

“Uma introdução à Internet da Coisas  
(IoT)”

Parte 1. da “Série de IoT”

Novembro de 2013

## O que é Internet das Coisas (IoT)?

A Internet das Coisas pode ser um tópico polêmico no setor, mas não é um novo conceito. No início dos anos 2000, Kevin Ashton estabeleceu a base para o que seria a Internet das Coisas (IoT) em um laboratório de AutoID na MIT. Ashton foi um dos pioneiros que criou essa noção, enquanto pesquisava maneiras de a Procter & Gamble melhorar suas transações comerciais conectando informações RFID à Internet. O conceito era simples, porém eficiente. Se todos os objetos do dia a dia fossem equipados com identificadores e conectividade sem fio, eles poderiam se comunicar e ser gerenciados por computadores. Em um artigo de 1999 para o Jornal de RFID, Ashton escreveu:

*“Se tivéssemos computadores que soubessem tudo sobre as coisas em geral -- usando dados que coletassem sem a nossa ajuda -- seríamos capazes de rastrear e contar tudo, e reduzir bastante o desperdício, a perda e os custos. Nós saberíamos quando é necessário substituir, reparar ou fazer um recall de um produto, e se estão novos ou ultrapassados. Precisamos capacitar os computadores com seus próprios meios de coletar informações, para que possam ver, ouvir e cheirar o mundo sozinhos, com toda a sua glória aleatória. O RFID e a tecnologia de sensores capacitam os computadores a observar, identificar e entender o mundo sem as limitações dos dados inseridos pelos humanos.”<sup>1</sup>*

Na época, essa visão exigia grandes melhorias na tecnologia. Afinal, como conectaríamos tudo no planeta? Que tipo de comunicação sem fio poderia ser incorporada nos dispositivos? Quais alterações precisariam ser feitas na infraestrutura existente da Internet para comportar bilhões de novos dispositivos se comunicando? O que habilitaria esses dispositivos? O que deve ser desenvolvido para tornar as soluções econômicas? Houve mais perguntas do que respostas para os conceitos da IoT em 1999.

Hoje, muitos desses obstáculos foram resolvidos. O tamanho e o custo de rádio sem fio diminuíram bastante. O IPv6 permite atribuir um endereço de comunicação a bilhões de dispositivos. As empresas de produtos eletrônicos estão criando Wi-Fi e conectividade sem fio de celular em uma ampla variedade de dispositivos. A ABI Research estima que mais de cinco bilhões de chips sem fio serão enviados em

---

<http://kevinjashton.com/2009/06/22/the-internet-of-things/>

2013.<sup>2</sup> A cobertura de dados móveis melhorou significativamente com várias redes oferecendo velocidades de banda larga. Embora não esteja perfeita, a tecnologia de bateria melhorou e a recarga solar foi incorporada em diversos dispositivos. Haverá bilhões de objetos que se conectarão à rede nos próximos anos. Por exemplo, o Grupo de Internet das Coisas da Cisco (IOTG) prevê que haverá mais de 50 bilhões de dispositivos conectados em 2020.<sup>3</sup>

A IoT descreve um sistema em que os elementos no mundo físico, e sensores dentro ou acoplados a esses elementos, estão conectados à Internet através de conexões de Internet sem fio e com fio. Os sensores podem usar vários tipos de conexões de área local como RFID, NFC, Wi-Fi, Bluetooth e Zigbee. Os sensores podem apresentar também a conectividade de longa distância como GSM, GPRS, 3G e LTE. A Internet das Coisas irá:

- **Conectar objetos inanimados e seres vivos.** Os primeiros testes e implantações da Internet das Coisas começaram com a conexão de equipamento industrial. Hoje, a visão da IoT expandiu-se para conectar tudo, desde equipamentos industriais a objetos de uso diário. Os tipos de itens vão de turbinas a gás a automóveis e medidores de utilitários. Eles também podem incluir organismos vivos como plantas, animais de produção e pessoas. Por exemplo, o Projeto de Monitoramento de Vacas em Essex utiliza dados coletados em etiquetas de posicionamento de rádio para monitorar vacas em relação a doenças e acompanhar o comportamento no rebanho. A computação que pode ser usada e os dispositivos digitais de saúde, como Nike+Fuel e Fitbit, são exemplos de como as pessoas estão se conectando ao cenário da Internet das Coisas. A Cisco transformou a definição de IoT à Internet de Todas as Coisas (IoE), incluindo pessoas, locais, objetos e coisas. Basicamente tudo que pode ser acoplado a um sensor e à conectividade pode ser incluído nos novos ecossistemas conectados.
- **Usar sensores para coleta de dados.** Os objetos físicos a serem conectados terão um ou vários sensores. Cada sensor monitorará uma condição específica como local, vibração, movimentação e temperatura. Na IoT, esses sensores conectam-se entre si e com os sistemas que podem entender ou apresentar informações dos feeds de dados do sensor. Esses sensores fornecerão novas informações para sistemas de uma empresa e para pessoas.

---

<https://www.abiresearch.com/press/over-5-billion-wireless-connectivity-chips-will-sh>

[http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf)

- **Alterar quais tipos de itens se comunicam em uma rede IP.** No passado, as pessoas se comunicavam com pessoas e máquinas. Imagine se todos os seus equipamentos tivessem a capacidade de se comunicar. O que isso representaria para você? Os objetos capacitados pela IoT irão compartilhar informações sobre suas condições e seu ambiente correspondente com pessoas, sistemas de software e outras máquinas. Essas informações podem ser compartilhadas em tempo real ou coletadas e compartilhadas em intervalos definidos. Futuramente, tudo terá uma identidade e conectividade digitais, significando que você poderá identificar, gerenciar e se comunicar com os objetos.

Os dados da IoT diferem de computação tradicional. Os dados podem ser de tamanho pequeno, mas com transmissão frequente. O número de dispositivos, ou nós, que se conectam à rede são também maiores na IoT do que na computação de PC tradicional. As comunicações entre as máquinas e a inteligência coletada dos dispositivos e da rede permitirão que as empresas automatizem determinadas tarefas básicas sem depender de aplicações e serviços centrais ou baseados em nuvem. Esses atributos oferecem oportunidades para coletar uma ampla variedade de dados, mas também fornecem desafios relacionados à projeção de redes e à segurança apropriada para os dados.

## O que isso significa para sua empresa?

A IoT afeta todas as empresas. Os dispositivos móveis e a Internet das Coisas mudarão os tipos de dispositivos conectados em sistemas de uma empresa. Esses dispositivos recém-conectados produzirão novos tipos de dados. A Internet das Coisas ajudará uma empresa a conquistar eficiências, aproveitar a inteligência de uma ampla variedade de equipamentos, melhorar as operações e aumentar a satisfação do cliente. A IoT também terá um impacto profundo na vida das pessoas. Ela melhorará a segurança pública, o transporte e a saúde com melhores informações e comunicações mais rápidas dessas informações. Apesar das muitas maneiras de a Internet das Coisas afetar a sociedade e as empresas, há pelo menos três grandes vantagens da IOT que afetarão todas as empresas, incluindo comunicação, controle e custos reduzidos.

## Os três Cs da IoT

**Comunicação.** A IoT divulga informações às pessoas e aos sistemas, como o estado e a integridade do equipamento (por exemplo, está ligado ou desligado, carregado, cheio ou vazio) e dados de sensores que podem monitorar os sinais vitais de uma pessoa. Na maioria dos casos, não tínhamos acesso a essas informações antes ou elas eram coletadas manualmente e com pouca frequência. Por exemplo,

um sistema HVAC capacitado por IOT pode informar se o filtro de ar está limpo e funcionando corretamente. Quase todas as empresas têm uma classe de ativos que poderiam rastrear. Os ativos capacitados por GPS podem comunicar a localização atual e o movimento. A localização é importante para itens que se movem, como caminhões, mas também é aplicável para localizar itens e pessoas dentro de uma empresa. No setor de saúde, a IoT pode ajudar um hospital a rastrear a localização de, por exemplo, cadeiras de rodas e desfibriladores cardíacos para cirurgias. No setor de transporte, uma empresa pode oferecer o rastreamento em tempo real e a condição de pacotes e de paletes. Por exemplo, a Maersk pode usar sensores para rastrear a localização de um contêiner de transporte resfriado e a temperatura atual.

**Controle e automação.** Em um mundo conectado, uma empresa terá visibilidade em relação à condição de um dispositivo. Em muitos casos, uma empresa ou um cliente também poderá controlar remotamente um dispositivo. Por exemplo, uma empresa pode remotamente ligar ou desligar o equipamento específico ou ajustar a temperatura em um ambiente controlado por clima. Enquanto isso, um cliente pode usar a IoT para desbloquear seu carro ou ligar a máquina de lavar. Quando uma base de desempenho tiver sido estabelecida, um processo poderá enviar alertas para anomalias e possivelmente oferecer uma resposta automática. Por exemplo, se as pastilhas de freio em um caminhão estiverem quase falhando, a empresa poderá remover o veículo de serviço e agendar automaticamente a manutenção.

**Custos reduzidos.** Muitas empresas adotam a IoT para economizar dinheiro. A medição fornece os dados de desempenho reais e a integridade do equipamento, em vez das estimativas. As empresas, especialmente as industriais, perdem mais dinheiro quando o equipamento falha. Com novas informações do sensor, a IoT pode ajudar uma empresa a economizar dinheiro, minimizando a falha do equipamento e permitindo que a empresa execute a manutenção planejada. Os sensores também podem medir itens, como o comportamento de direção e a velocidade, para reduzir os custos de combustível e o uso e desgaste de consumíveis. Os novos medidores inteligentes em residências e empresas também podem fornecer os dados que ajudam as pessoas a entender o consumo de energia e as oportunidades de redução de custos.

## Como começar

Esses são apenas alguns exemplos de como a IoT pode ajudar uma empresa a economizar dinheiro, automatizar processos e obter novas percepções nos negócios. Para aproveitar todos os benefícios que a IoT pode oferecer, uma empresa deve lidar, no mínimo, com os quatro itens a seguir:

1. **Defina o que você gostaria de saber dos sensores.** Nos próximos três anos, a maioria dos dispositivos adquiridos terá sensores e vários itens atuais poderão ser equipados com sensores. Isso produzirá uma ampla gama de fontes de dados para as pessoas e os sistemas a serem usados para melhorar as vidas delas e os processos corporativos atuais. Em um cenário corporativo, a TI deve definir quais tipos de informações podem ser obtidas desses sensores e deve trabalhar com os líderes empresariais para definir quais processos comerciais podem ser aprimorados com essas novas informações da IoT. Por exemplo, os dados de sensor que destacam as anomalias na vibração do equipamento podem ser usados para agendar e evitar a falha do equipamento.
2. **Construa uma base de rede e segurança de IOT.** Muitas implantações industriais da IoT usavam redes proprietárias. Em vez de criar redes proprietárias, a TI deve conectar dispositivos de IoT a redes IP com base em padrões. Uma rede baseada em IP ajuda as empresas a proporcionar o desempenho, a confiabilidade e a interoperabilidade necessárias para oferecer suporte a redes e conexões globais da IoT com ecossistemas de parceiros. Além disso, muitas empresas estão concentradas em criar estratégias de segurança para smartphones e tablets, mas isso é apenas um aspecto do novo mundo móvel. A proliferação de sensores e equipamentos conectados fornece novas preocupações relacionadas à segurança. Ao adotar a IoT, os departamentos de TI precisam garantir que haja proteções dentro da solução, incluindo procedimentos de segurança como criptografia de hardware, segurança física do edifício e a segurança da rede para dados em trânsito. As estruturas de identidade e autenticação também precisarão ser atualizadas para oferecer suporte às “coisas” além de às pessoas.
3. **Colete a maior quantidade de dados possível.** Empresas que não planejam cuidadosamente a IoT ficarão sobrecarregadas com o volume e a variedade de dados que a IoT gerará. Embora cada sensor possa produzir apenas uma pequena quantidade de dados, uma empresa coletará dados de milhares a milhões de sensores. As empresas devem desenvolver uma coleta de dados e uma estratégia de análise que apoiem essa nova cascata de informações de maneira escalável e econômica. A

tecnologia de big data, como Hadoop e NoSQL, pode fornecer às empresas a capacidade de coletar, armazenar e analisar com rapidez grandes volumes de dados diferentes da IoT. Uma empresa deve incluir todos os dados relevantes para os processos atuais. Se for possível e econômico, uma empresa também deverá coletar dados adicionais que permitirão à empresa responder a novas perguntas no futuro.

**4. Revise o tamanho e a escala de fornecedores da IoT.** A IoT é um cenário complicado com várias categorias e muitos fornecedores dentro de cada categoria. As quatro principais categorias de uma solução de IoT são: sensor(es) e rádio(s) frequentemente localizado(s) na máquina, em uma plataforma de gerenciamento de dispositivos M2M, em uma plataforma de disponibilização de solução e nas aplicações que permitem aos dispositivos de IoT informar ou agir sobre os dados. Embora existam muitos fornecedores, nenhum fornecedor sozinho oferece uma solução completa sem criar parcerias. À medida que uma empresa começa a sua jornada na IoT, os executivos de TI e da linha de negócios devem criar uma equipe multifuncional para avaliar parceiros estratégicos. A equipe deve avaliar a posição financeira de fornecedores, o conhecimento do setor, as parcerias e a amplitude das ofertas.

#### **TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. LOPEZ RESEARCH LLC**

O desenvolvimento, a preparação e a publicação desse trabalho foram realizados com muito cuidado. Apesar de não prevermos erros neste documento, eles podem estar presentes. Tentaremos corrigir os erros encontrados. O editor não é responsável pelas consequências provenientes do uso de materiais ou informações contidas neste trabalho. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida de qualquer maneira, sem autorização prévia por escrito da Lopez Research, exceto no caso de breves citações em revisões e artigos importantes. Este documento está disponível para reprodução. Para adquirir a pesquisa compartilhada ou reproduções do relatório, envie um e-mail ou contate-nos em: [sales@lopezresearch.com](mailto:sales@lopezresearch.com) ou (866) 849-5750

### **Sobre a Lopez Research**

A Lopez Research, fundada em 2008, é uma empresa de consultoria de pesquisa de mercado e estratégia especializada em como as tecnologias móveis, big data e a computação na nuvem criam “Experiências no Momento Certo”. A missão da empresa é entender a evolução dessas tendências, fornecer a liderança de pensamento e ajudar os clientes empresariais e o fornecedor de tecnologia na criação de estratégias de mercado bem-sucedidas. As percepções de mercado empresarial da empresa

são obtidos através de interação com o cliente, pesquisa baseada em inspeção e análise preditiva. Com experiência em tendências de comércios e tecnologia emergentes, tecnologias de rede de voz e dados e seleção de fornecedor e prestador de serviço, a Lopez Research fornece aos clientes e leitores a ponte entre a liderança de empresa e a adoção de tecnologia. [www.lopezresearch.com](http://www.lopezresearch.com)