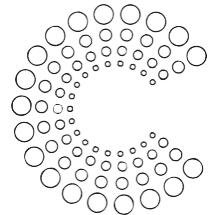


Conexões inteligentes

Reinventando empresas
com IoT Inteligente

Estudo global de
C-suite 19ª edição

IBM Institute for
Business Value



Este relatório utiliza os dados de 3.158 conversas com executivos C-suite realizadas entre julho e setembro de 2017. Faz parte da 19ª edição da nossa série em andamento de estudos de CxOs (diretores-executivos) do IBM Institute for Business Value (IBV). Tivemos mais de 12 mil conversas com CxOs em 2017. Aqui, exploramos as perspectivas deles sobre como Internet of Things (IoT) pode possibilitar a Digital Reinvention™ das empresas. Consulte ibm.com/globalcsuitestudy.

Como a IBM pode ajudar

Os clientes precisam de estratégias e planos de operação para aproveitar o potencial transformador de insights acionáveis em tempo real, para aplicar análise de dados preditiva a processos e ativos e para habilitar as próprias transformações digitais. IoT Inteligente está criando o potencial para habilitar novos mercados e desenvolver novos fluxos de receita. Vemos essa competência em rápida evolução ampliando os limites do que é possível hoje. A IBM Digital Operations for IoT e o gerenciamento de cadeia de fornecimento oferece serviços integrados, software e soluções de infraestrutura. Conecte-se conosco para explorar esse panorama dinâmico e em rápida mudança e aplicar a potência computacional de aprendizado de máquina/inteligência artificial (IA) à IoT. Acesse ibm.com/services/us/business-consulting/digital-operations-internetofthings.

Amplificando o desempenho

Conforme praticamente tudo se torna conectado e os dados se proliferam, as empresas devem abordar três grandes oportunidades:

- Habilitar relacionamentos mais profundos com o cliente
- Encontrar novas fontes de valor por meio de dados
- Acelerar a transformação digital das suas operações.

Os pioneiros estão ampliando seu desempenho, capturando diversas formas de dados de uma variedade de dispositivos interconectados, e aproveitando esses dados por meio do uso de aplicativos baseados em IA para atingir novos níveis de proficiência operacional e financeira. Eles estão desenvolvendo serviços personalizados ao cliente e experiências que transformam as marcas e abrem oportunidades totalmente novas para monetização e conquista competitiva. Como? Eles estão aplicando inteligência à inundação de dados advinda das coisas conectadas.

Forças em mudança

Os concorrentes estão oferecendo propostas de valor mais atrativas por meio de tecnologias inovadoras e abordagens mais eficientes para a entrega. Não é surpresa que as empresas dominantes no segmento de mercado estejam sentindo uma enorme pressão sobre seus atuais modelos de negócio.

A *convergência do setor*, mesclagem de segmentos de mercado, como fornecedores, distribuidores, clientes e concorrentes, cooperando em ecossistemas criados para oferecer novos produtos e serviços, continua a ser um importante catalisador de muitas das decisões estratégicas que estão sendo tomadas em diretorias do mundo inteiro.

Em resposta, muitos executivos C-suite planejam modificar os elementos de seus modelos de negócios atuais para oferecer novas propostas de valor no mercado e/ou mudar a posição da empresa na cadeia de valor do segmento de mercado. Eles estão reconhecendo uma forte necessidade de reinventar a empresa digitalizando comunicações e interações como parte de uma mudança de inovação de produto e serviço para a criação de experiências superiores para os clientes (consulte a barra lateral na página 3, “Acelerando a fabricação automática: reduzindo o tempo de inatividade e aumentando a eficiência”).

Um fabricante de automóveis japonês utiliza IoT para modelar o comportamento do seu processo de soldagem. O fabricante queria identificar fatores casuais de falhas e defeitos, os principais preditores de falha de equipamento e melhorar a disponibilidade e a confiabilidade da linha de produção.

O novo sistema oferece 90% de previsão de falhas sem falsos positivos; 50% das falhas são previstas com mais de duas horas de antecedência. A empresa economizou 1,5 hora por falha graças à previsão avançada.

Acelerando a fabricação automática:
reduzir o tempo e aumentar a eficiência¹

IoT é um componente significativo da estratégia de reinvenção e dos planos de execução para a maioria dos executivos C-suite. Sessenta e seis por cento dos executivos consultados em 2017 estão executando atualmente planos para incorporar IoT a seus modelos operacionais. Para muitos nesse grupo, a pauta de reinvenção inclui também aplicar IA para otimizar processos e criar mais insights de praticamente todas as coisas interconectadas (consulte a barra lateral na página 4, “Graus de conexão em IoT”).

“Serviços e aplicativos revolucionários serão o maior resultado de combinar IoT e IA. Muitas empresas independentes passarão por uma reinvenção e se tornarão parte de redes integradas.”

Chief Information Officer, TI e serviços profissionais, Suíça

IoT refere-se à crescente gama de dispositivos conectados que enviam e recebem dados pela internet sem interação humana.

Um **dispositivo** é qualquer objeto com componentes eletrônicos integrados que possa transferir dados por uma rede. Exemplos são sensores ambientais e vestíveis que monitoram equipamentos de fábricas; condições de prédios comerciais e residenciais; ou componentes de ativos móveis, como caminhões, trens e aeronaves.

As coisas são **conectadas** quando os dispositivos são ligados à internet ou às redes privadas, podem trocar dados e ser acessados de maneira exclusiva.

As coisas são **interconectadas** quando podem interagir entre si e com agentes de decisão pela internet ou pela rede privada.

As coisas são **interconectadas de maneira inteligente** quando os dados são analisados em algoritmos analíticos ou baseados em IA para tomada de decisão autônoma e para promover uma interação mais eficiente entre máquinas e humanos. A combinação dessas tecnologias de base (como IoT) e emergentes (como IA, bots, robôs) consiste em mecanismos “cognitivos” capazes de:

- Desenvolver conhecimento e aprendizado continuamente
- Entender a linguagem natural
- Raciocinar e interagir mais naturalmente com seres humanos do que sistemas programáveis tradicionais.

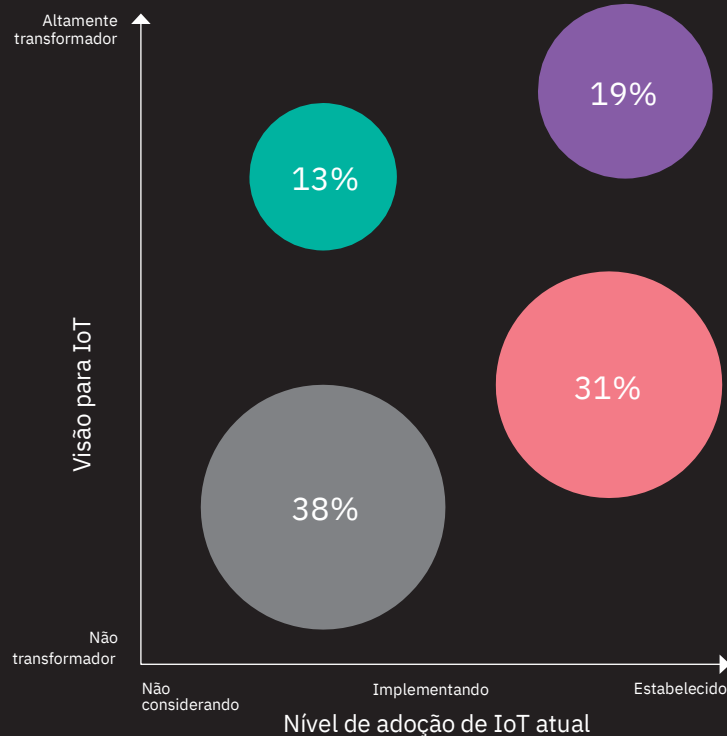
O resultado final dessas tecnologias convergentes é um conjunto de capacidades que pode expandir amplamente a eficiência, a velocidade e o valor em toda a empresa.

Figura 1

Arquétipos de IoT + IA

Reinventores
Estrategistas
Aspiracionais
Observadores

Segmentamos nossos entrevistados pelo respectivo uso atual de IoT e visão de IoT inteligente



Observação: Os totais não são iguais a 100% devido ao arredondamento.

Conheça os reinventores

Segmentamos os participantes do estudo com base na adoção atual de IoT para automatizar os processos de negócios, junto com a visão deles para reinventar as respectivas empresas aplicando IA às redes de IoT (consulte a Figura 1).

Nossa análise revela diferenças significativas em capacidades, estratégias e agilidade empresarial, com quatro arquétipos emergentes. Chamamos esses arquétipos de reinventores, estrategistas, aspiracionais e observadores.

Os reinventores (19% dos CxOs consultados) têm os níveis mais altos de adoção de IoT e incluem uma abordagem visionária a uma estratégia de IoT Inteligente. Eles aproveitam uma ampla gama de dados internos e externos, usando-os para inovar os produtos e serviços e desenvolver novas experiências para os clientes. A visão deles sobre IA é gerar insights em tempo real e ações “precisas” para toda a empresa e todo o ecossistema, promovendo, por fim, crescimento e prosperidade.

Os reinventores destacam-se como líderes em desempenho financeiro e inovação; a visão clara, a execução ágil e a colaboração deles podem já ter compensado (consulte a Figura 2).

Neste estudo, comparamos os dois arquétipos mais ativos com IoT hoje: reinventores e estrategistas. Seus principais pontos de diferenciação são visão clara, estratégias alinhadas e execução ágil. Isso conduz, coletivamente, a um melhor desempenho e a uma maior inovação na era de IoT Inteligente, e outras organizações podem aprender com esses exemplos.

Exploramos essas perspectivas e abordagens em três capítulos:

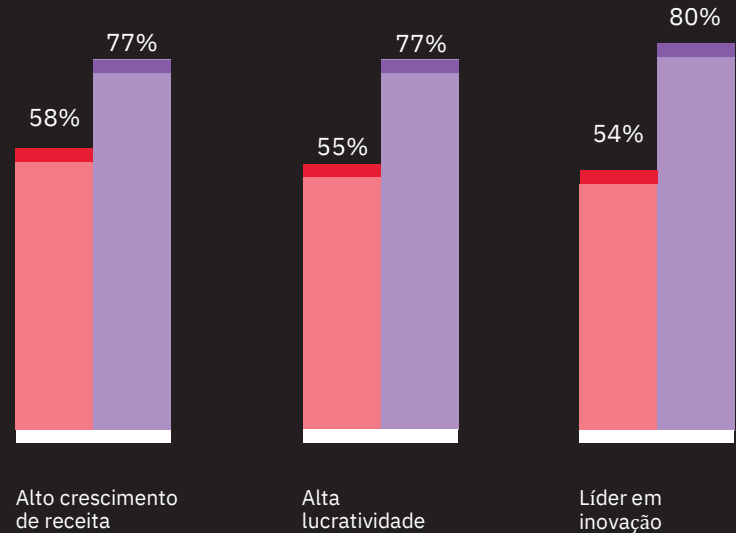
Interconectando o ecossistema
Criando uma plataforma para
crescimento Reinventores dão
um salto adiante

Figura 2

Reinventores
Estrategistas

Os reinventores destacam-se por liderança em desempenho financeiro e inovação entre seus colegas do segmento de mercado

Desempenho financeiro e percepção de mercado (últimos dois a três anos)



Interconectando o ecossistema

Os reinventores estão investindo em IoT para promover inovação com base em insights obtidos pela análise e uso de dados integrados e interconectados. Eles estão passando de *capturar* dados de sensor de IoT para *aproveitá-los* visando vantagem competitiva (consulte a barra lateral na página 8, “PhotonStar Technology: ajuda os clientes a prever o clima e ajustar remotamente os sistemas de prédios”).

Eles têm uma visão de promover excelência operacional usando insights de praticamente tudo o que está conectado. Os reinventores desejam desenvolver inteligência orquestrando conexões em todo o ecossistema de negócios. Eles sabem que acesso mais rápido e mais amplo aos dados pode gerar insights que revelam novas oportunidades de negócios e criam uma vantagem competitiva. E eles estão amplificando o valor de IoT para possibilitar ações melhores e mais rápidas. Com IA aplicada à IoT e dados do ecossistema, eles estão reinventando a experiência do cliente, bem como seus modelos de negócios e operacionais.²

“IA e IoT poderiam nos ajudar a integrar totalmente fornecedores e consumidores de dados em um modelo de negócios conduzido por dados.”

Chief Financial Officer, Life sciences e farmacêutica, Alemanha

Os prédios consomem 42% de toda a eletricidade no mundo

Aquecimento, ventilação, ar-condicionado e iluminação representam os maiores custos de energia para os negócios. No Reino Unido, a PhotonStar Technology está criando sistemas de controle para gerenciar prédios e instalações. A solução de plataforma de IoT cognitiva coleta as principais métricas, como uso de energia e ocupação de prédios, criptografa com segurança as informações e consolida-as para análise na nuvem. Lá, os clientes usam painéis para rastrear a eficiência, criar planos de manutenção preditiva e monitorar remotamente o status em tempo real.

Por exemplo, um cliente pode testar remotamente as luzes de emergência ou verificar se a temperatura do refrigerador de um restaurante está na faixa adequada. O gerenciamento integrado de prédios oferece redução nos custos operacionais e novos insights de como os prédios são utilizados pelos seus ocupantes que podem ajudar a definir o espaço futuro e outros requisitos de uso.

PhotonStar Technology: ajuda os clientes a prever o clima e ajustar remotamente os sistemas de prédios³

Os reinventores colaboram para inovar

Os reinventores são excelentes em usar dados do cliente e informações da concorrência para inovar continuamente os próprios produtos e serviços. Eles analisam os dados disponíveis para entender as necessidades do cliente e prever seus anseios, além de analisar as respostas dos concorrentes às demandas dos clientes. Eles estão usando esses insights para avaliar, reprojeter e ajustar as experiências dos clientes. Ainda mais impressionante, estão usando dados para identificar necessidades dos clientes antes indefinidas e não atendidas (consulte a Figura 3).

Os reinventores então dão um passo além. Eles trazem os clientes para a discussão para que colaborem com as novas especificações de design de produto e melhorias de serviço.

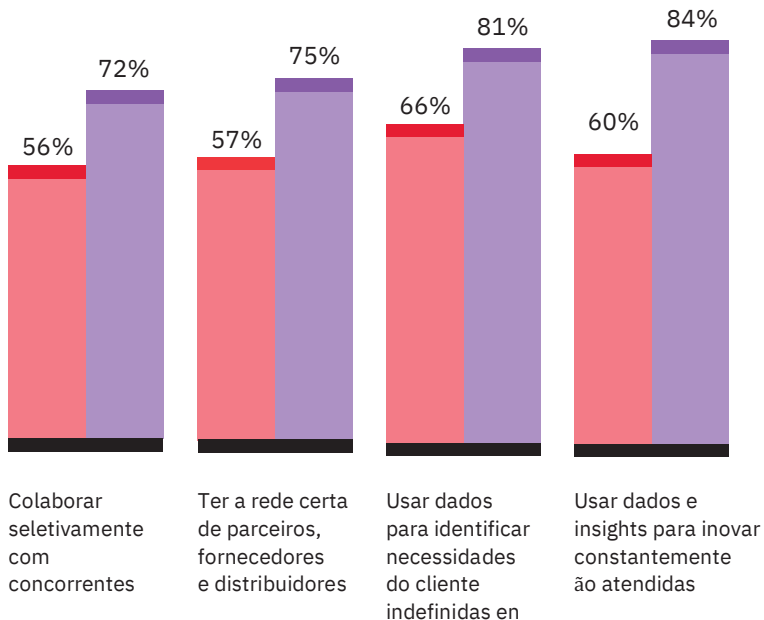
A estratégia competitiva dos reinventores é modernizar ou diversificar suas capacidades, seus produtos e seus serviços e serem inovadores e vanguardistas. Para conseguir isso, eles acolhem a rede de parceiros de negócios. Setenta e cinco por cento dos reinventores relatam ter a rede certa de parceiros, fornecedores e distribuidores para executar a estratégia de negócios, em comparação com apenas 57% dos estrategistas.

Figura 3

Os reinventores são excelentes em usar dados do cliente enquanto colaboram com concorrentes para inovar em

Reinventores
Estrategistas

Eficácia em criar experiências atrativas para o cliente



E eles não param aí. Os reinventores aproveitam a concorrência também. Embora seja desafiador atingir o equilíbrio certo entre confiança e proteção da propriedade intelectual, quase três quartos dos reinventores também colaboram, seletivamente, com a concorrência. Muitos percebem que a “co-ompetição” historicamente levou à inovação tecnológica dentro e entre os segmentos de mercado. Isso costuma ser obtido por meio de investimentos cooperativos e de entrada no mercado conjuntos.

Os reinventores entendem a importância de uma cultura organizacional de inclusão com funcionários capacitados. Eles promovem e apoiam a colaboração e o compartilhamento de conhecimento. Oito entre dez reinventores relatam que capacitam as suas equipes para que elas decidam qual é a melhor maneira de agir, em comparação com apenas metade dos estrategistas.

Os reinventores também têm uma estrutura de trabalho fluida criada com base em equipes multifuncionais colaborando e trabalhando juntas em um ambiente sem ameaças e sem concorrência. O foco está nos resultados. A cultura organizacional deles recompensa igualmente o fracasso rápido (o teste pode levar ao erro, mas também a novos aprendizados por meio de tentativas iterativas) e a inovação bem-sucedida.⁴ Setenta e quatro por cento demonstram fortes práticas de experimentação e iterativas, relatando que se envolvem em criação rápida de protótipos, concepção, criação, teste e escala, enquanto apenas 52% dos estrategistas adotaram abordagens de execução ágil. Em resumo, os reinventores colaboram para inovar.

Criando uma plataforma para crescimento

Tanto reinventores quanto estrategistas deram os mesmos passos para implementar as capacidades fundamentais necessárias para criar uma rede de dispositivos de IoT e capturar e explorar a montanha de dados gerada por esses dispositivos.

Porém, os reinventores evoluíram muito mais em uma área crucial: criar infraestrutura de IoT altamente dimensionável. Uma vez que a conectividade aumenta as capacidades de produtos e serviços de IoT, a complexidade da rede e os dados crescem exponencialmente. Isso exige uma plataforma robusta desenvolvida para ser dimensionada (consulte a Figura 4).

Essas plataformas de IoT podem apoiar bilhões de dispositivos e trilhões de mensagens, além de processar e encaminhar essas mensagens a terminais e outros dispositivos. Os principais componentes para escala incluem:

- Infraestrutura de nuvem
- Software de gerenciamento de conectividade de dispositivo
- Plataforma como um serviço (PaaS) de IoT
- Armazenamento de dados/data lake de IoT
- Microsserviços

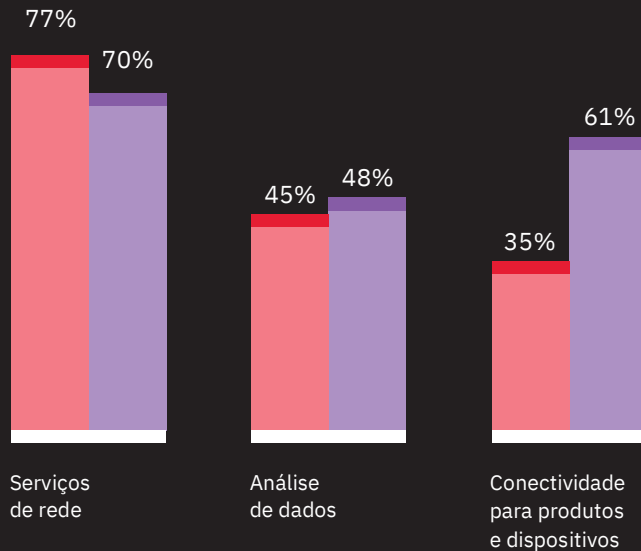
Esse ambiente de computação em nuvem dá suporte ao rápido desenvolvimento e gerenciamento de aplicativos e análises de dados necessários para aproveitar o valor de grandes volumes de dados em tempo real (consulte a barra lateral na página 12, “Crescimento: em todos os sentidos da palavra”).

Figura 4

Reinventores
Estrategistas

Os reinventores estão estendendo suas capacidades de conectividade criando plataformas de IoT altamente dimensionáveis

Tecnologias de IoT selecionadas ou implementadas



“IoT nos permite coletar grandes quantidades de dados em fluxos em tempo real. Porém, sem inteligência, IoT está apenas enviando dados de dispositivos. A IA pode encontrar rapidamente nuances e tendências nesses dados para melhorar nossa tomada de decisão e revelar novas oportunidades.”

Frederik Soendergaard-Jensen, Managing Director, Collabor8, Mauritius

A execução bem-sucedida de uma estratégia de IoT não ocorre sem desafios e riscos. Os reinventores mencionam proteger os dispositivos e a plataforma de IoT como um grande desafio (consulte a Figura 5). Um mundo de coisas conectadas torna esses itens vulneráveis, bem como os dados que eles produzem e utilizam e os sistemas e aplicativos que dão suporte a eles. Conforme as empresas expandem a implantação da sua área de ocupação de IoT, elas precisam projetar e elaborar pensando em questões de segurança, criando requisitos de política bem definidos, considerados e abordados. (Consulte a barra lateral na página 13, “Inovação de produto: com a Visa, seu carro pode se tornar um cartão de crédito sem contato.”)

Um mundo de coisas conectadas torna esses itens vulneráveis, bem como os dados que eles produzem e utilizam e os sistemas e aplicativos que dão suporte a eles.

A agricultura depende de muitos fatores operando em sintonia para produzir a lavoura. É um trabalho desafiador que envolve muita intuição, ou pelo menos era assim até recentemente. O que acontece quando produtores rurais podem combinar imagens de satélite do tamanho da cobertura da lavoura, status de irrigação e utilização da água? Melhores rendimentos. Produtores rurais que usam sensores de IoT e várias fontes de dados ambientais podem tratar a lavoura com precisão. A agricultura de precisão permite reduzir o consumo de água em até 25%, o que preserva o meio ambiente enquanto produz melhores resultados econômicos aos produtores rurais.

Crescimento: em todos os sentidos da palavra⁵

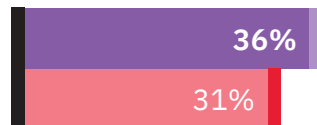
Figura 5

Reinventores
Estrategistas

Proteger a plataforma e os dispositivos de IoT é um importante desafio

Desafios que a empresa enfrenta ao executar uma estratégia de IoT

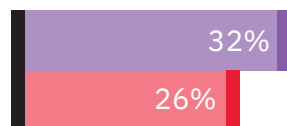
Proteger nossa plataforma e nossos dispositivos de IoT



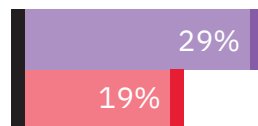
Ajustar a escala da nossa plataforma de IoT



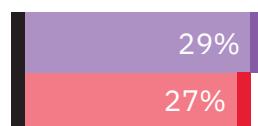
Converter dados de IoT em insights acionáveis e processos de aprendizado



Integrar várias fontes de dados



Lidar com questões de propriedade de dados e privacidade



A Visa está habilitando experiências de pagamento seguro por meio de IoT. As empresas agora podem oferecer serviços de pagamento seguro usando um serviço de token Visa, uma nova tecnologia de segurança que substitui informações de conta de pagamento sigilosas encontradas em cartões de pagamento por um identificador digital exclusivo.

Transações comerciais agora podem ocorrer por meio de qualquer objeto conectado, proporcionando novos níveis de simplicidade e conveniência.

Inovação de produto: com a Visa, seu carro pode se tornar um cartão de crédito sem contato⁶

Conectividade avança para interconectividade

Os reinventores indicam que investiram, em média, de forma mais abrangente em tecnologias fundamentais, como nuvem, dispositivos móveis e IoT. Eles também indicam que têm um compromisso significativamente maior

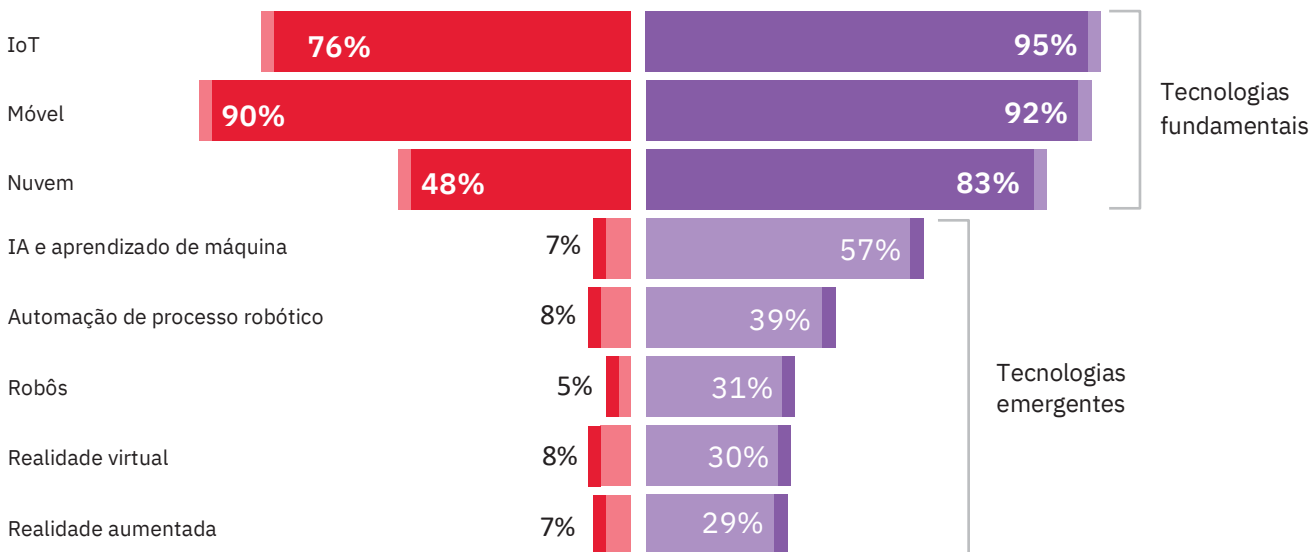
do que os estrategistas com investimentos futuros em tecnologias emergentes que aproveitem IA e dados. Essas tecnologias podem incluir automação de processo robótico, robôs físicos e realidade virtual e aumentada (consulte a Figura 6).

Figura 6

Reinventores
Estrategistas

Os reinventores estão mais comprometidos a investir em tecnologias emergentes para possibilitar uma variedade de capacidades futuras

Grande probabilidade de investir nas seguintes tecnologias para possibilitar metas estratégicas



Percorrendo planos, prédios, rotatividade e manutenção, os engenheiros de construção estão usando IoT e realidade aumentada para ver através de paredes e oferecer ao pessoal uma orientação mais técnica:

- O que há por trás da parede?
- Onde está exatamente?
- Como consertar/operar?

Isso possibilita ao pessoal sem experiência realizar operações guiadas de manutenção, reduzindo o tempo e os custos de especialistas e ampliando a experiência remota entre técnicos de campo. Ele captura o conhecimento tácito da mão de obra enquanto simplifica e reduz o tempo para a conclusão e a complexidade das operações técnicas.

Vendo através de paredes: IoT e realidade aumentada revelam novo valor para construtores⁷

Os reinventores relatam que estão implantando essas tecnologias para possibilitar uma variedade de capacidades futuras entre operações, interações e transações com o cliente e para criar as plataformas digitais que sustentam o ecossistema de negócios.

Apoiar o ecossistema de negócios vinculando redes complexas de fornecedores, distribuidores, clientes e até mesmo concorrentes é um dos *principais* fatores de sucesso para reinventar digitalmente o modelo de negócios.

“Nossa maior oportunidade é entender nossos modelos de negócios não apenas como ‘empresa a empresa’, mas também como ‘empresa a empresa a cliente’ e até mesmo ‘empresa a empresa a sociedade’.”

Tetsuji Ohashi, President and Chief Executive Officer, Komatsu Ltd., Japão

Possibilitar que o ecossistema funcione em escala exige talento em engenharia unido aos recursos para executar (consulte a barra lateral na página 15, “Vendo através de paredes: IoT e realidade aumentada revelam novo valor para construtores”). O forte alinhamento entre a estratégia de TI e a estratégia de negócios é um fator que possibilita a execução bem-sucedida, e os reinventores atingem amplamente a excelência nesse sentido (Consulte a Figura 7). Não apenas isso, mas mais de dois terços dos CIOs nas organizações reinventoras afirmam serem eficazes em criar a base digital necessária para apoiar o próprio ecossistema de negócios, em comparação com menos da metade dos estrategistas.

O forte alinhamento entre a estratégia de TI e a estratégia de negócios é um fator que possibilita a execução bem-sucedida, e os reinventores atingem amplamente a excelência nesse sentido.

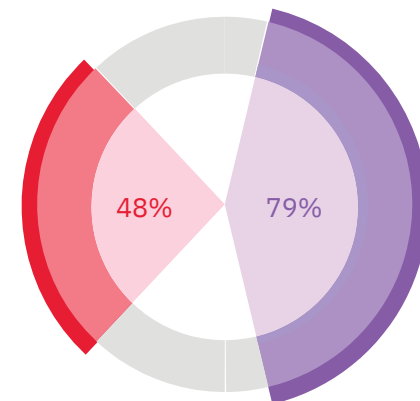
Figura 7

Reinventores
Estrategistas

Os reinventores são excelentes em alinhar a estratégia de TI à estratégia de negócios

As estratégias de TI e negócios estão muito bem alinhadas

65% mais



Remodelando a mão de obra

A convergência de novas tecnologias e máquinas inteligentes está remodelando o futuro do trabalho. Aproveitar tecnologias emergentes para otimizar o desempenho de negócios e extrair insights valiosos de dados proliferantes está criando novas oportunidades.

Por exemplo, métodos tradicionais de analisar dados estruturados não são desenvolvidos para processar com eficiência as grandes quantidades de dados em tempo real originadas de dispositivos de IoT. Análise e resposta baseadas em IA tornam-se cruciais para extrair o valor ideal desses dados.

Isso tem consequências significativas para o futuro da mão de obra. Os trabalhadores humanos podem evoluir para tarefas de maior valor associadas a entender e explorar insights conduzidos por IA e reforçar essas descobertas. Eles também podem aproveitar as capacidades de aprendizado de máquina da solução de IA para “ensiná-la” ou treiná-la e, então, aplicar os insights para inovar o modelo de negócios ou operacional.

Essas mudanças contribuem para duas propostas de valor:

- O potencial para uma abundância de novas funções de mão de obra humana, muitas das quais oferecem um maior retorno sobre o investimento em termos de valor monetário do trabalho
- A habilidade de otimizar a monetização dos dados.

Em 2012, a Nucleus Research descobriu que o conceito científico de meia-vida pode ser aplicado a dados para medir tanto seu valor inicial quanto decrescente.⁸ Na verdade, uma grande quantidade de dados ambientais de dispositivos de IoT tem uma vida curta, com o valor diminuindo rapidamente ao longo do tempo. Os humanos não conseguem processar esses dados com rapidez suficiente, mas a IA em combinação com IoT tem o potencial de gerenciar a mudança nessa escala e complexidade.

Essa complexidade adicional deve-se a diversos fatores:

- Os dados de IoT estão crescendo duas vezes mais rápido que dados gerados por computador e sociais
- Grande parte do processamento de dados de IoT ocorre nas margens, onde os dados são criados e a interação humana ocorre
- A escala e a diversidade dos dados de IoT criam ambiguidade e incerteza que os sistemas programáveis têm dificuldade para lidar.

Para ajudar a superar essas limitações, os reinventores estão buscando encontrar e manter novas oportunidades para diferenciação integrando IoT a tecnologias de IA e aprendizado de máquina, além de conduzir a tecnologia e os conjuntos de habilidades humanas necessários para aproveitar essas oportunidades.

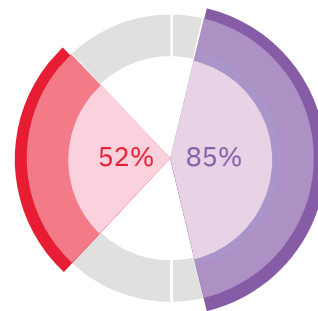
As implicações de gerenciamento de mudança para requisitos de adoção de tecnologia, liderança e mão de obra são amplas e complexas, embora não impossíveis de controlar. Muito do que leva a um maior sucesso para os reinventores é cultural, desde sua transparência na liderança até estilos de implementação baseados em aprendizado mais iterativos. Os reinventores prosperam perante o desafio e gerenciam a mudança decorrente. Eles foram muito bem-sucedidos em gerenciar a mudança no passado e continuam sendo extremamente eficazes em gerenciar a reinvenção contínua necessária para executar a estratégia digital (consulte a Figura 8).

As implicações de gerenciamento de mudança para requisitos de adoção de tecnologia, liderança e mão de obra são amplas e complexas, embora não impossíveis de controlar.

Figura 8

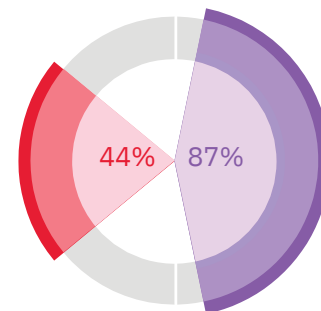
Reinventores
Estrategistas

Parte do que conduz a um maior sucesso para os reinventores é cultural: eles prosperam com o desafio de gerenciar a mudança



63% mais

Altamente bem-sucedidos em gerenciar a mudança **no passado**



98% mais

Altamente eficazes na mudança organizacional **hoje**

Reinventores dão um salto adiante

Os reinventores têm uma visão para integrar IA à IoT em todo o negócio. Dois terços *concordam fortemente* que todo o potencial de IoT somente pode ser aproveitado com a adoção de tecnologias de IA, em comparação com um entre dez estrategistas (consulte a Figura 9).

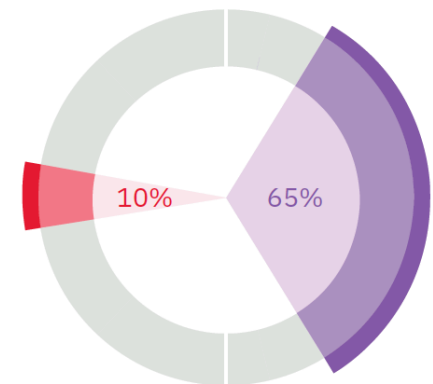
Figura 9

Reinventores
Estrategistas

Os reinventores têm uma visão para integrar IA à IoT em todo o negócio

Com a adição de IA e aprendizado de máquina, todo o potencial de IoT pode ser atingido

550% mais



IA e aprendizado de máquina podem ajudar a superar as limitações de sistemas de computação programáveis tradicionais, ajudando as organizações a gerenciar melhor a escala, a diversidade e a complexidade de IoT:

- Com IA e aprendizado de máquina, os sistemas não precisam ser programados explicitamente. Eles aprendem de interações com os usuários e experiências com o ambiente. Isso possibilita que acompanhem a complexidade e o caos de IoT.
- O aprendizado de máquina está passando de laboratórios de computação e aplicativos da Web para o mundo físico, em que os níveis atuais de dados de treinamento digital e potência de computação o tornam funcional e acionável. A habilidade de integrar capacidades de aprendizado no próprio dispositivo, além de combinar insights centrados em dispositivo com inteligência agregada na nuvem, deverá melhorar drasticamente os resultados.
- IA e aprendizado de máquina podem levar inteligência a objetos, sistemas e processos para que eles possam entender as suas metas e então integrar e analisar os dados relevantes para ajudá-lo a atingi-las.

Criando tecnologia inteligente e intuitiva com IA e aprendizado de máquina

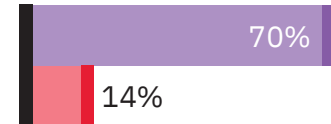
Figura 10

**Reinventores
Estrategistas**

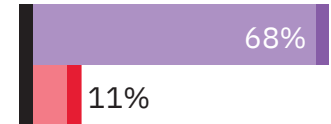
IoT Inteligente pode possibilitar a reinvenção do modelo de negócios levando a novos fluxos de receita e serviços

Entendendo os benefícios de combinar IoT e IA

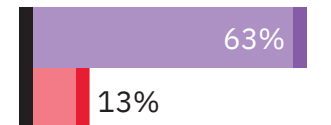
Melhoram a qualidade e a eficiência operacional, com menos riscos financeiros e humanos



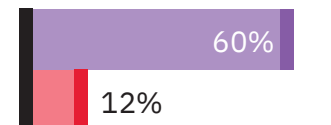
Habilitam novos serviços, modelos de negócios e fluxos de receitas



Habilitam novos padrões, oportunidades e insights acionáveis



Habilitam novas classes de produtos e serviços de IoT que detectam, raciocinam e aprendem

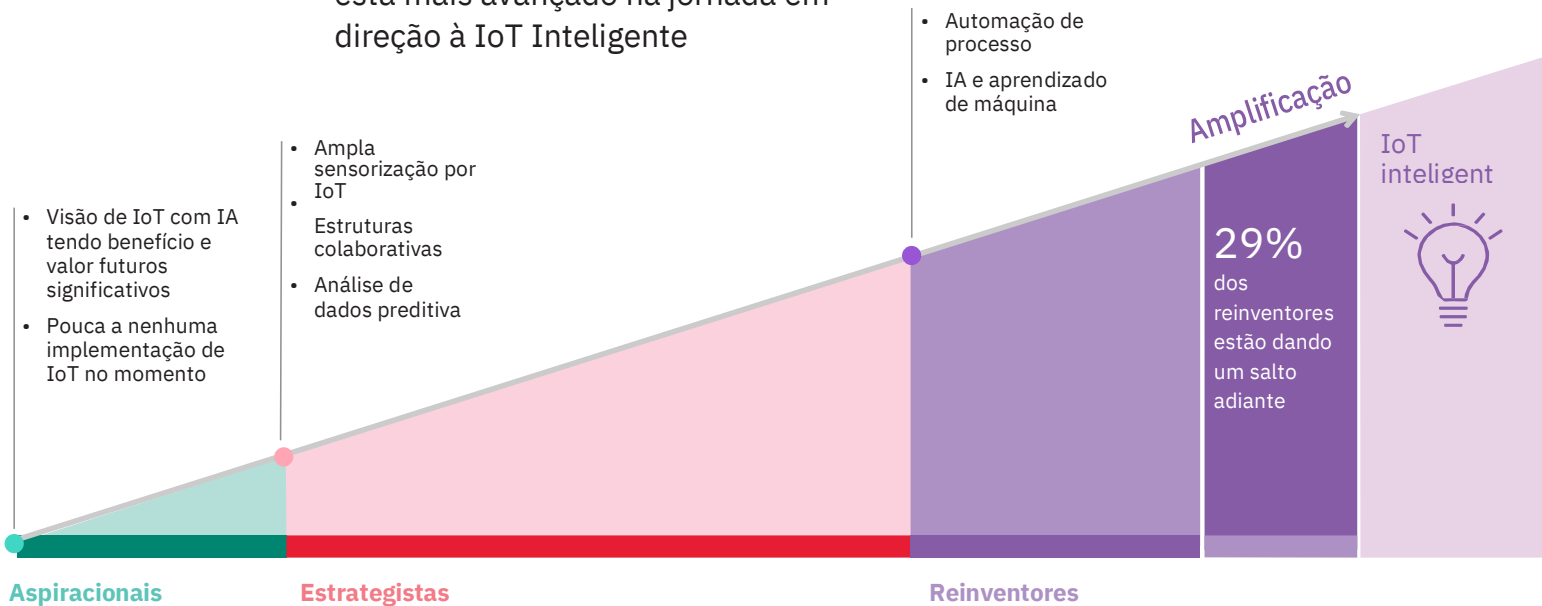


Os reinventores entendem que, com a adição de IA, todo o potencial de IoT pode ser aproveitado para reinvenção do modelo de negócios (consulte a barra lateral na página 20, “Criando tecnologia inteligente e intuitiva com IA e aprendizado de máquina”). Com inteligência, eles podem lançar novos produtos, descobrir novas oportunidades, reduzir o risco e aumentar a receita (consulte a Figura 10).

Entre os participantes reinventores em nossa análise, descobrimos que cerca de 30% (5% de todos os participantes) estão adotando ativamente *IoT Inteligente*, a combinação de IoT e IA (consulte a Figura 11).

Figura 11

Um grupo de elite de reinventores está mais avançado na jornada em direção à IoT Inteligente



Empresas de HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado) costumam oferecer serviços de garantia e manutenção por meio de revendedores certificados, mas enfrentam um ciclo de detecção ineficiente, complexo e lento de defeitos de produto e reivindicações fraudulentas.

Usando análise estatística avançada e modelagem preditiva para revolucionar o processo de reivindicações de garantia, uma empresa está unindo dados de reivindicações, relatórios de serviço ao revendedor e dados de sensor em tempo real em componentes instalados para acionar notificações de evento de falha e desempenho.

Com modelos preditivos para detectar tendências e anomalias, os tempos de ciclo de processamento de reivindicação melhoraram 20%, ao mesmo tempo reduzindo o pessoal de suporte necessário em 5%.

Examinamos, usando uma lupa, o preparo e os planos dos reinventores para uma maior inteligência e automação, além dos resultados esperados.

Esses reinventores desbravadores têm a estratégia e os recursos para executar a própria visão. Os elementos da estratégia são desenvolvidos, testados e refinados antes de serem implementados. Eles obtêm amplas informações do lado operacional dos negócios para ajudar a garantir que acertem (consulte a barra lateral, “O que é realmente legal? Um provedor de HVAC encontra economias de garantia em IoT”).

Um dos desafios de adotar o aprendizado de máquina no ambiente de trabalho é o design ideal e o gerenciamento de mudança da interação entre humano e máquina.¹⁰

Esses reinventores desbravadores têm a estratégia e os recursos para executar a própria visão.

O que é realmente legal? Um provedor de HVAC encontra economias de garantia em IoT⁹

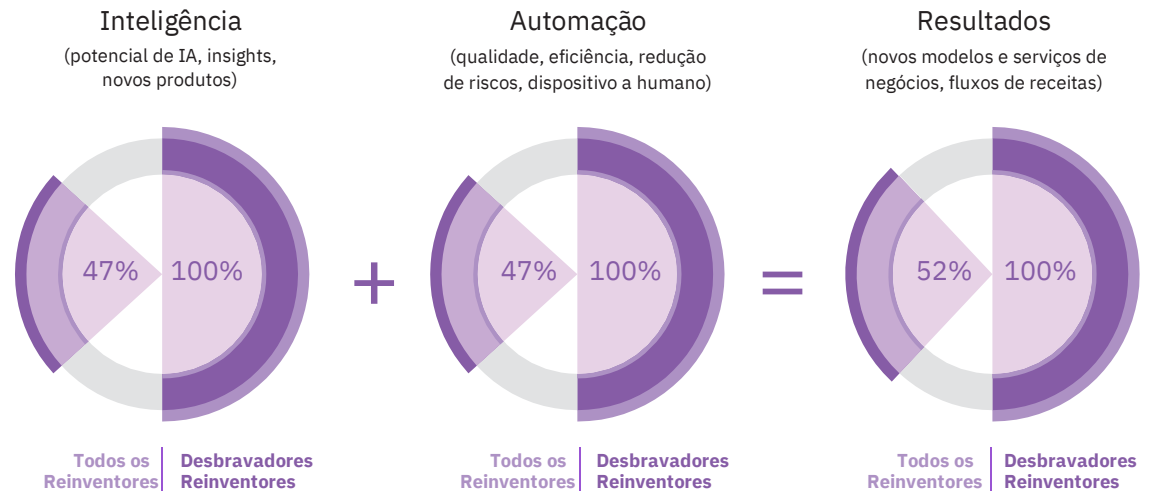
Humanos devem não apenas ser treinados para trabalhar junto com máquinas inteligentes que possam detectar, avaliar e responder ao ambiente. Eles também precisam entender como a própria função pode mudar para atividades de maior valor. Embora o trabalho de valor maior para humanos possa ser o resultado desses investimentos, chegar lá exige atenção considerável para treinar as máquinas e treinar novamente os humanos em novas maneiras de trabalhar.

Esse grupo de elite de reinventores está preparado para lidar com esse desafio, com mais de 90% relatando investimentos em melhoria contínua das habilidades dos funcionários para

Figura 12

Os reinventores têm uma clara visão de como IA e IoT, combinadas, podem ampliar os negócios

Combinação futura de IA e aprendizado de máquina com tecnologias de IoT



manter a competitividade. Por fim, eles têm uma visão mais clara de como IA e IoT podem ajudar a aumentar o desempenho de negócios (consulte a Figura 12).

Os reinventores estão muito mais focados em desenvolver conexões inteligentes em várias dimensões do seu ecossistema de negócios. Eles fazem isso para alcançar resultados estratégicos, como melhorar a capacidade de tomada de decisão ou possibilitar o desenvolvimento de novos serviços, fluxos de receitas e modelos de negócios (consulte a barra lateral na página 24, “IoT + IA para processo e operações: Quem não quer 100% de retorno em um ano?”).

Um grande fabricante de aeronaves está usando IoT para manter a calibração de ferramentas de montagem de precisão e melhorar a qualidade de fabricação.

Usando dados coletados de ferramentas do chão de fábrica junto com dados de falha de equipamento, a solução usa análise de dados de qualidade preditiva para gerar modelos que identifiquem ferramentas que provavelmente precisarão de serviço. Ferramentas com falha são removidas proativamente do chão de fábrica para receberem manutenção e recalibração, levando a melhorias significativas na qualidade de fabricação.

Essa abordagem possibilitou um retorno de 100% dentro de um ano, evitando milhões de dólares em retrabalho e meses de atrasos de produção ao prevenir que ferramentas desalinhadas ficassem no fluxo de trabalho de produção de aeronaves.

“Ao combinar novos modelos analíticos, as fontes de dados de IoT e o aprendizado de máquina cognitivo, podemos atingir novos insights do cliente e aumentar sua fidelidade e lealdade.”

Chief Information Officer, Telecomunicações,
Estados Unidos

IoT + IA para processo e operações:
Quem não quer 100% de retorno
em um ano?¹¹

A jornada em direção à automação e à IoT Inteligente

Para reinventar as capacidades da sua empresa aproveitando IoT Inteligente, um programa bem-construído baseado em casos de uso específicos é um ótimo ponto de partida.

Desenvolver uma visão clara

- *Projetar* para um mundo conectado conduzido por software. Desenvolver e articular uma visão clara da sua estratégia de IA/IoT. Apoiá-la com roteiros de reinvenção e planos de execução. Comunicar essa visão às partes interessadas.
- *Criar* uma cultura organizacional de inclusão. Promover e apoiar a colaboração e o compartilhamento de conhecimento com os funcionários.
- *Equipar* engenheiros, desenvolvedores e operações para lidar com complexidade e desenvolvimentos de tecnologia sem precedentes. Possibilitar equipes ágeis distribuídas globalmente para oferecer as habilidades certas.

Criar a plataforma

- *Aproveitar* uma ampla gama de dados internos e externos em todo o seu ecossistema e usar esses dados para projetar novas experiências aos clientes. Avaliar e até mesmo incluir concorrentes selecionados para inovar em produtos e serviços.

- *Construir* para escala. Otimizar ativos conectados, equipamento e processos em toda a cadeia de fornecimento para transformar rendimento e qualidade, além de reduzir custos.
- *Garantir* que excelência operacional, transparência e confiança sejam os pilares da sua cultura empresarial.

Reinventar com inteligência

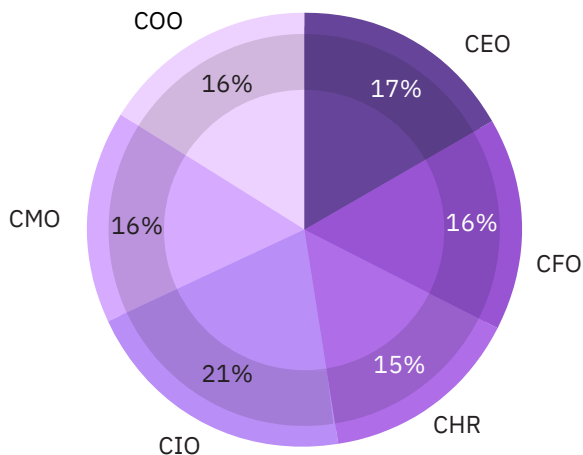
- *Infundir* experiência do cliente e de operações na automação e na inteligência de IoT. A IA pode possibilitar novas classes de produtos e serviços de IoT que detectam, raciocinam e aprendem.
- *Automatizar* e otimizar processos para melhorar a qualidade e a eficiência operacional com menos riscos financeiros e humanos.
- *Desenvolver* novas fontes de receitas transformando produtos, serviços e experiências com interações individualizadas oferecidas por meio de novos serviços, excelente design e novos recursos que os clientes apreciam.

Interconecte dispositivos, dados, funcionários, parceiros e clientes. Injete nova inteligência em sua empresa. Receba uma grande quantidade de insights derivados de conexões inteligentes.

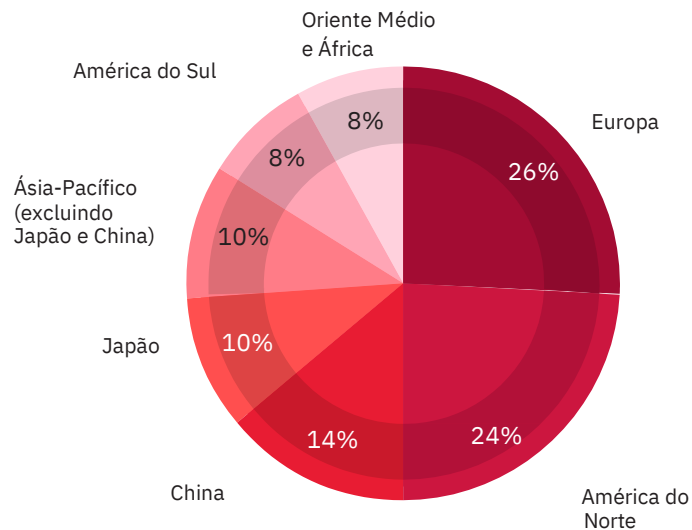
É uma jornada. Desempenho = inclusão + infusão + inteligência.

Nossa metodologia de pesquisa

O IBV da IBM, em cooperação com a Oxford Economics, entrevistou 3.158 executivos C-suite de 91 países e 20 segmentos de mercado no mundo inteiro. As informações foram coletadas por meio de uma combinação de 2.676 entrevistas em tempo real por telefone e 482 entrevistas presenciais realizadas entre julho e setembro de 2017. Os entrevistados em nosso estudo foram uma combinação equilibrada de seis funções C-suite: Chief Executive Officers, Chief Finance Officers, Chief Human Resource Officers, Chief Information Officers, Chief Marketing Officers and Chief Operating Officers.



Analisamos as respostas a perguntas sobre seus atuais níveis de automação e a habilidade de aproveitar dados estruturados e não estruturados, junto com os planos atuais e futuros para investir em IA para aplicativos baseados em IoT. Essa análise produziu quatro arquétipos exclusivos (reinventores, estrategistas, aspiracionais e observadores). Um conjunto mais amplo de questões macro, de negócios gerais, específicas do cargo e específicas do segmento de mercado foi analisado com relação a esses arquétipos. Além disso, analisamos as respostas contextuais dos participantes usando o IBM Watson Natural Language Classifier para obter temas e prioridades abrangentes.



Observação: Os totais não são iguais a 100% devido ao arredondamento.

Relatórios executivos do IBV relacionados

“Cognitive Catalysts: Reinventing enterprises and experiences with artificial intelligence.” IBM Institute for Business Value. Setembro de 2017. www.ibm.com/globalcsuitestudy/ai

“Forward Together: Three ways blockchain Explorers chart a new direction.” IBM Institute for Business Value. Maio de 2017. www.ibm.com/globalcsuitestudy/blockchain

Pureswaran, Veena, Scott Burnett e Bruce Anderson. “The Business of Things: Designing business models to win in the cognitive IoT.” IBM Institute for Business Value. Dezembro de 2015. <http://www.ibm.biz/businessofthings>

Butner, Karen e Dave Lubowe. “Welcome to the cognitive supply chain: Digital operations — reimagined.” IBM Institute for Business Value. Junho de 2017. www.ibm.biz/cognitivesupply

Para obter mais informações

Para saber mais sobre este estudo do IBM Institute for Business Value, entre em contato pelo e-mail iibv@us.ibm.com. Siga @IBMIBV no Twitter. Para obter um catálogo completo das nossas pesquisas ou para assinar nossa newsletter mensal, acesse: ibm.com/iibv.

Para acessar relatórios executivos do IBM Institute for Business Value no seu dispositivo móvel, faça download dos aplicativos gratuitos “IBM IBV” para telefone ou tablet na sua loja de aplicativos.

O parceiro certo para um mundo em transformação

Na IBM, colaboramos com nossos clientes, reunindo insights de negócios, pesquisas avançadas e tecnologias para proporcionar uma vantagem distinta no ambiente atual, que está mudando rapidamente.

IBM Institute for Business Value

O IBM Institute for Business Value, parte da IBM Global Business Services, desenvolve insights estratégicos baseados em fatos para executivos de negócios seniores a respeito de problemas críticos nos setores público e privado.

Observações e fontes

- 1 Análise de dados do IBM Institute for Business Value baseada no projeto de cliente da IBM.
- 2 “Why cognitive manufacturing matters in electronics: Activating the next generation of production success.” IBM Institute for Business Value. Fevereiro de 2017. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cognitivemanufacturing/>
- 3 Análise de dados do IBM Institute for Business Value baseada no projeto de cliente da IBM.
- 4 Berman, Saul, Peter Korsten e Anthony Marshall. “Digital Reinvention in action. What to do and how to make it happen.” IBM Institute for Business Value. Maio de 2016. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/draction/>
- 5 Análise de dados do IBM Institute for Business Value baseada no projeto de cliente da IBM.
- 6 Lewis, Karen. “Visa and IBM are bringing the world secure payment experiences through the IoT.” Blog IBM Internet of Things. 16 de fevereiro de 2017. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/visa/>
- 7 Análise de dados do IBM Institute for Business Value baseada no projeto de cliente da IBM.
- 8 Nucleus Research. “Guidebook: Measuring the half life of data.” Junho de 2012 – Relatório M36. <https://nucleusresearch.com/research/single/guidebook-measuring-the-half-life-of-data/>
- 9 Análise de dados do IBM Institute for Business Value baseada no projeto de cliente da IBM.
- 10 Butner, Karen, Dave Lubowe e Grace Ho. “The human-machine interchange. How intelligent automation is changing the way businesses operate.” IBM Institute for Business Value. Outubro de 2017. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/humanmachine/>
- 11 Análise de dados do IBM Institute for Business Value baseada no projeto de cliente da IBM.

© Copyright IBM Corporation 2018

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

Produzido nos Estados Unidos da América
Janeiro de 2018

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

Este documento está atualizado de acordo com a data inicial da publicação e poderá ser alterado pela IBM a qualquer momento. Nem todas as ofertas estão disponíveis em todos os países onde a IBM atua.

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO SÃO FORNECIDAS “NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRAM”, SEM NENHUMA GARANTIA, EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO A AUSÊNCIA DE QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UM FIM ESPECÍFICO E QUALQUER GARANTIA OU CONDIÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO.

As garantias dos produtos IBM estão de acordo com os termos e as condições dos contratos segundo os quais foram fornecidos.

Este relatório destina-se apenas a orientação geral. Não se destina a substituir pesquisas detalhadas ou o exercício de discernimento profissional. A IBM não será responsável por qualquer perda sofrida por uma organização ou pessoa a quem confiar nesta publicação.

Os dados utilizados neste relatório poderão ser derivados de origens terceiras e a IBM não verifica, valida nem audita tais dados de modo independente. Os resultados do uso desses dados são fornecidos “no estado em que se encontram” e a IBM não oferece nenhuma declaração ou garantia, expressa ou implícita.



