

Por Carlos Eduardo Boechat e Francisco M Pires Neto\*

## Capítulo III

# Os desafios das concessionárias de energia elétrica no Brasil

Conforme mencionado no Fascículo I (Edição 168 – Jan/Fev 2020), este fascículo conta com a participação de diversos especialistas em Indústria 4.0 / Transformação Digital.

Um dos mercados que está em constante transformação é o de Utilities, em especial neste capítulo, as concessionárias de energia. Será abordada a Revolução 4.0 na Distribuição de Energia Elétrica, conteúdo gerado por Francisco M. Pires Neto.

Esta é a terceira de 08 (oito) edições que teremos em 2020. Quem desejar colaborar com algum tema e conteúdo técnico, por gentileza, entre em contato com Carlos Eduardo Boechat, responsável pelos fascículos de Indústria 4.0 e Transformação Digital. Contatos: +55 11 93030-1805 / 31 99393-1670 [carloseduardoboechat@gmail.com](mailto:carloseduardoboechat@gmail.com) / [carlos.boechat@accenture.com](mailto:carlos.boechat@accenture.com)

As empresas de distribuição de energia elétrica têm vividos no seu dia a dia de trabalho muitos e grandes desafios e, nesta época do ano, na região sudeste do Brasil, as chuvas, os ventos e as tempestades de verão trazem com elas muitos transtornos a sociedade.

Os acionistas, os órgãos reguladores e os clientes querem maior eficiência nos processos, melhor qualidade do produto e redução nos custos e as responsabilidades e motivação das equipes das concessionárias, com certeza, são um fator relevante na prestação de serviços na distribuição de energia elétrica.

A demanda por mais energia elétrica para abastecer os carros elétricos e entrada de novas fontes de geração distribuída é inadiável, bem como, os sistemas de armazenamento de energia que trarão impactos sob a rede de distribuição e

processos internos das distribuidoras de energia elétrica.

Com todos esses ingredientes adiciona-se a responsabilidade social e de meio ambiente e temos como resultado nas empresas a necessidade de criação de planos estratégicos de ação que passam desde a modernização e instalação de novos ativos da rede de média tensão, subestações, gestão de sistemas integrados, self-healing, recuperação da receita, atendimento à geração distribuída, expansão do sistema elétrico, maior sensoramento nas redes de distribuição, manutenção, análise e controle de todos os dados e grandezas elétricas geradas pelos sistemas para que se transformem em informações úteis e possam orientar os investimentos e redução dos custos.

Como descrito no relatório originado pela publicação da Portaria nº 440, de 15 de

abril de 2010, resultado do trabalho do GT para estudo do conceito de redes elétricas inteligentes, Smart Grid, transcrevo: "Nos últimos cinquenta anos, as redes não evoluíram para encarar os desafios das mudanças modernas. Ameaças à segurança, possibilidade de uso de energia alternativa e intermitente, metas de economia de energia para redução de picos de demanda e controles digitais para aumentar a confiabilidade e abreviar a restauração são alguns exemplos de desafios que terão que ser enfrentados nos próximos anos".

Adiciona-se ao descrito a viabilização técnica/econômica dos sistemas de armazenamento de energia, que, a partir do momento em que ganha maior escala comercial, terá um enorme impacto, por um lado, nas distribuidoras de energia que investirão em grandes centrais de armazenamento e, por outro, na interação

que possivelmente querem ter com os seus clientes que investirão em soluções de armazenamento associados à geração distribuída.

### NOVOS CENÁRIOS NA REDE DE MÉDIA TENSÃO E BAIXA TENSÃO DE USO DE ENERGIA ALTERNATIVA E INTERMITENTE

As distribuidoras de energia elétrica se deparam com a legislação brasileira fomentando a instalação e o uso das energias renováveis e sustentáveis, o que é excelente para a sustentabilidade do meio ambiente, dos recursos naturais, entre outros.

Com isso, as demandas internas dessas empresas irão crescer do ponto de vista de análise técnica dos pedidos, estudos das redes atuais, necessidades de investimentos para ampliações e modernização das redes, pois são construídas com as mesmas características técnicas, desde sua concepção e há mais de 50 anos não evoluíram nesse sentido e nem tão pouco para as demandas de necessidades de abastecimento de veículos elétricos e de armazenagem de energia.

Sendo assim, se faz necessário um olhar estratégico com antecipação dos cenários que já se fazem presentes, para uso de energias alternativas e intermitentes e providas pelos atuais clientes.

A luz que há à frente é de prover novos fluxos, sistemas, processos e gestão dentro das organizações com a criação do processo de cadastramento de microgeração, gestão de serviços de campo, novos "inputs" para o sistema comercial e técnico relativos à microgeração e atendimento às normas técnicas de geração distribuída.

Com a instalação no Brasil de fábricas dos equipamentos para aproveitamento da energia solar, esses sistemas e equipamentos entraram em um patamar de custos que é viável sua instalação em larga escala e, assim, esses clientes que decidirem aderir a essa nova tecnologia, bem como reduzir os custos de suas contas de energia elétrica, exigem que sua demanda rapidamente



seja analisada, equacionada e aprovada na concessionária de distribuição de energia para auferir os ganhos esperados.

Há questões internas nas concessionárias a serem respondidas: é hora de pensar na reorganização organizacional para atender ao tema? Estão preparadas para receber essa demanda dos clientes? E os sistemas internos estão prontos para desenvolver esses estudos e análises? Será que atenderão aos prazos legais?

A seguir, transcrição importante de uma decisão da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), de 24/11/2015:

*“ANEEL amplia possibilidades para micro e minigeração distribuída*

*A diretoria da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) aprovou, nesta terça-feira (24/11), aprimoramentos na Resolução Normativa nº 482/2012 que criou o Sistema de Compensação de Energia Elétrica, permitindo que o consumidor instale pequenos geradores (tais como painéis solares fotovoltaicos e microturbinas eólicas,*

*entre outros) em sua unidade consumidora e troque energia com a distribuidora local com objetivo de reduzir o valor da sua fatura de energia elétrica.*

*Segundo as novas regras, que entraram em vigor a partir de 1º de março de 2016, é permitido o uso de qualquer fonte renovável, além da cogeração qualificada, denominando-se microgeração distribuída a central geradora com potência instalada até 75 quilowatts (KW) e minigeração distribuída aquela com potência acima de 75 kW e menor ou igual a 5 MW (sendo 3 MW para a fonte hídrica), conectadas na rede de distribuição por meio de instalações de unidades consumidoras.”*

A Aneel também apresentou para a sociedade as regras e prazos e adicionalmente decidiu que, a partir de janeiro de 2017, os consumidores poderão fazer a solicitação e acompanhar o andamento de seu pedido junto à distribuidora pela internet. As distribuidoras de energia elétrica estão prontas?

Essa reflexão sobre os desafios,

oportunidades e cenários atuais que as distribuidoras de energia elétrica estão enfrentando leva à necessidade de criação de estratégias para adesão/adaptações/reorganizações à Revolução da Indústria 4.0 na área de energia elétrica. De acordo com o Prof. Dr. Geraldo Martins (2), o setor elétrico é um dos melhores exemplos das transformações decorrentes dessa Revolução. Os principais fatores das transformações radicais pelas quais este setor passa são: a preocupação da sociedade com as consequências do aquecimento global; a diminuição exponencial dos custos e a melhoria contínua do desempenho das tecnologias de energia distribuída; a mudança do papel do consumidor de um ator passivo para outro ativo, possibilitando a criação de novos negócios criativos no setor e; o envelhecimento das instalações do atual sistema elétrico.

Estas mudanças estão sendo impulsionadas pelo surgimento e maturação de tecnologias disruptivas, tais como: Smart grid - Cidades inteligentes; Internet das coisas (IoT); Inteligência artificial e Computação cognitiva; Big Data; Aprendizado por máquina; Deep Learning; Supercomputadores de bolso e Digital Twin.

Todas estas tecnologias precisam de Terabytes de dados para funcionar em sua plenitude, transformando dados na nova matéria prima do Século 21. Tecnologias como as de redes wireless de sensores baratos das mais diversas grandezas e de armazenamento em nuvem de dados permitem a produção e o armazenamento de dados na quantidade e velocidade necessárias às tecnologias da 4ª revolução.

O Dr. Bruno Pimentel (1) já havia apresentado um enfoque estratégico para as empresas de energia elétrica: “a gestão de energia é um dos principais pilares da Indústria 4.0”. A motivação vem de uma combinação de aspectos ambientais, pressões de custos, regulações e mesmo da proatividade de organizações na direção do consumo eficiente de energia e utilidades, com monitoramento extensivo,

Industrial Internet of Things (IIoT), análise de grandes volumes de dados, eficiência e sustentabilidade.

As empresas deverão dotar seus sistemas SCADAs de centros de controle, sistemas de “billing”, cadastro da rede de MT e AT, entre outros, de inteligência situacional, algoritmos para análises, manobras automáticas e auxílio à operação nas tomadas de decisões, robôs para executar tarefas pré-definidas, sistemas de despachos de equipes integrados com sistemas de planejamento da manutenção integrados às plataformas das redes intranets corporativas, sensorização em larga escala das redes MT/BT. Da mesma maneira, devem atualizar seus dashboards para a alta gestão com informações gerenciais de todo o processo de distribuição de energia elétrica, incluindo a atualização dos indicadores técnicos de qualidade do serviço e qualidade do produto e de saúde/segurança das equipes e clientes.

De acordo com Kagernann (3) et al. (2013), a quarta revolução está fundamentada na concepção de sistemas cyber-físicos, um sistema que não interliga apenas às máquinas, mas sim, cria uma network de máquinas, propriedades e sistemas de informações em toda a cadeia de valor e por todo o ciclo de vida do produto. Sistemas de controle e sensores possibilitam que as máquinas se mantenham interligadas às diversas plantas, redes, transportadores e seres humanos. Isso significa que o maquinário não irá apenas processar os produtos, mas comunicar-se com os mesmos e fazer exatamente o que ordenam.

Com essa perspectiva, as concessionárias de energia elétrica deverão se renovar ciclicamente para fazer frente a todas essas demandas e alinhar-se aos conceitos da Indústria 4.0.

É uma expressão que engloba algumas tecnologias para automação e troca de dados e utiliza conceitos de sistemas ciber-físicos, Internet das Coisas e computação em nuvem.

Estas novas tecnologias trazem inúmeras

oportunidades para a agregação de valor aos clientes e aumento de produtividade de processos, mas sem o enfoque adequado, podem desperdiçar grandes investimentos, com poucos resultados.

## REFERÊNCIAS:

- (1) Bruno Santos Pimentel, Gerente de Produto, *Viridis em: 4 importantes conceitos da Indústria 4.0 na Gestão de Energia e Utilidades*
- (2) Prof. Geraldo Martins Tavares, D.Sc., Professor Titular do Departamento de Engenharia Elétrica da UFF, em *Dados abertos: passaporte do setor elétrico brasileiro para a quarta revolução industrial*
- (3) KAGERMANN, Henning. et al. , em *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0.*
- (4) Wikipédia: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Indústria\\_4.0](https://pt.wikipedia.org/wiki/Indústria_4.0)
- (5) Francisco M Pires Neto, Diretor, A&C Piresnt, em *Os desafios das concessionárias de energia elétrica e Novos cenários na rede de média tensão e baixa tensão de uso de energia alternativa e intermitente*

---

\*Carlos Eduardo Boechat é engenheiro eletricitista-eletrônico e de telecomunicações com habilitação em automação pela PUC-Minas. Possui MBA em Gestão Comercial pela FGV, com extensão internacional na OHIO University em Liderança Estratégica de Negócios. Atualmente, é mestrando de disciplinas de Administração com foco em Estratégia e Liderança na Fundação Dom Cabral.

\* Francisco M Pires Neto é engenheiro eletricitista, Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, com especialização em Tecnologias Digitais para Automação, Controle e Proteção para subestações de transmissão, distribuição e geração pelo IEE/USP. Possui larga experiência em programas de P&D e Inovação e tecnologia de automação e telecomunicações em empresas de distribuição, transmissão e geração de energia elétrica. Atualmente, é diretor da Assessoria e Consultoria Piresnt.