

Internet das Coisas

Abrantes Araújo Silva Filho Brendhom Félix Garcia Brito
Carlos Augusto Caus Couto Eliziel de Paula da Silva
Iuri Alves Contarelli Victor Luchsinger Lube

2018-04-19

Sumário

1	Introdução	1
2	Conceitos e definições	3
2.1	O que é IoT?	3

1 Introdução

Nos últimos anos a tecnologia permitiu a criação e o desenvolvimento de dispositivos com a capacidade de se conectar à Internet e de trocar informações. Esses dispositivos, segundo [Barboza \(2015\)](#), “são objetos físicos, ‘coisas’, que passam a alojar sistemas eletrônicos embarcados com componentes de *software*, sensores e, principalmente conectividade, que permite a esses objetos trocarem informações através da rede”.

Apesar de não haver um consenso na definição do campo de “dispositivos conectados”, o nome Internet das Coisas — do inglês *Internet of Things* (IoT)¹ — passou a significar todo o ecossistema de *hardware* e *software* que permite a conexão dos dispositivos entre si e à Internet.

A produção em escala desses dispositivos para IoT com a conseqüente queda no custo de produção, aliado à enorme distribuição de redes de conectividade *wireless*, expandiu de forma exponencial as possibilidades de uso

¹Neste trabalho usaremos o termo “IoT” para indicar todo o ecossistema de dispositivos conectados.

e lucratividade com tal tecnologia. No ano de 2013 a Cisco estimou que esse potencial de mercado era de 14,4 trilhões de dólares em dez anos² (Cisco Systems Inc., 2013b), e que até 2020 haverá 50,1 bilhões de dispositivos conectados à Internet, realizando diversas tarefas e serviços (Cisco Systems Inc., 2013c).

Além das empresas de tecnologia, grandes consultoras de negócios internacionais já apontam o enorme potencial da IoT, explicitamente aconselhando seus clientes a investirem na área. A Morgan Stanley publicou dois relatórios (Morgan Stanley, 2013, 2014) que apontam enorme potencial de ganhos, e a Oliver Wyman (2015) classifica a IoT como “uma nova revolução capaz de romper os modelos de negócios tradicionais”.

Até mesmo governos, que geralmente são mais lentos na adoção de novas tecnologias, já se movimentam para estudar, testar e implantar soluções concetadas. O Reino Unido, por exemplo, estabeleceu para si a meta de se tornar, através do investimento em IoT, a “nação mais digital entre os componentes do G8³” e “o líder mundial no desenvolvimento e implementação da IoT” (Walport, 2014).

E por que toda essa agitação em torno da IoT? Porque as suas aplicações são praticamente inesgotáveis, variando desde uma simples *Smart-TV* capaz de se conectar à Internet e atualizar a programação de filmes disponíveis ou de um simples sistema de irrigação de jardim capaz de obter a previsão de chuva a partir de serviços na Internet e ajustar a periodicidade na qual a grama será molhada, até dispositivos complexos como um marca-passo cardíaco capaz de informar automaticamente ao médico ou uma equipe de emergência uma possível disfunção miocárdica que exija tratamento imediato.

Este trabalho pretende apresentar uma visão geral do campo da IoT, incluindo os seguintes tópicos:

- Definições e conceitos
- Histórico
- Vantagens e desvantagens
- Riscos e perigos
- Exemplos de aplicações (que deram certo e errado)
- Tecnologias utilizadas

Além disso este trabalho apresentará uma breve descrição de um protótipo

²De 2013 a 2022, considerando o mercado global.

³França, Alemanha, Reino Unido, Japão, Canadá, Itália, Estados Unidos e Rússia (esta foi afastada recentemente sob a acusação de violação da soberania nacional da Ucrânia).

de cofre conectado à Internet por um Arduino⁴, que será desenvolvido pelos autores como uma prova de conceito da IoT.

2 Conceitos e definições

2.1 O que é IoT?

Não existe um consenso estabelecido sobre o que realmente é a IoT e qual a melhor maneira de defini-la. Isso ocorre devido a relativa pouca idade e maturação do campo, devido às divergentes visões dos dispositivos pioneiros de IoT, e devido ao praticamente ilimitado potencial de uso para diferentes atividades e serviços em diversas áreas (indústria, doméstica, saúde, financeira, engenharia e muitas outras). Se a IoT estará presente em “tudo” e servirá para “tudo”, como defini-la precisamente?

Inicialmente vamos eliminar uma visão simplória e quase caricata da IoT: a “geladeira conectada que compra leite fresco” (Figura 1). Walport (2014) argumenta que esse tipo de estereótipo somente contribui para “trivializar a importância da IoT” e mascarar o verdadeiro potencial de impacto na sociedade. Eletrodomésticos conectados são uma pequena parte da IoT, mas não a mais importante.

⁴<https://www.arduino.cc/>

Figura 1: “A porta-voz da Samsung, Kai Madden, exibe o recurso de conectividade em uma geladeira inteligente Samsung” (Bajarin, 2014).



Foto de David Becker, retirada do artigo de Bajarin (2014), disponível em <http://time.com/539/the-next-big-thing-for-tech-the-internet-of-everything/>

Se a IoT não se resume a eletrodomésticos conectados, o que ela é de fato? As grandes empresas de tecnologia definem IoT do seguinte modo:

- **SAP:** “A Internet das Coisas é uma rede de objetos físicos — veículos, máquinas, eletrodomésticos e outros — que usam sensores e APIs para conectar e trocar dados na Internet” (SAP SE, 2018).
- **SAS:** “A Internet das Coisas é o conceito de objetos do cotidiano — de máquinas industriais à dispositivos vestíveis — usando sensores embutidos para coletar dados e tomar uma ação sobre esses dados através da rede” (SAS Institute, 2018).
- **IBM:** “A Internet das Coisas refere-se à variedade crescente de dispositivos conectados que enviam dados através da Internet. Uma ‘coisa’ é qualquer objeto com eletrônica embarcada que pode transferir dados em uma rede — sem nenhuma interação humana” (IBM, 2018a,b).
- **Cisco:** “A Internet das Coisas (IoT) refere-se simplesmente à conexão em rede de objetos físicos” (Cisco Systems Inc., 2013a).
- **Amazon:** “Um sistema de dispositivos ubíquos conectando o mundo físico à nuvem” (Amazon Web Services, 2018).

- **Microsoft:** embora a Microsoft não defina explicitamente o que ela entende por IoT, em um vídeo institucional sobre a plataforma *Microsoft IoT* podemos deduzir que o conceito de IoT envolve conectar as partes mais vitais de seu negócio (pessoas, ativos, processos e sistemas), do chão de fábrica aos “campos” para aumentar o alcance da empresa e fazer melhor uso dos recursos (Microsoft, 2018).
- **Google:** a empresa também não fornece uma definição explícita mas sua plataforma *Google Cloud IoT Core* está voltada à “conexão segura, coleta e gerenciamento de dados a partir de milhões de dispositivos globalmente dispersos [...] para processar, analisar e visualizar dados em tempo real para suportar o aumento da eficiência operacional” (Google, 2018).

Referências

- AMAZON WEB SERVICES. *AWS IoT Services Overview*. Website corporativo da Amazon AWS, 2018. URL: <https://aws.amazon.com/iot/>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- BAJARIN, Tim. *The Next Big Thing for Tech: The Internet of Everything*. Time Magazine Online, 2014. URL: <http://time.com/539/the-next-big-thing-for-tech-the-internet-of-everything/>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- BARBOZA, Lucas Carlos. *Modelo de arquitetura baseado em um sistema de internet das coisas alicada à automação residencial*. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015. URL: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180500/tce-02022016-160158/>.
- CISCO SYSTEMS INC. *The Internet of Everything: Cisco IoE Value Index Study*. Rel. Téc., Cisco Systems, San Francisco, 2013a. URL: http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ioe-value-index_FAQs.pdf.
- CISCO SYSTEMS INC. *The Internet of Everything: Global Private Sector Economic Analysis*. Rel. Téc., Cisco Systems, San Francisco, 2013b. URL: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoE_Economy_FAQ.pdf.

- CISCO SYSTEMS INC. *The Internet of Everything (IoE) Connections Counter*. Rel. Téc., Cisco Systems, San Francisco, 2013c. URL: <https://newsroom.cisco.com/feature-content?type=webcontent&articleId=1208342>.
- GOOGLE. *Google Clout IoT Core*. Website corporativo da Google Cloud, 2018. URL: <https://cloud.google.com/iot-core/>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- IBM. *The Internet of Things becomes the Internet that thinks with Watson IoT*. Website corporativo da IBM, 2018a. URL: <https://www.ibm.com/internet-of-things>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- IBM. *What is the IoT?* Website corporativo da IBM, 2018b. URL: <https://www.ibm.com/internet-of-things/learn/what-is-iot/>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- MICROSOFT. *Internet of Things (IoT)*. Website corporativo da Microsoft, 2018. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/internet-of-things/>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- MORGAN STANLEY. *The Internet of Things in now*. Rel. Téc., Morgan Stanley & Co., New York, 2013. URL: http://www.morganstanleyiq.ch/EN/binaer_view.asp?BinaerNr=3908.
- MORGAN STANLEY. *The 'Internet of Things' Becomes Personal*. Rel. Téc., Morgan Stanley & Co., New York, 2014. URL: http://byinnovation.eu/wp-content/uploads/2014/11/MORGAN-STANLEY-BLUE-PAPER_Internet-of-Things.pdf.
- OLIVER WYMAN. *The Internet of Things: disrupting traditional business models*. Rel. Téc., Oliver Wyman, New York, 2015. URL: http://www.oliverwyman.com/content/dam/oliver-wyman/global/en/2015/jun/Internet-of-Things_Report.pdf.
- SAP SE. *What is the Internet of Things (IoT)?* Website corporativo da SAP SE Company, 2018. URL: <https://www.sap.com/trends/internet-of-things.html>. Acessado em 15 de abril de 2018.
- SAS INSTITUTE. *Internet of Things (IoT): What it is and why it matters*. Website corporativo do SAS Institute, 2018. URL: https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/internet-of-things.html. Acessado em 15 de abril de 2018.

WALPORT, Mark. *The Internet of Things: making the most of the Second Digital Revolution*. Rel. Téc., United Kingdom Government Office for Science, London, 2014. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/409774/14-1230-internet-of-things-review.pdf.