

CONECTANDO AS “COISAS” NA EDUCAÇÃO

.....
por Rafael de Amorim Silva,
Rosana T.V. Braga e Ivo Augusto A.R. Calado
.....

DE REDE INTEGRADORA DE OBJETOS FÍSICOS À REDE PERVASIVA GLOBAL, A INTERNET DAS COISAS SURGE COMO UM PARADIGMA QUE POSSIBILITARÁ INÚMERAS APLICAÇÕES ESTRATÉGICAS PARA APRIMORAR O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS SALAS DE AULAS DO FUTURO.

A Vez dos Objetos

Dispositivos que monitoram a saúde dos seus entes queridos e realizam chamadas de emergência caso sejam necessários? Uma geladeira que se comunica com supermercados para solicitar alimentos de forma proativa? Uma fazenda que controla suas condições climáticas para reduzir a ação de fungos ou pragas? Carros que se comunicam e tomam ações mediante possíveis problemas encontrados em rodovias? Estacionamentos que informam seus usuários sobre o número e a localização de vagas dentro de uma cidade? Parece uma espécie de série televisiva futurística, mas não é. Nos últimos cinco anos, essas e outras aplicações têm feito parte do cotidiano de inúmeras pessoas. Portanto, não é de se impressionar que o século XXI será marcado como o século dos objetos conectados. Esta rede de objetos é conhecida como a Internet das Coisas (Internet of Things ou IoT) e tem revolucionado a indústria e o comércio nos últimos anos.

A nova onda tecnológica começou em 1999, quando o professor do MIT, Dr. Kevin Ashton, apresentou o termo “Internet das Coisas” em uma de suas apresentações na Procter & Gamble, empresa na qual trabalhava na época. Ele foi aperfeiçoando a temática até que, em 2009, publicou um artigo intitulado “That ‘Internet of Things’ Thing”, dando forma ao conceito. Desde então, indústria e institutos de pesquisa têm trabalhado continuamente para desenvolver novos dispositivos embarcados interoperáveis que possuam capacidade de comunicação, de percepção do ambiente que os cercam e de processamento apropriado para localização, identificação e semântica.

A IoT consiste em uma rede de dispositivos eletrônicos conectados localmente ou na própria Internet, podendo ser autônomos e

reagindo ao ambiente através da coleta e análise de dados vindas de sensores capazes de captar informações do ambiente, tais como temperatura, umidade, presença, entre outros. Esses objetos podem ser formados por seis elementos básicos: (i) localização; (ii) identificação; (iii) conectividade; (iv) processamento; (v) semântica; e (vi) dados [1].

Tais dispositivos podem ser acoplados, por exemplo, em inúmeros objetos do cotidiano, como cadeiras, eletrodomésticos, máquinas industriais, roupas, carros, sendo assim aplicáveis em inúmeros contextos, como escritórios, grandes empresas, residências, cidades, fábricas, instituições de ensino, fazendas, hospitais etc. Para termos uma ideia da crescente expansão desse segmento, estima-se que, em 2020, a IoT gere um impacto de até US\$ 11 trilhões anuais e possua cerca de 50 bilhões de dispositivos conectados à Internet [2]. Atualmente, a Alemanha tem liderado a quarta revolução industrial, conhecida como Indústria 4.0. Esse novo cenário industrial visa transformar os sistemas tradicionais de gerenciamento centralizado das fábricas em sistemas descentralizados que utilizam comunicação entre objetos, customizando a cadeia produtiva e tornando-a mais inteligente.

IoT na Educação Brasileira

Inúmeras aplicações são possíveis quando utilizamos a tecnologia IoT em cenários educacionais. Por exemplo, uma rede IoT instalada em uma sala de aula pode aumentar a eficiência dos professores na

A IoT consiste em uma rede de dispositivos eletrônicos conectados localmente ou na própria Internet.

organização e gerenciamento das aulas, através da automação de tarefas, do controle de dispositivos e da identificação/localização de objetos utilizados para o aprendizado dos alunos. Ou seja, nesse ambiente, é possível que a frequência dos alunos seja realizada de forma automática, os objetos utilizados para algum tipo de prática do aprendizado (e.g. sistemas embarcados em espécimes de plantas, materiais específicos para testes químicos, um conjunto de pessoas sob análise, objetos específicos dos estudantes) sejam corretamente identificados e localizados e tecnologias vestíveis como pulseiras, relógios e camisas sejam aplicadas para obter dados sobre as condições físicas, psicológicas e biológicas dos estudantes. Tal gerenciamento adapta o aprendizado ao contexto do aluno, aumenta o engajamento e a colaboração entre professores e estudantes, e permite aos educadores intervenções mais dinâmicas em sua

Desde 2016, algumas instituições acadêmicas brasileiras têm direcionado seus esforços em pesquisa para desenvolver a área de IoT aplicada à educação.

sala de aula, aprimorando o processo de ensino-aprendizagem.

Desde 2016, algumas instituições acadêmicas brasileiras têm direcionado seus esforços em pesquisa para desenvolver a área de IoT aplicada à educação. Como exemplo, pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) e da Universidade de São Paulo (USP-São Carlos) organizaram o I Workshop de

Internet das Coisas na Educação (WICE), dentro do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) em Uberlândia, em 2016. A iniciativa reuniu profissionais da indústria, pesquisadores e estudantes, com o foco em difundir os principais conceitos dessa nova área, as tecnologias envolvidas e discutir as aplicações e os principais entraves para a consolidação de redes IoT nas escolas e universidades brasileiras. Neste ano, o tema principal desse congresso será sobre IoT na educação, o que reforça a preocupação e relevância em se discutir a inserção dessa nova área de pesquisa na realidade educacional brasileira.

O Futuro da rede IoT

A tendência é de que as salas de aula se tornem globais, sendo acessadas e controladas por toda a Internet. Para tal, a nova versão da Internet das Coisas já está sendo chamada de IoE (Internet de Todas as Coisas ou Internet of Everything), buscando integrar, além dos objetos físicos, pessoas, processos e dados em uma rede pervasiva global. Tal integração deverá tornar conexões mais relevantes e essenciais para aplicações na área de educação, propiciando uma experiência mais rica e gerando diversas oportunidades de negócios. Mas até lá teremos muito o que fazer! ●

[1] Al-Fuqaha, A.; Guizani, M.; Mohammadi, M.; Aledhari, M. Ayyash, M. Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, v.17, no. 4, pp 2347-2376, 2015.

[2] IDC. Worldwide Internet of Things Forecast Update 2016-2020. Doc US40755516, pp 0-14, 2016.



RAFAEL DE AMORIM SILVA | É mestre em Ciência da Computação pela UFPE (2008) e doutor em Engenharia Eletrônica pelo ITA (2014). Também é professor do IC-UFAL e pesquisador do grupo NEES. Suas experiências em pesquisa são nas seguintes áreas: Tecnologia Aeroespacial, Telecomunicações, Automação, Internet das Coisas e Informática na Educação.



ROSANA T.V. BRAGA | É mestre e doutora em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela USP (1998 e 2003, respectivamente). Também é professora-associada do ICMC-USP de São Carlos e pesquisadora do Laboratório de Engenharia de Software. Suas pesquisas são na área de Engenharia de Software, com foco em reúso de software.



IVO AUGUSTO A.R. CALADO | É mestre em Ciência da Computação (2010) e doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (2015). É professor do IFAL-Rio Largo, pesquisador do grupo NEES e tem como principais linhas de pesquisa Controle de Congestionamento, Qualidade de Serviço em redes sem-fio e Internet das Coisas.