

## DEFINIÇÃO DE IOT (O que é IoT?)

Segundo Cirani et al. (2018), a Internet das Coisas, ou Internet of Things (IoT) em inglês, diz respeito ao emprego de objetos inteligentes para fins de automação. Nesse contexto, os autores explicam que os objetos, popularmente chamados de “coisas”, contam com meios de comunicação, sensores, atuadores e conexão com a Internet. A conexão com a Internet é essencial para que os objetos se conectem com um servidor capaz de processar os dados, empregando até mesmo algoritmos de *machine learning* ou de *deep learning* se necessário.

Em suma, a Internet das Coisas apresenta um sistema de ambiente aberto que integra várias plataformas interoperáveis (CIRANI et al, 2018). Para mais, os autores explanam que os objetos inteligentes nada mais são do que itens do cotidiano das pessoas que possuem habilidades a mais por causa dos microcontroladores, transmissores óticos ou de rádio, sensores, atuadores, protocolos de comunicação apropriados, os quais permitem que os objetos coletem dados do ambiente e tomem alguma ação. É claro que, devido às restrições de hardware desses objetos, os dados coletados precisam ser transmitidos para um servidor, responsável por realizar um processamento dos mesmos e devolver informações úteis para os dispositivos dos usuários interessados.

Como exemplo, pode-se citar um sistema de *sprinkler* (irrigador) automático. Nesse sistema, um conjunto de sensores ficariam encarregados de medir o nível de umidade do solo de tempos em tempos e transmitir para um servidor. O servidor, por sua vez, identifica se o nível de umidade está baixo o suficiente e, se estiver, envia um sinal para um atuador. O atuador, então, inicia a irrigação do solo. Ademais, o servidor, como explicado, envia para um usuário as informações a respeito da irrigação, as quais poderiam ser o nível atual de umidade do solo, o horário de início e de término da última irrigação do solo. No mais, o nível de umidade pode ser atualizado com frequência, criando um histórico para o usuário.

## FRAMEWORK IOT



Chou (2017) desenvolveu um framework para a Internet das Coisas. Em poucas palavras, pode-se entender que framework, nesse sentido, é uma estrutura básica para descrever o funcionamento dos sistemas de IoT. Em suma, o modelo sintetizado por Chou (2017) é constituído por cinco camadas, que são, respectivamente, *Things*, *Connect*, *Collect*, *Learn* e, por último, *Do*.

Em primeiro lugar, tem-se a camada *Things* que diz respeito aos objetos inteligentes. Nesse nível, preocupa-se com os microcontroladores, sensores e atuadores que serão instalados no ambiente. Em seguida, tem-se a camada *Connect* que se preocupa com a conexão das coisas com a internet por meio de uma tecnologia apropriada para a quantidade de dados a ser transmitida. Por sua vez, a camada *Collect* se relaciona com a coleta e o armazenamento dos dados obtidos por sensores. Nesse nível, preocupa-se com a tecnologia de armazenamento como bancos SQL ou NoSQL. Ademais, a penúltima camada, a *Learn*, diz respeito ao uso de tecnologias como algoritmos e *machine learning* para o aprender com os dados obtidos e gerar informações úteis. Por fim, a camada *Do* é responsável por realizar

uma ação de acordo com os dados processados, ou seja, preocupa-se com o acionamento dos atuadores.

## **AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL (Casas inteligentes e a relação com IoT)**

Em consonância com Greengard (2021), casas inteligentes são residências que possuem diversos mecanismos para automatizar tarefas relacionadas ao conforto, à segurança e ao uso eficiente de energia. Como exemplo, o autor cita as garagens em que os portões abrem por meio de um controle, travas inteligentes, detectores de fumaça que ativam *sprinklers* no caso de incêndios, robôs para limpeza do chão, luzes que podem ser controladas por meio de um dispositivo móvel e outros produtos que corroboram para a criação de casas inteligentes.

Com base em Cirani et al. (2018), a Internet das Coisas leva a automação para um nível superior, possibilitando a criação de casas ainda mais inteligentes. O autor afirma que o foco da automação passou a ser soluções interligadas, baseadas no uso da Internet e com controle centralizado por parte do residente do imóvel, que passa a ser capaz de acompanhar tudo que ocorre em sua casa por meio de um dispositivo móvel. Outrossim, o autor cita que um exemplo de automação residencial que pode crescer com a IoT é a assistência médica para pessoas fisicamente debilitadas pelo monitoramento remoto da saúde dos pacientes.

## **INDUSTRIAL IOT (Como a IoT impacta nas indústrias?)**

Com relação as indústrias, o IoT é aplicado nas mais diferentes áreas, tais como manufatura, logística, óleo e gás, transporte, energia, mineração e metais, aviação e outras. (CIRANI et al., 2018). Ademais, de acordo com Cinari et al. (2018), essa tecnologia tem grande investimento e implementação tanto por empresas como a Cisco, GE e Huawei, quanto por iniciativas governamentais como a “Indústria 4.0” na Alemanha, ainda que se encontre na fase inicial de desenvolvimento.

As vantagens do uso da Internet das Coisas, no contexto industrial, possibilitam uma melhora a curto prazo no gerenciamento de informações e ocasiona os seguintes principais pontos positivos (HICKLIN, SHURVINTON e BEARD, 2015): maior comunicação e envolvimento dos fabricantes com seus usuários finais, impacto na maior prevenção, que consistem em um processo o qual os funcionários procuram a causa dos problemas e tomam medidas iniciais para prevenção de um problema maior; modelos orientados a dados, os quais estão associados à mudança das empresas para um modelo baseado na análise e monitoramento do comportamento dos consumidores, por meio das informações; interconectividade e colaboração, em que as empresas aprendam com outras organizações por meio do compartilhamento de dados, de tal maneira que haja uma interconexão entre elas.

Por fim, como evidencia Cinari et al. (2018), o retorno potencial do IoT aplicado à indústria é bem alto, uma vez que a eficiência operacional é a principal característica do emprego dessa tecnologia e possibilita, diretamente, o aumento da produtividade em até 30%.

## REFERÊNCIAS

CIRANI, Simone et al. ***Internet of things: architectures, protocols and standards***. John Wiley & Sons, 2018.

GREENGARD, Samuel. ***The Internet of Things***. MIT Press, 2021.

CHOU, Timothy. ***Precision-Principles, Practices and Solutions for the Internet of Things***. McGraw-Hill Education, 2017. manutenção, menores consumos de energia e maior produtividade baseada em monitoramento das informações. Outras vantagens, segundo os autores, estão relacionadas com a mudança dos negócios com base nas seguintes operações: proatividade

HICKLIN, J.; SHURVINTON, B.; BEARD, G. ***Internet of Things For Dummies***. CGI Edition. John Wiley & Sons, 2015. (For Dummies). ISBN 9781-1-190-4337-9. Disponível em: <https://www.cgi.com/uk/en-gb/article/internet-of-things-for-dummies>. Acesso em: 09 fev. 2022.