O que é IoT?

Dispositivos IoT, também conhecidos como "objetos inteligentes", podem variar de dispositivos simples de "casas inteligentes", como termostatos inteligentes, a dispositivos vestíveis, como smartwatches e roupas com RFID, até máquinas industriais complexas e sistemas de transporte. Os tecnólogos estão até mesmo concebendo até mesmo “cidades inteligentes” inteiras baseadas em tecnologias da IoT.

A IoT permite que esses dispositivos inteligentes se comuniquem entre si e com outros dispositivos habilitados para Internet. Como smartphones e gateways, criando uma vasta rede de dispositivos interligados que podem trocar dados e realizar diversas tarefas de forma autônoma. Isso pode incluir:

* monitoramento das condições ambientais nas fazendas
* gerenciamento de padrões de tráfego com carros inteligentes e outros dispositivos automotivos inteligentes
* controle de máquinas e processos em fábricas
* rastreamento de estoque e remessas em armazéns

As possíveis aplicações da IoT são amplas e variadas, e seu impacto já está sendo sentido em uma ampla variedade de setores, incluindo fabricação, transporte, assistência médica e agricultura. À medida que o número de dispositivos conectados à internet continua a crescer, a IoT provavelmente desempenhará um papel cada vez mais importante na formação do nosso mundo. Transformando a forma como vivemos, trabalhamos e interagimos uns com os outros.

No contexto empresarial, os dispositivos de IoT são usados para monitorar uma ampla gama de parâmetros, tais como temperatura, umidade, qualidade do ar, consumo de energia e desempenho das máquinas. Esses dados podem ser analisados em tempo real para identificar padrões, tendências e anomalias que podem ajudar as empresas a otimizar suas operações e melhorar seus resultados.

Por que a IoT é importante?

Maior eficiência

Com o uso dos dispositivos de IoT para automatizar e otimizar processos, as empresas podem melhorar a eficiência e a produtividade. Por exemplo, podem-se usar sensores de IoT para monitorar o desempenho do equipamento e detectar, ou até mesmo resolver, possíveis problemas antes que provoquem períodos de inatividade, reduzindo os custos de manutenção e aumentando o tempo de atividade.

Tomada de decisão acionada por dados

Os dispositivos de IoT geram grandes quantidades de dados que podem ser usados para novos modelos de negócios e tomada de decisão de negócios mais bem informadas. Com a análise desses dados, as empresas podem obter insights sobre o comportamento do cliente, tendências do mercado e desempenho operacional, para tomarem decisões mais bem fundamentadas sobre estratégia, desenvolvimento de produtos e alocação de recursos.

Economia de custo

Com a redução dos processos manuais e automatização das tarefas repetitivas, a IoT pode ajudar as empresas a reduzir os custos e melhorar a lucratividade. Por exemplo, podem-se usar os dispositivos de IoT para monitorar o uso de energia e otimizar o consumo, reduzindo os custos de energia e melhorar a sustentabilidade.

Melhor experiência para o cliente

Utilizando a tecnologia de IoT para reunir dados sobre o comportamento do cliente, as empresas podem criar experiências mais personalizadas e envolventes para seus clientes. Por exemplo, os varejistas podem usar sensores de IoT para acompanhar os movimentos dos clientes nas lojas e oferecer ofertas personalizadas com base no comportamento deles.

As tecnologias que viabilizam a IoT

Várias tecnologias se reúnem para viabilizar a IoT.

* **Sensores e atuadores:**os sensores são dispositivos que podem detectar alterações no ambiente, como temperatura, umidade, luz, movimento ou pressão. Os atuadores são dispositivos que podem provocar alterações físicas no ambiente, por exemplo, abrir ou fechar uma válvula ou ligar um motor. Esses dispositivos são o cerne da IoT, pois permitem a interação de máquinas e dispositivos com o mundo físico. A automação é possível quando os sensores e atuadores trabalham para resolver problemas sem a intervenção humana.
* **Tecnologias de conectividade:**para transmitir dados de IoT de sensores e atuadores para a nuvem, os dispositivos de IoT precisam estar conectados à internet. A IoT usa várias tecnologias de conectividade, incluindo Wi-Fi, Bluetooth, celular, Zigbee e LoRaWAN.
* **Computação em nuvem:** a nuvem é onde as grandes quantidades de dados gerados pelos dispositivos IoT são armazenadas, processadas e analisadas. As plataformas de [computação em nuvem](https://www.ibm.com/br-pt/topics/cloud-computing) fornecem a infraestrutura e as ferramentas necessárias para armazenar e analisar esses dados, bem como para construir e implementar aplicações de IoT.
* **Análise de big data:** para entender as grandes quantidades de dados gerados pelos dispositivos de IoT, as empresas precisam usar ferramentas analíticas avançadas para extrair insights e identificar padrões. Essas ferramentas podem incluir algoritmos de [aprendizado de máquina](https://www.ibm.com/br-pt/topics/machine-learning), ferramentas de [visualização de dados](https://www.ibm.com/br-pt/topics/data-visualization) e modelos de [análise preditiva](https://www.ibm.com/br-pt/topics/predictive-analytics).
* **Tecnologias de segurança e privacidade:** com a difusão das implementações de IoT, a segurança e a privacidade da IoT ganham cada vez mais importância. Tecnologias como [criptografia](https://www.ibm.com/br-pt/topics/encryption), controles de acesso e sistemas de detecção de intrusão são usadas para proteger contra as ameaças cibernéticas os dispositivos de IoT e os dados que eles geram.

### Exemplos de aplicação da IoT

Setor de saúde

No setor de saúde, os dispositivos de IoT podem ser usados para monitorar remotamente os pacientes e coletar dados em tempo real sobre seus sinais vitais, como frequência cardíaca, pressão arterial e saturação de oxigênio. Esses dados do sensor podem ser analisados para detectar padrões e identificar possíveis problemas de saúde antes que eles se agravem. Os dispositivos de IoT podem ser usados também para monitorar equipamentos médicos, gerenciar inventário e monitorar a conformidade da medicação.

Manufatura

Os dispositivos de IoT industriais podem ser usados na fabricação para monitorar o desempenho das máquinas, detectar falhas nos equipamentos e otimizar processos de produção. Por exemplo, podem-se usar sensores para monitorar a temperatura e a umidade na instalação fabril, garantindo as condições ideais para a produção de produtos sensíveis. Os dispositivos de IoT podem ser usados também para controlar o inventário, gerenciar a cadeias de suprimentos e monitorar a qualidade dos produtos acabados. A IoT industrial é um espaço tecnológico tão novo e expansivo que às vezes é chamada por sua própria abreviatura: IIoT (IoT industrial).

[Explore as soluções de fabricação](https://www.ibm.com/br-pt/products/maximo/manufacturing)

Varejo

No setor de varejo, os dispositivos de IoT podem ser usados para acompanhar o comportamento dos clientes, monitorar os níveis de estoque e otimizar os layouts das lojas. Por exemplo, podem-se usar sensores para rastrear o tráfego de clientes em uma loja e analisar o comportamento deles, permitindo que os varejistas otimizem o posicionamento do produto e melhorem a experiência do cliente. Os dispositivos de IoT podem ser usados também para monitorar cadeias de suprimentos, rastrear remessas e controlar os níveis de estoque.

Riscos e desafios na IoT

A IoT oferece muitos benefícios, mas também representa vários riscos e desafios. Veja aqui algumas dos mais relevantes:

1. **Riscos de segurança e privacidade:** com a difusão dos dispositivos de IoT, a segurança e a privacidade ganham cada vez mais importância. Muitos dispositivos de IoT são vulneráveis a hackers e outras ameaças cibernéticas, e isto pode comprometer a segurança e a privacidade dos dados sensíveis. Os dispositivos de IoT podem coletar também grandes quantidades de dados pessoais, gerando preocupações sobre a privacidade e a proteção dos dados.
2. **Problemas de interoperabilidade:** os dispositivos de IoT de diferentes fabricantes costumam usar padrões e protocolos diferentes, e isto dificulta o desempenho da comunicação chamada "máquina a máquina". Esta situação pode levar a problemas de interoperabilidade e criar silos de dados que são difíceis de integrar e analisar.
3. **Sobrecarga de dados:**os dispositivos de IoT geram grandes quantidades de dados, e isto pode sobrecarregar as empresas que não estão preparadas para lidar com isso. Analisar esses dados e extrair insights relevantes pode ser um grande desafio, especialmente para empresas que não contam com as ferramentas e os conhecimentos analíticos necessários.
4. **Custo e complexidade:**a implementação de um sistema de IoT pode ser cara e complexa, exigir grandes investimentos em hardware, software e infraestrutura. Gerenciar e manter um sistema de IoT também pode ser um desafio que exige qualificação e conhecimentos especializados.
5. **Desafios regulamentares e jurídicos:**à medida que os dispositivos de IoT se tornam mais difundidos, surgem desafios regulamentares e jurídicos. As empresas precisam estar em conformidade com várias regulamentações de proteção de dados, privacidade e cibersegurança, que podem variar de acordo com o país.

O futuro da IoT

O futuro da IoT é promissor, com muitos desenvolvimentos interessantes para as empresas ainda por vir. Veja aqui algumas das tendências e previsões para o futuro da IoT:

* **Crescimento:**espera-se que o número de dispositivos de IoT continue crescendo rapidamente, com estimativas sugerindo que haverá dezenas de bilhões de dispositivos de IoT em uso nos próximos anos. Esse crescimento será impulsionado pelo aumento da adoção em todos os setores, bem como pelo desenvolvimento de novos casos de uso e aplicações.
* **Computação de borda:**[a computação de borda](https://www.ibm.com/br-pt/topics/edge-computing) está ganhando cada vez mais importância para a IoT, pois permite que os dados sejam processados e analisados mais próximos da origem, em vez de em um data center centralizado. Isso pode melhorar os tempos de resposta, reduzir a latência e reduzir a quantidade de dados que precisam ser transferidos pelas redes da IoT.
* **Inteligência artificial e aprendizado de máquina:** a [IA e o aprendizado de máquina estão se tornando cada vez mais importantes para a IoT, pois podem ser usados para analisar grandes quantidades de dados gerados pelos dispositivos de IoT e extrair insights relevantes.](https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence) Isso pode ajudar as empresas a tomar decisões mais bem fundamentadas e otimizar suas operações.
* **Blockchain: A tecnologia de**[blockchain](https://www.ibm.com/br-pt/topics/blockchain) está sendo explorada como uma forma de melhorar a segurança e a privacidade na IoT. A blockchain pode ser usada para criar redes seguras e descentralizadas para os dispositivos de IoT, e isso pode minimizar as vulnerabilidades da segurança de dados.
* **Sustentabilidade:** [com as empresas procurando formas de reduzir o seu impacto ambiental, a sustentabilidade](https://www.ibm.com/br-pt/topics/business-sustainability) está se tornando um fator de consideração cada vez mais importante para a IoT. A IoT pode ser usada para otimizar o uso de energia, reduzir o desperdício e melhorar a sustentabilidade em uma variedade de setores.

IBM. O que é a Internet das Coisas (IoT)? *IBM*, 2025. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/internet-of-things>. Acesso em: 19 fev. 2025.