

UM ECOSSISTEMA IOT PARA REDES ELÉTRICAS INTELIGENTES

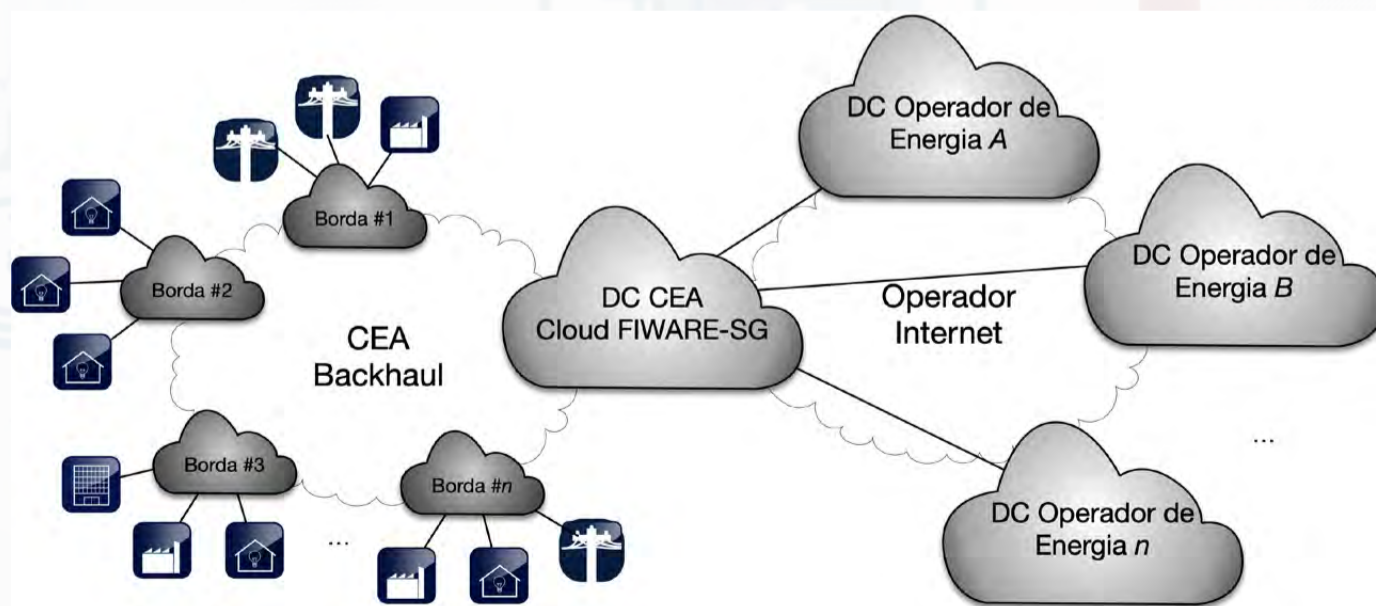
AS REI PODEM DESEMPENHAR UM PAPEL SIGNIFICATIVO NA CAPACITAÇÃO DE QUASE TODAS AS TECNOLOGIAS DE ENERGIA LIMPA, INCLUINDO RENOVÁVEIS, VEÍCULOS ELÉTRICOS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.

.....
por Nagib Matni, Denis Rosário e Augusto Neto
.....

Um relatório da Agência Internacional de Energia (AIE) diz que a implantação de Redes Elétricas Inteligentes (REI) é crucial para alcançar um futuro energético mais seguro e sustentável [1]. Com as tendências no fornecimento e uso de energia cada vez mais insustentáveis economicamente, ambientalmente e socialmente, a AIE acredita que as REI podem desempenhar um papel significativo na capacitação de quase todas as tecnologias de energia limpa, incluindo renováveis, veículos elétricos e eficiência energética. O relatório fornece uma visão de consenso de mais de 200 representantes do governo, indústria, academia e consumidores sobre o status atual das REI e traça um curso para expandir seu uso para até 2050.

A transformação de um sistema elétrico em uma REI representa seu total redesenho rumo a um ambiente flexível, resiliente, interconectado, seguro e capaz de abrigar uma riqueza computacional em uma infraestrutura elétrica física. A REI vem se materializando pela incorporação de facilitadores tecnológicos, como computação em nuvem, Internet das Coisas (IoT, do inglês Internet of Things), Big Data, inteligência computacional, entre outros. À luz disso, uma REI provisiona serviços e aplicações totalmente inovadores com redução nas despesas ou investimentos em bens de capital (CAPEX) e operacionais (OPEX).

Nesse contexto, a definição da arquitetura de REI de acordo com o paradigma de IoT se apresenta como a próxima geração do sistema elétrico. Este trabalho atende ao anseio de uma grande concessionária de energia no Brasil, a Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA), que busca a evolução do seu sistema elétrico atual pautado na tecnologia REI-IoT. A Figura 1 apresenta a visão geral do ecossistema denominado CEA REI-IoT, que pretende potencializar a medição remota de consumo de energia no sistema elétrico fundado em aplicações e serviços da internet do futuro em diferentes segmentos.



A plataforma IoT é o elemento central do ecossistema e se baseia na ferramenta FIWARE [2], disponibilizada como serviço de nuvem computacional privada, a qual adota uma abordagem modular com componentes de aplicação usados de forma livre e gratuita, visando facilitar o custo e eficácia da criação e da entrega de aplicações e serviços com soluções reutilizáveis. Através do FIWARE, milhares de dispositivos elétricos inteligentes (as coisas no ecossistema) são acessíveis por meio de uma API aberta, de forma segura e padronizada. Uma importante contribuição deste projeto é a integração dos sistemas legados elétricos à plataforma IoT, pela extensão do componente IoT do FIWARE para que suporte conectividade via protocolos IEC 61850 e DNP3 (amplamente adotados nos sistemas elétricos).

O serviço de transporte será provisionado por um backhaul próprio que permitirá acesso ao sistema em banda larga de forma ubíqua, tendo um plano de controle próprio (como priorização de tráfego, autenticação, controle de privacidade, etc.). A tecnologia de computação na borda será utilizada para permitir latências ultrabaixas e um ambiente customizável com tempo de resposta reduzido, enquanto ao mesmo tempo contribui significativamente para a escalabilidade da nuvem.

Por fim, a CEA pode definir novas formas de monetizar dados e informações produzidos em seu ecossistema (como dados sensoriais de ambiente em lugares específicos da cidade) disponibilizando como serviço a outras operadoras de energia, provedores de dados e demais interessados. Um controle sistemático do sistema baseado em análises inteligentes sobre grandes volumes de dados de medições de consumo em tempo real será desenvolvido para prover eficiência energética. Os seus assinantes podem ter acesso via tecnologias amigáveis (aplicações móveis, web sites, etc.) às suas medições de consumo em tempo real, receber sugestões de boas práticas de uso, indicações de níveis de consumo, status do sistema interno, etc. O uso de computação na borda é um trunfo significativo do projeto pela capacidade de otimização tanto na esfera das interações entre sistemas IoT e a nuvem quanto pelo consumo de energia do ecossistema como um todo. Como já dito, há a redução tanto de CAPEX quanto OPEX, assim como a exploração das novas tecnologias para agregar valor e monetização da empresa. ●

Referências

1. AIE, “Technology Roadmap Smart Grid,” Maio 2019. [Online]. Available: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/smartgrids_roadmap.pdf.
2. “Fiware: the open source platform for our smart digital future,” Maio 2019. [Online]. Available: <http://www.fiware.org>.



NAGIB MATNI | É engenheiro da Computação (2014) e mestrando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará. Seus principais tópicos de pesquisa incluem Internet das Coisas, Redes Elétricas Inteligentes e Comunicação Sem Fio.



DENIS ROSÁRIO | É professor adjunto da Faculdade de Computação da UFPA. É doutor (2014) em engenharia elétrica pela UFPA. Atualmente, coordena o projeto CEA REI-IoT. Seus principais tópicos de pesquisa incluem Mobilidade, Internet das Coisas, Redes Elétricas Inteligentes, Comunicação Sem Fio, e Qualidade de Serviço.



AUGUSTO NETO | É professor Associado da UFRN, Brasil, e membro do Instituto de Telecomunicações, Portugal. Tem seu doutorado (2008) em Engenharia Informática pela Universidade de Coimbra, Portugal. É autor/coautor de mais de cem artigos, coordena vários projetos de pesquisa. Seus principais tópicos de pesquisa incluem 5G, Cidades Inteligentes, Redes Móveis, Cloudificação e Softwarização.