

10º FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID

SMART GRID[®]
FORUM/2017

28 e 29 de Novembro de 2017

Centro de Convenções Frei Caneca - São Paulo - SP - Brasil

“AS EMPRESAS DE ENERGIA DO FUTURO: OS NOVOS MODELOS DE MERCADO E REGULAÇÃO PARA A TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA VISANDO A INTEGRAÇÃO DE RECURSOS DISTRIBUÍDOS DE ENERGIA EM ESCALA CRESCENTE”



A grande mudança de paradigma no setor de energia



Por *Cyro Vicente Boccuzzi* *

Desde a última década do século passado existe a consciência coletiva mundial ampliada da finitude dos recursos naturais e da necessidade de combater as mudanças climáticas, como única medida eficaz de evitar a extinção da raça humana no planeta. A maioria dos governos do mundo tem, desde aquela ocasião, implantado medidas e pressão crescentes para que sejam reduzidas as emissões e o uso de hidrocarbonetos e demais derivados de petróleo, bem como incentivado fortemente a questão ambiental e o conceito de sustentabilidade para avaliação de empreendimentos e definição de progresso.

Esta maior consciência e mudança de valores impulsionou de forma notável e vertiginosa o desenvolvimento de energias limpas e alternativas às fontes fósseis para fazer a progressiva substituição da matriz energética em escala mundial, ainda hoje dependente do petróleo, especialmente para uso veicular e produção de frio e calor. Como resultado, houve impressionante impulso nas novas energias renováveis, as chamadas energias limpas, principalmente a eólica e a solar, além de grande desenvolvimento da indústria de eficiência energética, seja pela introdução de novas tecnologias, como as lâmpadas eletrônicas e

posteriormente LED, seja pelo gerenciamento de energia e de demanda por sistemas inteligentes de automação predial, industrial e comercial, cada vez mais acessíveis a crescentes grupos de consumidores.

Estas inovações têm sistematicamente experimentado ciclos de desenvolvimento e disseminação cada vez mais reduzidos, em razão da sua priorização e disponibilização se dar quase que simultaneamente em escala global. Para se ter uma idéia desta crescente aceleração de adoção, podemos lembrar que a tecnologia do telefone, inventada em 1876, levou 89 anos para atingir um mercado de 150 milhões de usuários. Já a televisão, inventada em 1925, levou “apenas” 38 anos para atingir o mesmo público, enquanto que o telefone celular levou “apenas” 14 anos, o Facebook e Naspster atingiram o mesmo público em “apenas” 5 anos e mais recentemente o Instagram em apenas 3 anos !!

Da mesma forma, no setor de energia, houve uma queda exponencial de preços e duplicação da eficiência a cada par de anos, similarmente à preconizada pela Lei de Moore, aplicada aos chips computacionais, que explica a rápida popularização dos computadores e dispositivos móveis como smartphones, que hoje chegam a ser vendidos a US\$ 25,00 na China. No caso da energia solar o preço das placas caiu de aproximadamente US\$ 77,00/ W em 1977 para algo em torno de US\$ 0,50/ W no início de 2017, devendo chegar até US\$ 0,35/ W até o fim do ano.

Há cerca de uma década iniciaram-se discussões mais organizadas a respeito do conceito evolutivo dos sistemas públicos de energia, as redes inteligentes ou “smart grids”, que considerava um movimento de modernização que migrava das empresas concessionárias para os clientes finais, através de tarifas inteligentes que melhor espelhassem os custos de fornecimento ao longo do ano, das semanas e dos horários do dia, associados a automação avançada das redes e da força de trabalho, incorporando uma série de outras tecnologias de sensoriamento, monitoramento, comunicação e informação para transformar a prestação do serviço de eletricidade centralizado em uma atividade mais eficiente confiável e produtiva.

Entre as tecnologias “smart” figuravam também os chamados recursos distribuídos de energia – RDEs, que são tecnologias descentralizadas de geração renovável (normalmente solar ou eólica) em pequena escala, mais próximas da carga, ações de uso eficiente de energia pela troca de equipamentos de uso final (lâmpadas, geladeiras, sistemas de refrigeração e aquecimento, etc.) por outros mais eficientes, sistemas de gerenciamento da demanda ou de funcionamento simultâneo de equipamentos pelos clientes, de forma a tornar a eficiência global do uso coletivo das redes bastante aumentada e com isso trazer mais economicidade, controle e confiabilidade na prestação dos serviços. Ainda em desenvolvimento, mas com custos ainda não competitivos para implantação em larga escala, imaginava-se há dez anos que estas tecnologias iriam da mesma forma de sempre, chegar aos consumidores através das empresas de energia.

Mas o caminho que está sendo percorrido nesta última década é bem outro: temos visto em vários países do mundo e também aqui no Brasil o mais impressionante e vertiginoso movimento destas tecnologias de recursos distribuídos está vindo dos clientes para as empresas, ou seja, a adoção crescente dos RDEs pelos clientes antes que as empresas pudessem se preparar para integrar estes recursos às suas operações. As tecnologias anteriormente mencionadas, relacionadas à eficiência energética e a micro geração, estão ficando cada vez mais populares e acessíveis. Tecnologias como sistemas de automação predial, sistemas

automatizados de co-geração e de backup, sistemas de armazenamento de energia e flexibilização da demanda estão sendo oferecidos com base em proposição de valor aos clientes finais, bem como a esperada, mas ainda tímida, evolução da indústria de veículos elétricos, visto que mais de 80% da poluição das cidades tem origem veicular.

Parte do fenômeno e da velocidade de penetração pode ser entendida por uma cultura de uma nova sociedade do século 21, viabilizada pela internet das pessoas e ainda mais potencializada pela chamada internet das coisas, onde valores tradicionalmente adotados no mundo capitalista passam por uma transformação profunda ainda em curso e não completada. A geração que está chegando à idade madura, os “milenials”, diferentemente de seus ancestrais capitalistas estão crescentemente valorando a liberdade e a possibilidade de ser inclusivo e ter acesso (compartilhamento) mais do que a exclusividade, a propriedade e a posse (famoso dilema contemporâneo: carro próprio ou mobilidade?). Também escolhem outra cultura de poder, anteriormente hierárquico e piramidal para lateral, colaborativo e compartilhado. A identidade da nova geração passa também de uma consciência apenas local para uma consciência global, mais alinhada com valores sociais comuns que garantam a preservação da espécie.

Assim, enquanto esperava-se que as “smart grids” seriam ordeiramente implantadas das empresas para os clientes, o que se tem percebido é uma adoção mais rápida, ágil, viável e generalizada das novas tecnologias, especialmente os recursos distribuídos de energia, pelos clientes, fora do controle das empresas e dos reguladores.

Essa tendência agora percebida no setor de energia já foi sentida por inúmeras outras indústrias e está mudando uma série de antigos paradigmas consolidados em mais de um século de existência da indústria de eletricidade. As empresas concessionárias, monopolistas e centralizadas, começam a ver seus mercados antes cativos serem desintermediados por novas tecnologias, reduzindo ou estagnando o seu crescimento para o futuro. Por outro lado, as novas formas de geração de energia em adoção pelos clientes, renováveis e distribuídas, implicam na implantação de investimentos antecipados e de menor custo variável ao longo de sua operação, ou seja, o vento e sol são combustíveis gratuitos e a manutenção dessas novas tecnologias é praticamente nula: uma vez que se paga o custo fixo, o custo marginal é praticamente zero! Mesmo considerando-se os custos de financiamento envolvidos, a paridade de preços da energia solar com os serviços administrados pelas concessionárias já se instalou em várias partes do mundo, inclusive aqui no Brasil. Importante notar que a regulamentação vigente permite que o excedente produzido por cada cliente e não consumido localmente, seja contabilizado a favor do cliente pelo mesmo preço do serviço cobrado pela concessionária, e por ela transportado a outros consumidores nas imediações. As redes públicas e os sistemas de gerenciamento e operação das empresas não foram projetados para estas funções e precisam ser modernizados, requerendo investimentos qualificados a curto prazo.

O uso destas soluções DER pelos clientes limitam o seu consumo da rede pública, e injetam novas fontes de energia no sistema existente, comprometendo receitas das concessionárias devotadas à amortização de investimentos passados e também necessárias à prestação do serviço, que se continua sendo necessário, uma vez que essas energias renováveis são intermitentes. Por exemplo, a solar não é produzida à noite, mas os clientes precisam de que a rede pública os continue suprindo nestes horários, quando seus recursos não estiverem disponíveis, a um pagamento global mais reduzido do que anteriormente. Assim as

empresas concessionárias acabam recebendo menores recursos para amortizar os seus investimentos e custear seus serviços, e precisam reequilibrar as suas tarifas de energia junto aos demais clientes que continuam supridos com exclusividade, perdendo ainda mais competitividade com as novas tecnologias e incentivando um número crescente de clientes na sua adoção. Esse movimento cíclico é conhecido como a “espiral da aceleração perda de competitividade” das empresas que não se adaptarem à nova realidade. Além disso, as concessionárias estão precisando realizar investimentos crescentes para que as redes tenham condições de hospedar de modo seguro e confiável volumes cada vez maiores de micro geração em suas redes, para absorver os excedentes produzidos e disponibilizados pelos seus clientes.

Todos estes fatores combinados implicam na importância crescente das empresas de energia e também seus consumidores realizarem o gerenciamento contínuo da capacidade e da demanda dos sistemas de energia, uma vez que os custos unitários variáveis são menores e as tarifas tendem a crescer pela redução das vendas globais e pela necessidade de investimentos crescentes em modernização e controle.

Neste cenário é possível então detalhar algumas macro tendências da indústria de eletricidade.

O primeiro impacto é sentido nas metodologias de planejamento de expansão das empresas. Os ativos tradicionais requerem ciclos de investimentos e construção que precisam ser identificados com antecedências entre 2 e 10 anos: por exemplo, entre a previsão da necessidade de uma nova subestação de transmissão e a sua colocação em serviço, podem ser necessários entre 2 e 5 anos, dependendo da capacidade e regiões envolvidas. O primeiro ingrediente nestes estudos é a projeção de mercados futuros, cujos direcionadores não são mais os mesmos anteriormente utilizados em um regime monopolista. A planificação da expansão dos mercados precisa deixar de ser centralizada e passara ser integrada, incorporando também os recursos dos clientes. As empresas não podem continuar a fazer investimentos crescentes se a demanda está estagnada ou é decrescente. Os reguladores precisam, pelos motivos expostos, trabalhar incentivos às empresas para desacoplarem as vendas das tarifas, recompensando ganhos de eficiência e investimentos em recursos distribuídos e de eficiência energética. Isso já foi feito desde 2007 nos Estados Unidos e em alguns países da União Europeia, facultando às concessionárias, reconhecer nas tarifas formas de investimento prudente na nova economia de energia do “século 21”, em vez de seguir apenas ampliando a capacidade de atendimento das redes, como se fossem as únicas alternativas dos clientes.

Além da incorporação dos RDEs, os modelos de planejamento precisam ser sofisticados para considerar a capacidade atual das redes existentes para realizar a hospedagem desses recursos distribuídos e modelar cenários futuros de desintermediação e crescimento da adoção de RDEs pelos clientes, de forma georeferenciada e espacial. Erros nestas avaliações podem trazer investimentos em ativos que não terão a contrapartida da receita esperada (“stranded assets”) ou perda de competitividade (“leapfrogging”) por falta de agilidade e preços para atendimentos que venham a ser solicitados, perdendo competitividade mais uma vez para as soluções distribuídas, cujos prazos de implantação são muito mais curtos, indo de poucos meses até menos de 2 anos.

As empresas também têm que considerar crescentemente a necessidade de implantação de sistemas avançados de gerenciamento ativo de capacidade da rede (ANM - active network management) que

permitem a maximização da absorção seletiva dos recursos distribuídos de forma proporcionar a ampliação ser ampliar a capacidade de hospedagem dentro de parâmetros adequados de qualidade de energia (tensão e frequência).

Outra tendência é a mudança das empresas provedoras de energia migrarem investimentos antes exclusivamente capital intensivos (ativos “pesados”) para soluções mais avançadas tecnologicamente e mais “leves”, incluindo microgeração, eficiência energética, automação, armazenamento e outras tecnologias dos RDEs que possam ser oferecidos aos clientes finais individualmente ou em forma de condomínios, em bairros ou distritos. Estas soluções tem retorno de investimentos em prazos mais reduzidos, podem ser vendidas como oferta de serviços e os ativos, apesar de dedicados aos clientes finais, ainda detém algum nível de recuperação e podem ser reaproveitados em parte caso sejam descontratados, implicando em menores riscos de “stranded assets” que os ativos tradicionais, de maior custo, especificidade e tempo de instalação e retorno. A maior parte das concessionárias e maiores grupos de energia já perceberam esta tendência para a transformação de seus negócios e iniciaram operações específicas de empresas de serviços, que deverão competir entre si no mercado, e progressivamente substituir as empresas tradicionais.

Outra tendência é também as empresas concessionárias progressivamente abandonem a tradicional operação centralizada, com sistemas fechados, de onde controlam toda a operação do serviço. Devem progressivamente passar a seguir a mesma orientação de organizações mais modernas, de outros setores, que acabam oferecendo muito mais valor aos clientes desenvolvendo estratégia baseada em plataformas e trabalhando para construir redes de serviços complementares, a partir de sistemas de compartilhamento e parceiros de gestão.

As empresas orientadas para plataformas geralmente criaram e passaram a dominar arenas em que compradores, vendedores e uma variedade de terceiros estão conectados em tempo real: as plataformas digitais permitem aos desenvolvedores criar aplicativos que facilitam mais perfeitamente e mais rapidamente do que nunca a colaboração, o fluxo de trabalho e o valor entre indústrias e geografias.

Os inovadores percebem que sua prosperidade depende não somente de seus próprios esforços bem-sucedidos (“eu”), mas também do sucesso de todo o ecossistema (“nós”), ou seja, dos atores da sua plataforma, que pode incluir concorrentes, vendedores, empregados, desenvolvedores, consumidores, ou todos os acima. As Plataformas digitais facilitam a concorrência e também a coordenação.

Finalmente, todas estas transformações e a escalada da utilização de plataformas integrando uma número crescente de coisas, tais como equipamentos e sensores, e agentes, como produtores de energia, consumidores, agregadores, prestadores de serviços e outros, trazem a preocupação e necessidade crescente de soluções que promovam conforto, credibilidade, segurança e privacidade das operações, e despontam oportunidades e aplicações de novas tecnologias voltadas a “cyber security” com tecnologias devotadas a certificação e validação como o “blockchain”.

Contudo, o essencial aspecto de viabilizar ou não a adoção massiva destes novos paradigmas não é sobre assinalar funcionalidades inteligentes e nem tecnologias sofisticadas, mas a necessária entrega de valor aos grupos interessados nesta transformação em comparação com as tecnologias convencionais. O desafio é

incorporar as tecnologias inovadoras como opções reais de investimentos em planos de evolução das redes atuais das concessionárias e dos sistemas de energia dos usuários finais, de modo alinhado com os mecanismos regulatórios e os modelos de negócios empresariais e processos operacionais associados. Assim, o tema envolve reguladores, consumidores, concessionárias e outros interessados nos sistemas de potência. Para isso o Fórum Latino Americano vem há dez anos debatendo caminhos para esta evolução e neste período em muito contribuiu para a disseminação de muitas tecnologias pouco acessíveis comercialmente quando foi criado, como o avanço dos sistemas de proteção de receita para os grandes clientes, sistemas de automação em média e baixa tensão, sistemas de mobilidade da força de trabalho, soluções de geração distribuída, sistemas de monitoramento de condição de ativos e sistemas de armazenamento e cogeração.

O FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID

Atuando no setor elétrico brasileiro e latino americano e acompanhando as melhores práticas em escala mundial há mais de 34 anos, o autor sempre acreditou ser viável aprimorar os serviços de energia empregando as melhores tecnologias, inovação, inteligência de contratos e conhecimento da regulação, em uma base econômica sustentável e com custos competitivos finais em relação às chamadas “tecnologias convencionais”. Sua empresa, a ECOee, foi criada e trabalha há 10 anos para oferecer maior eficiência, lucratividade e redução dos custos no uso final de energia pela sociedade, com vocação de ser uma das pioneiras empresas de energia do século 21.

O FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID foi criado em 2008 para compartilhar a experiência e conhecimentos do autor, em uma ampla rede internacional, objetivando colocar em prática e acelerar a introdução de novas tecnologias e inovações em energia, de modo sustentável, no Brasil e nos Países da América Latina. Tem como missão promover a troca periódica e sistemática de informações e o relacionamento contínuo com iniciativas congêneres que estudam a implantação destas tecnologias inovadoras em outros continentes e países do mundo, sempre de forma a aplicar estas tecnologias de modo focado na América Latina, considerando as especificidades e realidades regionais.

O Fórum tem desenvolvido um importante papel de articulação e síntese institucional, com visão principalmente guiada por valor para todos os grupos de interesse e a sociedade como um todo, e não exclusivamente por tecnologia. Além disso, o Fórum é um veículo NEUTRO, INDEPENDENTE e INCLUSIVO, para mobilizar a mais ampla matriz de interessados possível, sendo mantido apenas pela sua Conferência anual.

O Fórum busca o engajamento das empresas de tecnologia, das concessionárias e dos Governos na condução de programas de modernização das redes elétricas e no debate, hoje levado em escala mundial, da busca de um novo modelo de negócios para a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.

A conferência do Fórum Latino Americano de Smart Grid há mais de 9 anos passou a fazer parte do roteiro mundial de eventos sobre o tema e terá neste ano a sua 10ª. Edição, a ser realizada nos dias 28 e 29 de novembro de 2017 em São Paulo, Brasil. Simultaneamente estará sendo promovido também o 1º. FORUM MUNDIAL DE SMART GRID, que contará com um grande número de entidades internacionais convidadas

para debater estas novas tecnologias e modelos de negócios associados no setor de energia. Nesse sentido, o Fórum se orgulha por ser a única entidade mundial que conseguiu nestes 10 anos de atuação realizar ininterruptamente a sua Conferência Internacional anual, sempre pautando as discussões dos temas regulatórios associados a cada ciclo evolutivo para o próximo período. O tema da edição comemorativa do 10º. Aniversário do Fórum será: “As Empresas de Energia do Futuro: os novos modelos de mercado e regulação para a transição tecnológica visando a integração de Recursos Distribuídos de Energia em escala crescente”.



**CYRO VICENTE Boccuzzi tem 34 anos de experiência no setor de energia. Trabalhou e fez carreira por mais de 28 anos em concessionárias no Brasil ocupando posições de Vice-Presidente na AES Eletropaulo e na ENERSUL. Foi também Diretor Executivo da Consultoria Andrade & Canellas. Ao longo de sua carreira também ocupou cargos e funções diretas em várias entidades do setor e em conselhos de administração de empresas de energia e de instituições de pesquisa. Desde 2007 Cyro é o Sócio-Diretor da ECOEE, empresa de engenharia e consultoria de energia, sendo empresa brasileira pioneira com expertise em sistemas avançados e tecnologias inteligentes de energia. Cyro é fundador e Presidente do Fórum Latino Americano de Smart Grid e membro da Diretoria da Divisão de Energia, do Departamento de Infraestrutura da FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. É engenheiro eletricista pela Universidade Mackenzie, pós-graduado em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas - FGV e possui MBA em Finanças e Controladoria pela Universidade de São Paulo - USP.*

SMART GRID[®]

FORUM/2017

10º FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID

28 e 29 de Novembro de 2017

“AS EMPRESAS DE ENERGIA DO FUTURO:
OS NOVOS MODELOS DE MERCADO E REGULAÇÃO PARA A
TRANSIÇÃO TECNOLÓGICA VISANDO A INTEGRAÇÃO DE
RECURSOS DISTRIBUÍDOS DE ENERGIA EM ESCALA CRESCENTE”

Evento Paralelo

SMART GRID

FÓRUM MUNDIAL/2017

CENTRO DE CONVENÇÕES
FREICANECA
R. Frei Caneca, 569 - 6º
São Paulo - SP - Brasil

Apoio Especial / Special Support



Apoio Internacional / International Support



Apoio Institucional / Institutional Support



Organização / Organizers



Rua Pamplona, 1.465 - cj.43
01405-002 - São Paulo - SP
Telefone: (55 11) 3051-3159



www.smartgrid.com.br