pesquisa primária. Para obter mais informações, entre em contato com o IBM Institute for Business Value pelo e-mail ibv@us.ibm.com.

© Copyright IBM Corporation 2021

IBM Brasil Ltda
Rua Tutóia, 1157
CEP 04007-900
São Paulo – SP
Brasil
Produzido nos Estados Unidos da América
Junho de 2021

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

Este documento estava atualizado na data de publicação inicial e pode ser alterado pela IBM a qualquer momento. Nem todas as ofertas estão disponíveis nos países onde a IBM opera.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO FORNECIDAS “NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRAM (“AS IS”)", SEM QUALQUER GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, SEM QUAISQUER GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM E QUALQUER GARANTIA OU CONDIÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO. Os produtos IBM são garantidos de acordo com os termos e condições dos acordos sob os quais são fornecidos.

Esse relatório tem a intenção de oferecer apenas orientação geral. Não se destina a substituir pesquisa detalhada ou o bom-senso profissional. A IBM não será responsável por qualquer perda sofrida por qualquer organização ou pessoa que utilize esta publicação.

Os dados usados neste relatório podem ser derivados de fontes que não a IBM, e a IBM não verifica, valida ou audita tais dados. Os resultados do uso de tais dados são fornecidos “no estado em que se encontram”, e a IBM não faz qualquer garantia, expressa ou implícita.

