

As organizações estão usando a internet das coisas e uma infinidade de dispositivos inteligentes para impulsionar a mudança nos negócios - uma mudança que, em última análise, terá grandes implicações em todo o mundo.

A promessa da quarta revolução industrial



Novas tecnologias podem otimizar o modo que as pessoas trabalham. Quando implementadas cuidadosamente, essas inovações podem melhorar os processos empresariais como um todo. Essas mudanças são aceitas como parte do progresso.

Mas quando uma tecnologia altera como e onde as pessoas vivem e os relacionamentos entre elas e irrompe economias, ela merece o termo “revolução”. Porque isso muda tudo.

A tecnologia por trás da Primeira Revolução Industrial foi a energia gerada pela água e vapor, que mecanizou a produção têxtil. A inovação popularizou as fábricas, trazendo mais pessoas para as cidades e causando mudanças sociais. Na segunda, a energia elétrica viabilizou a produção em massa. A terceira foi baseada em semicondutores, que facilitaram o processamento de dados que automatizou a produção e gerou a era digital. Agora uma quarta revolução industrial está tomando forma. A tecnologia por trás dela é a internet das coisas – redes de dispositivos conectados, como sensores, robôs e dispositivos vestíveis. Os dados que esses dispositivos produzem em tantas conexões profundas são o combustível para aplicações digitais poderosas, desde sistemas de previsão do tempo a edifícios inteligentes que regulam seus próprios climas até carros autônomos que andam pelas ruas da cidade.

“É uma fusão de tecnologias”, diz Landry Signé, professor e codiretor fundador da Iniciativa da Quarta Revolução Industrial e Globalização 4.0 na Arizona State University’s Thunderbird School of Global Management “A quarta revolução industrial elimina as fronteiras entre o físico, o digital e o biológico.”

Esta revolução não é particularmente sobre as coisas que coletam dados. Assim como aconteceu com os outros fundamentos tecnológicos em transformações anteriores, trata-se do que fazemos com eles. Segundo Andrew Dugan, CTO Chief Technology Officer da empresa de tecnologia empresarial Lumen, usando inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina para analisar coleções de dados, as pessoas podem resolver problemas mais difíceis.

Por exemplo, cidades inteligentes podem usar muitos tipos de sensores e outras tecnologias de dados para reduzir as emissões e o tráfego, e fazer um melhor planejamento urbano. “Apenas os dados que estarão

Principais conclusões

- 1 A internet das coisas, uma enorme rede de dispositivos inteligentes conectados, está inaugurando a quarta revolução industrial, uma transição para processos e tecnologias orientados por dados que podem ajudar as organizações a resolver problemas empresariais difíceis e, em última análise, tornar o mundo um lugar mais seguro, mais justo e melhor.
- 2 As organizações que utilizam dados para inovar estão começando a ver benefícios empresariais, como maior produtividade e segurança dos trabalhadores, melhor experiência e serviço ao cliente e produtos e serviços de maior qualidade.
- 3 A inovação tecnológica orientada por dados envolve uma série de desafios - como integrar sistemas novos e antigos e obter adesão da liderança. As organizações devem começar pequenas, mostrar retornos rápidos e investir em ciência de dados e experiência externa.

“A quarta revolução industrial elimina as fronteiras entre o físico, o digital e o biológico.”

Landry Signé, Professor e codiretor
Fundador da Iniciativa da Quarta
Revolução Industrial e Globalização 4.0 da
Thunderbird School of Global Management

disponíveis para as cidades ajudarem a gerenciar o que está acontecendo já serão uma grande melhoria”, explica Dugan.

Isso é mais do que um exercício de análise detalhada de dados. O hardware moderno e os dados que ele gera são o começo do processo de inovação, e não o resultado final. Criando aplicativos que usam sensores e outras tecnologias conectadas como base, as organizações podem obter valor do mundo real a partir de dados e encontrar maneiras novas e criativas de

tornar o mundo melhor.

Para determinar como isso está tomando forma, o MIT Technology Review Insights procurou dezenas de organizações que estão usando a internet das coisas para fazer coisas que não eram possíveis até então. Descrevemos a seguir uma série dos melhores e mais inovadores exemplos. Algumas dessas aplicações podem inspirar a organização a repensar como elas coletam, analisam e agem com base nos dados - tudo isso contribuindo para um planeta melhor ou pelo menos mais eficiente.

O futuro está mais próximo do que parece

Existem algumas tendências subjacentes nas vinhetas a seguir. A internet das coisas e as tecnologias relacionadas estão em uso inicial nas cidades inteligentes e em outras aplicações de infraestrutura, como o monitoramento de armazéns ou seus componentes (como elevadores). Esses projetos mostram retornos claros sobre o investimento e benefícios. Por exemplo, os postes inteligentes podem melhorar a vida dos moradores, aumentando a segurança pública, otimizando o fluxo de tráfego nas ruas da cidade e aumentando a eficiência energética. Tais resultados são acompanhados de dados mensuráveis, mesmo que as mudanças sociais não sejam - como, por exemplo, reduzir a frustração dos trabalhadores por gastar menos tempo

3,7 trilhões

Potencial de criação de valor da quarta revolução industrial em 2025

Fonte: "Quarta Revolução Industrial: Obtendo valor em escala na manufatura discreta", da McKinsey & Company

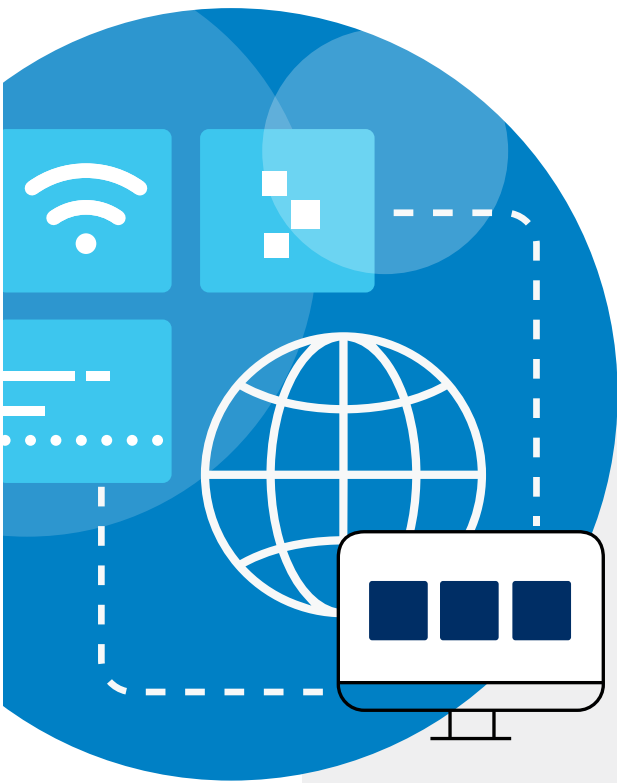
esperando por um elevador no prédio comercial. A adoção inicial também é encontrada nas situações em que os problemas técnicos ou sociais mais difíceis são secundários ou, pelo menos, os desafios deixam menos pessoas nervosas. Embora a cibersegurança e a privacidade de dados continuem sendo importantes para sistemas que controlam estações de tratamento de água, por exemplo, tais aplicativos não assustam as pessoas com preocupações quanto à vigilância pessoal.

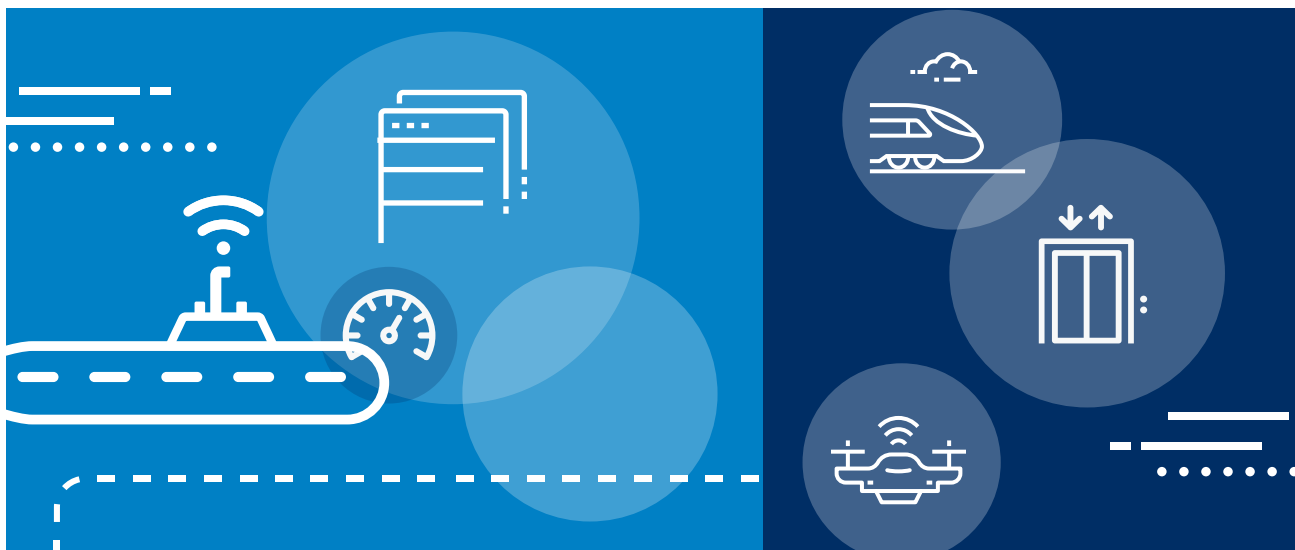
Cada exemplo também tem um forte componente de conectividade. Nenhum dos resultados é proveniente de "um sensor relatou isso" - tudo se resume a ligar os pontos. Independentemente de terem sido construídos para uso interno ou vendidos por um fornecedor de tecnologia, esses aplicativos personalizados dependem de informações provenientes de várias fontes de dados.

Por fim, esses aplicativos estão sendo construídos por meio de parcerias. Nem todas as empresas possuem internamente a experiência certa, por isso é comum desenvolver alianças, trabalhar em conjunto e usar ferramentas que auxiliem nesses projetos. "A infraestrutura e as plataformas de aplicativos resolvem algumas das complexidades e escolhas que as organizações enfrentam", explica Dugan.

"A infraestrutura e as plataformas de aplicativos resolvem algumas das complexidades e escolhas que as organizações enfrentam."

Andrew Dugan, Chief Technology Officer, Lumen





Qualquer revolução verdadeira tem uma influência na sociedade - não é uma revolução, a menos que tenha um impacto no sistema - e cabe a todas as pessoas considerar os efeitos de suas escolhas.

Coletando dados: Vencer através da conectividade

Conectar dados facilita a automação. Os dados podem ser coletados em dispositivos, redes e na nuvem, inclusive em situações nas quais as informações seriam inacessíveis de outra forma.

- Os sensores estão ajudando a explorar o oceano. O acesso à internet das coisas e ferramentas digitais proporciona à Triton Submarines novas maneiras de controlar, medir, documentar e aprender com cada exploração.

Analisando dados: Fazer perguntas melhores

Várias tecnologias podem trabalhar juntas para coletar dados de locais diferentes e, em seguida, fazer coisas inteligentes.

- New Jersey Transit, o maior sistema de trânsito público estadual nos Estados Unidos, recorreu à Iota Communications, uma operadora de rede sem fios e empresa de serviços de software, para usar dados de energia e clima para otimizar a eficiência energética.

- O segredo para elevadores mais seguros e, por sua vez, edifícios, está nos dados e na mudança da cultura de trabalho, diz Chris Smith, vice-presidente de estratégia de produtos da Otis. Sua equipe está usando tecnologias de elevadores conectados para realizar simulações virtuais personalizadas para os clientes. Por exemplo, escalonar os horários de início de trabalho dos funcionários pode ajudar a minimizar gargalos, reduzindo o número de pessoas que esperam por um elevador em um determinado momento.
- Os drones também coletam dados. A Kespry, uma empresa de inteligência aérea e análise de percepção, possui uma rede de sensores industriais para melhorar a produtividade, a segurança e o bem-estar dos trabalhadores nos setores de mineração, agregados, seguros e petróleo e gás. Em vez de ter pessoas subindo em telhados para coletar dados no local, a empresa automatiza todo o processo através de uma rede de sensores usando drones baseados em IA, aprendizado de máquina, análise e internet das coisas, explica George Mathew, CEO da Kespry.

Agindo com base nos dados: O que isso permite?

Nem todos os sistemas são baseados em dados coletados diretamente de um sensor. Às vezes, o valor é gerado indiretamente a partir de várias fontes, levando em conta o uso em combinação por exemplo, com a localização. E isso pode fazer uma enorme diferença na experiência do cliente.

- A tecnologia de sensores está salvando vidas. No ano passado, quase 40 mil transplantes de órgãos foram realizados nos Estados Unidos e mais de 112 mil pessoas estão na lista de espera nacional de transplantes. Quando um órgão se torna disponível, há uma corrida contra o tempo. O transplante requer a coordenação de uma enorme complexidade e comunicação com organizações de coleta de órgãos, centros de transplante, cirurgiões, hospitais, transportadoras e pacientes. O MediGO, que atende a indústria de transplantes de órgãos, rastreia órgãos em tempo real, comunica e analisa dados sobre a qualidade do órgão.
- Aplicações relacionadas ao clima estão entre os usos fundamentais para dispositivos inteligentes destinados ao consumidor, sejam alto-falantes, carros ou até mesmo geladeiras. Mas o grande volume de dados cria um enorme problema, diz Stephen Savitski, diretor sênior de monitoramento empresarial de TI da AccuWeather. Bilhões de dispositivos fazem trilhões de chamadas na interface de programação de aplicativos meteorológicos da empresa, ou API, todos os meses - e os aplicativos que acessam dados meteorológicos tomam decisões importantes.

Inovando com base nos dados: Fique mais inteligente

Essas tecnologias permitem que as organizações façam coisas únicas ou tomem decisões melhores. No mínimo, dados adicionais ajudam as organizações a aumentar a rentabilidade.

- Prever o uso de combustível traz benefícios financeiros. Monitores de tanque conectados e acessíveis podem otimizar a eficiência de fornecimento de combustível e aumentar a satisfação do cliente. A empresa de monitoramento remoto Anova transmite dados diários de nível de tanque e uso para o software de back-office de seus clientes de entrega de combustível, permitindo que eles otimizem as rotas de entrega, aumentem o volume de entrega de combustível e reduzam os custos operacionais globais.
- Os armazéns têm muito espaço físico para monitorar, o que significa que precisam rastrear dados para uso de energia e economia de custos. Por exemplo, a empresa de plataformas tecnológicas Enlighted ajudou a Veeco a descobrir problemas nas luminárias em seu armazém de 615.000 pés quadrados. O sistema de internet das coisas do fornecedor de bens de capital permite que o pessoal ajuste as configurações de acordo com as mudanças ambientais e de ocupação. Após um ano, a Veeco reduziu sua carga de energia de iluminação em 59%, alcançando uma redução na conta de energia, com US\$ 14.000 economizados na manutenção anual da iluminação.
- Os sensores podem rastrear a localização e outros atributos. Por exemplo, em um museu que abriga alguns dos artefatos mais caros do mundo, cada artefato é marcado usando um dispositivo inteligente. Os dispositivos, da Everbridge, que vende sistemas de notificação de emergência, capturam a localização geoespacial, a temperatura ambiente e o nível de umidade dos artefatos. A conectividade e inteligência de dados permitem que os ativos inestimáveis sejam protegidos contra pequenas mudanças de temperatura ou umidade que poderiam causar sua rápida deterioração - além da segurança adicional que confirma: "Sim, o quadro ainda está exatamente onde deveria estar."



“Indústrias sem chaminés”

As organizações devem aderir à quarta revolução industrial com os olhos abertos. Essas tecnologias podem ser complicadas, exigindo integração entre hardware novo para a empresa e os sistemas de TI estabelecidos. E há outros desafios técnicos, como escolhas de rede e segurança. Por exemplo, faz mais sentido analisar dados próximos ao ponto de origem, no sensor no semáforo ou em um data center centralizado, com mais potência computacional?

Qualquer organização que adota tecnologias de internet das coisas quer sucesso o quanto antes, com sinalizações facilmente identificadas e mensuradas, nem que seja apenas para demonstrar que um projeto vale o investimento. “Escolha aquelas onde você acha que tem a maior probabilidade de realmente produzir um retorno”, diz o CTO da Lumen, Dugan. Andar à procura de valor por muito tempo é uma maneira segura de desgastar a paciência organizacional.

As organizações devem começar com os dados que possuem internamente e investir em ciência de dados e conhecimento externo, diz Dugan. Isso pode significar a contratação de cientistas de dados e aquisição das ferramentas que os ajudem a extrair valor dos dados. Mas qualquer revolução verdadeira tem uma influência na sociedade - e cabe a todas as pessoas considerar os efeitos de suas escolhas, diz Signé da Arizona State University. Como resultado, questões como governança e ética não precisam ser examinadas apenas por profissionais tecnológicos: corporações, cidadãos, organizações não governamentais e outros atores precisam se envolver. “Não pode ser exclusivamente um processo do topo para a base. Isso realmente requer um certo nível de envolvimento com uma ampla variedade de participantes”, diz Signé.

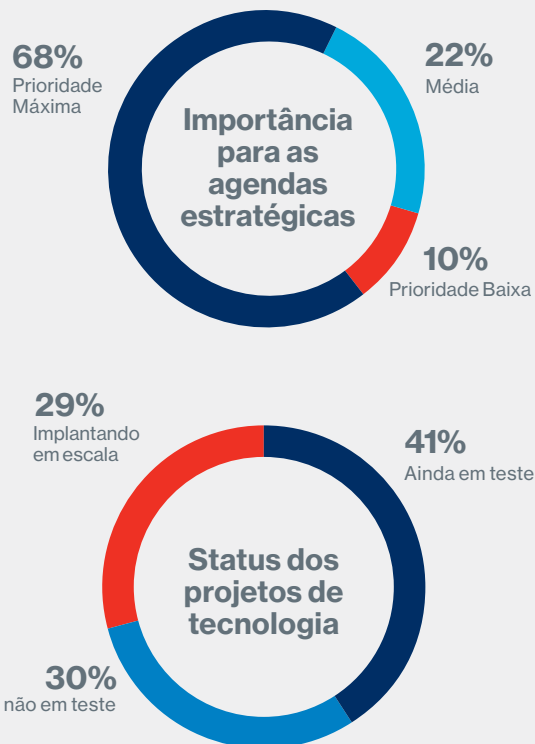
Ele cita a Zipline, que usa drones para entrega de sangue na África e leva produtos médicos essenciais para áreas rurais remotas. A empresa é bem-sucedida porque os governos de lá são parceiros dispostos, vendo uma oportunidade incrível para superar a infraestrutura limitada da região. É apenas um exemplo do que Signé vê

como “indústrias sem chaminés”, que criam novos sistemas de produção e ajudam a fortalecer as economias em todo o mundo.

A coleta e a análise alimentadas por esses novos dispositivos possibilitarão coisas que não podemos necessariamente prever ainda, diz Dugan. “Será a próxima coisa que olharemos para trás e diremos: ‘Os dados transformaram o mundo.’”

Uma revolução em curso

A quarta revolução industrial, também conhecida como “indústria 4.0”, está ganhando espaço, com mais de dois terços dos fabricantes relatando que a adoção de tecnologia relacionada é uma prioridade absoluta. Mas muito menos fabricantes estão realmente implementando projetos, e os obstáculos permanecem.



“A promessa da quarta revolução industrial” é um informativo executivo da MIT Technology Review Insights. Baseia-se em pesquisas e entrevistas realizadas em junho e julho de 2020. Gostaríamos de agradecer a todos os participantes, bem como ao patrocinador, Lumen. A MIT Technology Review Insights coletou e relatou todas as descobertas contidas neste artigo de forma imparcial, independentemente da participação ou patrocínio. Jason Sparapani e Laurel Ruma foram os editores deste relatório, e Nicola Crepaldi foi o editor.

Sobre a MIT Technology Review Insights

MIT Technology Review Insights é a divisão de publicação personalizada da MIT Technology Review, a revista tecnológica mais antiga do mundo, apoiada pela principal empresa de tecnologia do mundo – produzindo eventos ao vivo e pesquisas sobre os principais desafios tecnológicos e empresariais do dia. A Insights realiza pesquisas e análises qualitativas e quantitativas nos EUA e no exterior e publica uma grande variedade de conteúdos, incluindo artigos, relatórios, infográficos, vídeos e podcasts. E através de seu crescente Painel Global de Revisão de Tecnologia do MIT, a Insights tem acesso inigualável a executivos de nível sênior, inovadores e líderes de pensamento em todo o mundo para pesquisas e entrevistas aprofundadas.

Do patrocinador

A Lumen é guiada pela nossa crença de que a humanidade está no seu melhor momento quando a tecnologia melhora a forma como vivemos e trabalhamos. Com aproximadamente 450.000 milhas de rota de fibras e atendendo a clientes em mais de 60 países, oferecemos a plataforma mais rápida e segura para aplicativos e dados para ajudar empresas, governos e comunidades a oferecer experiências incríveis. Saiba mais sobre as soluções de rede, edge cloud, segurança, comunicação e colaboração da Lumen em www.lumen.com.

The logo for LUMEN, featuring the word "LUMEN" in a bold, sans-serif font. The letter "U" is stylized with a blue horizontal bar above it.

Ilustrações


Ilustração da capa por dawool. Elementos de arte/ícones: Trem: piscar de olhos; tanque de óleo: davooda; submarino: Anatolir; museu: cube29; Ícone médico: i-ro; ícone de escala: Telman Bagarov; Drone: Pixome; elevador: Puchong Art. Todos os ícones da Shutterstock, reunidos pela Scott Shultz Design.

Embora todos os esforços tenham sido feitos para verificar a precisão dessas informações, o MIT Technology Review Insights não pode aceitar qualquer responsabilidade ou culpa pela confiança em qualquer pessoa neste relatório ou em qualquer uma das informações, opiniões ou conclusões estabelecidas neste relatório.


© Copyright MIT Technology Review Insights, 2020. Todos os direitos reservados.



MIT Technology Review Insights

 www.technologyreview.com

 [@techreview](https://twitter.com/techreview) [@mit_insights](https://twitter.com/mit_insights)

 insights@technologyreview.com