

INTERNET DAS COISAS VOADORAS NO CONTEXTO DE SUSTENTABILIDADE

APLICAÇÕES, DESAFIOS E TENDÊNCIAS.

.....
por Natássya Barlate, Daniel Pigatto, Luiz Henrique
Castelo Branco, Kalinka Castelo Branco
.....

Já imaginou se pudéssemos integrar aplicações providas por veículos aéreos com a ubíqua Internet das Coisas? E se fôssemos além, onde não apenas teríamos melhorias nas aplicações já existentes, mas também o surgimento de aplicações completamente novas?

Essa é a promessa da Internet das Coisas Voadoras, um paradigma que aproveita o melhor dos dois cenários, resolve problemas já conhecidos e permite a criação de aplicações com foco em sustentabilidade. Quais são os desafios e perspectivas desse novo cenário?

O surgimento de dispositivos IoT conectados a estruturas de cloud e fog computing pode nos beneficiar de diversas formas, incluindo algumas menos convencionais, como é o caso da integração de veículos não tripulados.

Estamos vivendo uma era em que conectividade tem sido a “alma da sociedade”. Essa conectividade vai desde as informações obtidas por um relógio inteligente, um tênis, um celular, uma geladeira, um micro-ondas, uma cafeteira e, por que não, obtidos a partir de veículos inteligentes. A Internet das Coisas (IoT), uma infraestrutura de rede dinâmica e global onde os nós inteligentes estão

interconectados, permite que dados sejam coletados, armazenados e processados fazendo uso de cloud (um modelo de computação sob demanda composto de recursos de hardware e software autônomos e em rede) ou fog computing (um conceito intermediário entre cloud e processamento local, que consiste na alocação do poder de processamento mais perto do limite da rede).

Naturalmente, o surgimento de dispositivos IoT conectados a estruturas de cloud e fog computing pode nos beneficiar de diversas formas, incluindo algumas menos convencionais, como é o caso da integração de veículos não tripulados (como drones e carros) a essa estrutura altamente conectada. Imagine um drone obtendo informações privilegiadas sobre o trânsito e as rodovias em um grande

centro urbano, compartilhando esses dados em tempo real com uma infraestrutura de IoT e permitindo que sistemas de entrega de produtos por meio de carros inteligentes possam se beneficiar de tais informações para desvio de congestionamentos ou de rodovias com pavimento danificado e, por consequência, mais eficiência na entrega e menor desgaste dos veículos. Estaríamos nós muito distantes de aplicações como essa?

É o que a Internet das Coisas Voadoras nos proporcionará muito em breve.

A associação de veículos aéreos para executar tarefas em modo de cooperação já pode ser vista em projetos de pesquisa inovadores. Além do desafio em se estabele-

As melhorias podem ser vistas não só na agricultura de precisão, com a possibilidade de obtenção de mais e melhores produtos em um mesmo pedaço de solo e de redução da aplicação de agrotóxicos, mas também na agricultura sustentável.

cer e manter uma conectividade, aspectos ligados à segurança física e da informação ganham propulsão e, quando negligenciados, podem resultar até mesmo em catástrofes. Em meio a essa criticidade toda, o objetivo da Internet das Coisas Voadoras é integrar veículos à infraestrutura de IoT e permitir que aplicações de ambas as áreas se beneficiem mutuamente, seja melhorando a atuação desses veículos ou alimentando o ecossistema IoT com dados mais precisos e atualizados provenientes de estruturas aéreas.

A parte boa desse novo paradigma fica com as aplicações. Elas envolvem não só a melhoria de funções já conhecidas, mas também a

criação de aplicações completamente novas, contribuindo diretamente para atingir maior sustentabilidade. São claros seus benefícios no monitoramento ambiental, coletando dados de poluição e fiscalizando áreas protegidas, além de ser uma importante ferramenta na agricultura de precisão ao coletar imagens de plantações, de áreas florestais e de focos de incêndio, obter informações de rodovias e realizar

a detecção de patologias. Por meio dessas informações, é possível agir localmente nos problemas, diminuindo seus impactos. As melhorias podem ser vistas não só na agricultura de precisão, com a possibilidade de obtenção de mais e melhores produtos em um mesmo pedaço de solo e de redução da aplicação de agrotóxicos, mas também na agricultura sustentável, com a possibilidade da definição de quais produtos são necessários e devem ser produzidos frente às informações oriundas dos comerciantes. Isso impede que energia seja consumida de forma desnecessária e produtos sejam desperdiçados com a entrega em tempo, graças às informações de tráfego e de melhores vias para o transporte da carga.

Integrando esses dispositivos, é possível a tomada de decisões mais assertivas com relação a questões ambientais e de sustentabilidade. A tendência é a obtenção de tecnologias que visem não só auxiliar e melhorar a qualidade de vida das pessoas, mas também que possam impactar menos no ambiente, seja com dispositivos de comunicação, clouds e sensores que consumam menos energia, finalizando com a proposição de uma IoT verde. Essas soluções virão ao encontro das necessidades de sustentabilidade e preservação do meio ambiente, sendo vistas como a tecnologia em benefício da vida. ●



NATÁSSYA BARLATE FLORO DA SILVA | Possui título de doutora (2018) e graduação em Engenharia da Computação (2011) pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente é pós-doutoranda no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), USP, trabalhando com Fusão de Dados Sensoriais, Navegação e Controle para Veículos Aéreos Não Tripulados.



DANIEL FERNANDO PIGATTO | É professor do Departamento Acadêmico de Eletrônica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba. É bacharel em Ciência da Computação pela URI Erechim (2009), mestre (2012) e doutor (2017) em Ciências de Computação pelo ICMC/USP. Atua nas áreas de Avaliação de Desempenho, Redes de Computadores, Segurança e Sistemas Distribuídos.



LUIZ HENRIQUE CASTELO BRANCO | É professor do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) no campus de Araraquara. Possui Mestrado (1999) pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Doutorado (2016) pela Universidade de São Paulo. Atua na área de Redes de Computadores e de Infraestrutura de Transporte.



KALINKA CASTELO BRANCO | É professora associada do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC/USP). É mestre (1999) e doutora (2004) em Ciência da Computação pela Universidade de São Paulo. Atua nas áreas de Sistemas Embarcados Críticos, Veículos Aéreos Não Tripulado, Segurança e Internet das Coisas.