

Por Por Daniel Bento*

Capítulo VIII

O futuro dos 3Ds no Brasil

Este texto encerra a série de fascículos publicada ao longo de 2020 sobre a transição energética pela qual o mundo está passando, baseada nos 3Ds: Descarbonização, Descentralização e Digitalização.

Ao longo desta série, foi possível observar que existe uma dependência entre os 3Ds, fazendo com que haja grande sinergia entre eles. Nas edições que antecederam esse fascículo, cada um dos 3Ds foi abordado com maior profundidade.

Agora, nesta edição de fechamento, será apresentada uma perspectiva de evolução desses três fatores para os próximos anos no Brasil, partindo do cenário em que nos encontramos atualmente. É evidente que essa transformação depende de diversos fatores e variáveis envolvidas, que, por sua vez, dependem de aspectos econômicos, políticos e até mesmo culturais. Portanto, há uma considerável margem de incerteza nesse futuro, porém, essa variação deve estar mais relacionada à velocidade em que ocorre essa transição do que a certeza de que ela ocorrerá.

O FUTURO DA DESCARBONIZAÇÃO NO BRASIL

Primeiramente, vale destacar que a matriz elétrica brasileira possui uma grande participação de fontes limpas e renováveis. De acordo com o Balanço Energético Nacional elaborado em 2020 pela Empresa de Pesquisa Energética, a participação de renováveis em nossa matriz foi de 83% no ano de 2019, muito à frente da realidade mundial. Esta posição privilegiada em relação à sustentabilidade de nossa matriz não significa que haja uma acomodação. Diversas ações estão em andamento no sentido de potencializar ainda mais

esse cenário.

Tal movimento possui uma preocupação adicional com a configuração dessa matriz, tendo em vista que a maior parte dessa parcela é oriunda da fonte hidráulica. Nos últimos anos, esse tipo de fonte não tem crescido com tanta intensidade como no passado e também quando se constrói uma nova usina hidroelétrica, seu reservatório é muito reduzido para mitigar os impactos ambientais.

Tal cenário faz com que não seja possível atender plenamente à expansão com esse tipo de fonte. Para suprir essa característica, outras fontes têm apresentado um crescimento muito intenso, com o caso das usinas eólica e solar.

Olhando para o futuro, tanto a energia de origem eólica como a solar devem continuar apresentando intenso crescimento, conforme ilustra a figura 1 do Plano Decenal de Expansão de 2029.

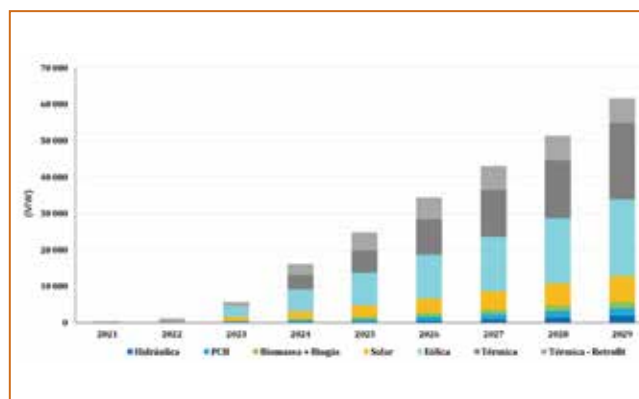


Figura 1 - Plano Decenal de Expansão de Energia 2029. Fonte: Empresa de Pesquisa Energética

Nas projeções desse plano, é possível observar a participação representativa de térmicas e, por outro lado, a baixa participação de usinas de fonte hidráulica. A hidroeletricidade já foi muito explorada no Brasil e, somado às restrições ambientais, ela apresenta pouca perspectiva de futuro.

Contudo, operar um sistema elétrico com uma participação muito grande de fontes com geração variável como eólica e solar torna-se algo complexo e que coloca em risco a confiabilidade do sistema. Por esse motivo que este plano considera também uma participação significativa de fontes térmicas.

O plano decenal não deixou de lado a tendência de descarbonização da fonte térmica, pois ela está fortemente ancorada no gás natural, que representa uma das fontes térmicas com menor nível de emissão.

O carvão mineral presente em nossa matriz, e que possui elevado nível de emissão de gases que afetam o meio ambiente, está presente neste plano, mas considerando retrofit para aumento de eficiência das plantas existentes. Portanto, observamos por parte dos órgãos institucionais uma preocupação significativa no que se refere ao movimento de descarbonização em relação a oferta de energia elétrica no Brasil. Este movimento é tão intenso que não tem dependido apenas de ações do governo. A própria iniciativa privada tem avançado no sentido de desenvolver a geração a partir de fontes limpas e renováveis.

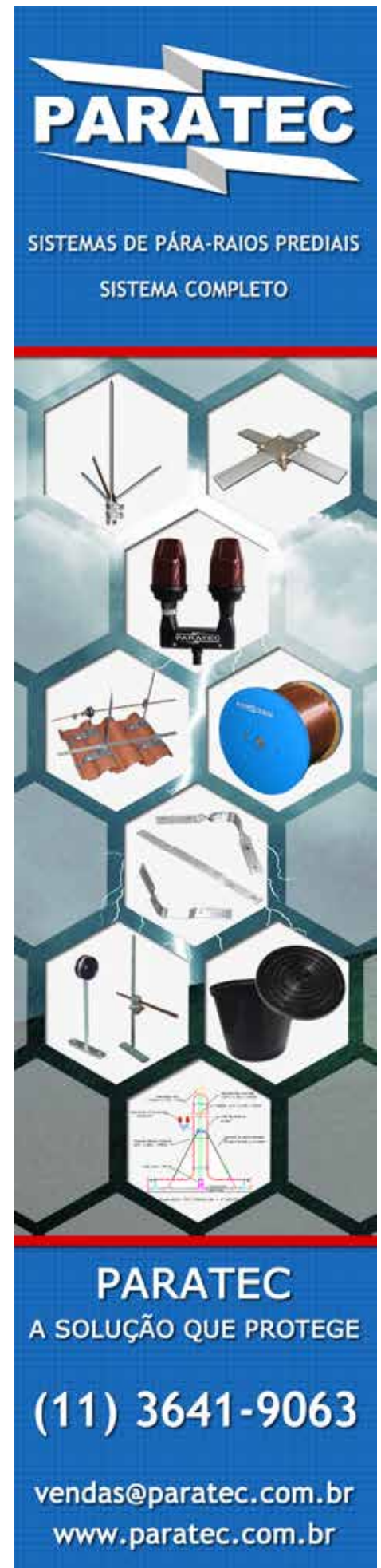
Por exemplo, em 2020 não foi realizado nenhum leilão oficial do governo para viabilizar a construção de novas usinas de geração de energia elétrica, porém, a construção de muitas usinas foi viabilizada em função de iniciativas de contratação por parte das empresas privadas.

No evento Brazil Wind Power, realizado em outubro de 2020, a presidente executiva da Associação Brasileira de Energia Eólica, Élbia Gannoum, afirmou que o ano deve ser encerrado com uma quantidade entre 2 GW a 3 GW contratados dessa fonte. Essa quantidade representa um montante superior aos anos em que a fonte eólica foi contratada nos leilões oficiais organizado pelo governo, portanto, com um desempenho excepcional.

Toda essa energia está sendo viabilizada devido ao interesse de grandes empresas que compram eletricidade no Ambiente de Contratação Livre. Desta forma, as empresas conseguem assegurar que o recurso energético por ela consumido tenha baixos níveis de emissão de gases que afetam o meio ambiente, o que não é possível de ser feito quando a empresa atua no Ambiente de Contratação Regulado.

Agora, vamos sair da produção de energia e passar para uma das maiores fontes de emissão de gases que afetam o meio ambiente no Brasil, o transporte. A mobilidade elétrica é uma tendência que vem evoluindo muito no Brasil. É importante destacar que nós temos o etanol como uma importante fonte energética no transporte, que possui um ciclo em que o crescimento da cana compensa as emissões da sua queima. Contudo, ainda há uma participação muito grande das fontes de origem fóssil, principalmente no transporte pesado.

De acordo com a Associação Brasileira do Veículo Elétrico, o Brasil deve encerrar 2020 com cerca de 19 mil veículos elétricos vendidos, quase o dobro do desempenho de 2019. Portanto, mesmo com o grande impacto econômico causado pela pandemia, esse resultado demonstra o interesse da sociedade neste



PARATEC

SISTEMAS DE PÁRA-RAIOS PREDIAIS

SISTEMA COMPLETO

PARATEC
A SOLUÇÃO QUE PROTEGE

(11) 3641-9063

vendas@paratec.com.br
www.paratec.com.br

tipo de veículo.

É evidente que esse montante é pouco representativo em comparação com os cerca de 2 milhões de veículos comercializados no Brasil ao longo do ano. Contudo, ele demonstra o início de um movimento que deve ganhar força no país, seguindo a tendência do que já ocorre ao redor do mundo.

Um exemplo dessa aposta e tendência pode ser considerado o lançamento realizado pelo Itaú de um serviço de compartilhamento de veículos elétricos, a exemplo do que a instituição financeira já realiza com bicicletas. O banco anunciou que este serviço será disponibilizado em 2021 e contará apenas com veículos de propulsão elétrica.

Uma premissa para o desenvolvimento da mobilidade elétrica é a ampla ramificação dos pontos de recarga. Por isso que o país vem avançando nesse sentido para prover a infraestrutura necessária para que as pessoas possam utilizar seu veículo elétrico com tranquilidade.

Nesse sentido, a elétrica EDP, em parceria com Audi, Porsche e Volkswagen, instalará 30 pontos de recarga no estado de São Paulo, sendo o primeiro instalado em outubro de 2020 na cidade de Caraguatatuba.

A empresa automobilística Volvo tem investido fortemente no Brasil na disseminação de pontos de recarga, devendo fechar o ano de 2020 com cerca de 700 postos espalhados por todo o País.

Todo esse movimento demonstra como a descarbonização tem evoluído fortemente no Brasil, devendo continuar ganhando força e tracionando o desenvolvimento da transição energética que estamos passando.

O FUTURO DA DESCENTRALIZAÇÃO NO BRASIL

A descentralização é um movimento que apresentou nos últimos anos um crescimento muito significativo em relação à geração de energia elétrica distribuída pelo país, instalada diretamente nas unidades consumidoras.

No final de 2020, o país contava com pouco mais de 4,2 GW de capacidade instalada em geração distribuída, proveniente de 341 mil unidades de produção. Esses números são muito expressivos e chamam ainda mais a atenção ao observar que, de toda essa capacidade, 4,1 GW é proveniente da fonte solar, que representa uma quantidade superior ao que o que existe no país dessa mesma fonte instalada na modalidade de usinas de grande porte.

Vale destacar que esse montante foi atingido basicamente nos últimos dois anos, pois no final de 2018 a capacidade instalada em geração distribuída era de, aproximadamente, apenas 10% do valor atual.

Olhando para o futuro, as projeções realizadas pela Empresa

de Pesquisa Energética (EPE) apontam para dois cenários. No cenário mais conservador, o país chegará em 2030 com 16,8 GW de capacidade instalada em geração distribuída. No cenário mais arrojado, esse número será de 24,5 GW.



Figura 2 - Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030 – Micro e Minigeração Distribuída & Baterias.

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética

Portanto, esse é um movimento que apresenta uma projeção de evolução muito forte e intensa, mesmo com a regulamentação atual, podendo apresentar um potencial ainda maior considerando possíveis evoluções na regulamentação do setor.

Por exemplo, sistemas de armazenamento não tem apresentado viabilidade econômica e atualmente são pouquíssimos casos em que esses dispositivos são instalados. Mesmo com a tarifa branca disponível aos consumidores de baixa tensão, em que há horas do dia com menores valores de tarifa e parte do dia com valores mais elevado, não tem se apresentado viável economicamente instalar sistemas de armazenamento.

Contudo, esse cenário pode mudar com a abertura do mercado de energia que está sendo planejado. Há projetos de lei que preveem a possibilidade de todo e qualquer consumidor de energia elétrica no Brasil adquirir energia de qualquer comercializadora.

Quando esta possibilidade se tornar uma realidade, as empresas especializadas poderão oferecer produtos que façam a gestão das variações de preço, sendo que, neste cenário, o armazenamento poderá se tornar viável.

Um conceito existente em muitos países e que poderá ser futuramente implementado no Brasil é conhecido como Virtual Power Plant. Neste conceito, um sistema de gerenciamento controla diversos recursos energéticos distribuídos, otimizando aquele que melhor oferece condições de operar para atender à necessidade energética do momento.

Tal condição, no entanto, requer uma grande evolução regulatória e pode ser que não seja implementada em sua plenitude, até mesmo devido à organização centralizada que temos no Brasil da operação do sistema elétrico.

Contudo, existem dois nichos em que essa tecnologia possui maior possibilidade de aplicação, primeiro seria em locais remotos, em que a rede elétrica de distribuição possui dificuldade ou restrição para chegar. Nesses casos, um sistema isolado com diversos recursos energéticos e controlados localmente pode ser uma boa opção.

A segunda aplicação futura que poderá ser utilizada em larga escala refere-se à possibilidade de comercializar a energia elétrica produzida de forma distribuída. Com o crescimento da geração distribuída, apenas compensar a energia consumida, como é feito atualmente, será um uso muito limitado e, certamente, haverá demanda do mercado para aproveitar esse recurso de outra forma.

Considerando que a redução de carga também pode ser considerada como um recurso energético que contribui para a relação entre a oferta e a demanda do sistema, serviços de resposta à demanda também serão recursos disponíveis futuramente.

Assim como a abertura do mercado de energia já citado deve contribuir para a expansão dos sistemas de geração, o mesmo deve ocorrer para que os comercializadores possam também assumir um papel de agregadores de carga para promover resposta à demanda.

Esse papel de agregador de carga precisa ser regulamentado, pois é muito complexo e pouco efetivo realizar um programa de resposta à demanda, sem alguém que tenha interação em nível de varejo com os consumidores de energia elétrica.

Essa interação é necessária para proporcionar incentivos aos consumidores de energia para reduzir suas cargas e consolidar esse resultado, para que ele seja um montante que efetivamente demonstre representatividade para o sistema elétrico.

Portanto, podemos observar que há uma diversidade significativa de recursos energéticos distribuídos que já estão em funcionamento e outros que podem evoluir para que em breve estejam disponíveis para todos os Brasileiros, contribuindo para a transição energética que estamos passando.

O FUTURO DA DIGITALIZAÇÃO NO BRASIL

A digitalização é um movimento que não teve origem no setor elétrico, mas que apresenta intensos resultados neste setor. Apenas para ter uma ordem de grandeza do que estamos falando, o Instituto Domo, sediado nos Estados Unidos, apresentou em seu estudo de 2020 intitulado “Data Never Sleeps 8.0” que, no mundo, a cada minuto são trocadas 41 milhões de mensagens do whatsapp e são postadas mais de 340 mil fotos no Instagram.

Esse é um contexto muito intenso em que as pessoas estão inseridas em um mundo cada vez mais digital. Os recursos advindos da digitalização passaram a permear todo o setor elétrico e já estão inseridos nas atividades diárias.

Atualmente, toda a operação dos sistemas elétricos das empresas de energia possui um elevado nível de automação que permite a realização de manobras e operações de modo centralizado e remoto.

Futuramente, recursos de inteligência artificial poderão auxiliar os operadores de sistemas elétricos a sugerir a realização de manobras de usinas e linhas de transmissão. Talvez eles poderiam até mesmo realizar essas manobras de forma autônoma, a partir do momento em que esses sistemas desenvolverem um aprendizado tão grande que transmita confiabilidade na sua atuação.

Nas redes de distribuição, esse tipo de recurso já está presente em projetos piloto, podendo expandir ainda mais o conceito de self healing, em que a própria rede toma as decisões de modo autônomo para isolar defeitos, reestabelecendo o fornecimento para a maior parte possível dos consumidores que foram afetados por um desligamento ocasionado por um defeito na rede.

O crescimento do emprego de medidores eletrônicos também é uma ferramenta para conceder mais informações e serviços aos consumidores. Futuramente, esses dispositivos poderão prover aos consumidores informações do seu próprio consumo em tempo real, integrado com o seu celular ou até mesmo com o funcionamento dos próprios eletrodomésticos da casa.

Como citado anteriormente no capítulo de descentralização, nos programas de resposta à demanda, quando essa funcionalidade chegar até os consumidores de baixa tensão, certamente ela estará associada a recursos digitais que permitam a gestão das cargas e tomada de decisão por parte dos consumidores que desejem participar.

Na gestão dos sistemas elétricos, os recursos digitais permitem o desenvolvimento de ações precisas de manutenção centrada em confiabilidade. Em um conceito tradicional, as ações de manutenção são desenvolvidas com base no tempo de vida e utilização dos recursos. Empregando conceitos mais modernos, a manutenção preditiva realiza verificações periódicas e com base nos indicativos são definidas as estratégias de atuação.

Com o emprego da digitalização, podem ser instalados sensores nos equipamentos elétricos que enviam informação em tempo real das condições do sistema para centrais que analisam a condição e definem o momento exato de realizar algum tipo de intervenção, evitando a atuação desnecessária e aumentando a confiabilidade do sistema.

O controle digital das instalações pode prevenir também acidentes, pois o monitoramento em tempo real de condições de sistemas, como por exemplo a temperatura das instalações, pode disparar comandos em sistemas de proteção.

Por exemplo, um equipamento elétrico que apresente um defeito e, em curto período de tempo, ocorre uma elevação brusca de temperatura, pode ter esse problema identificado por dispositivos digitais que, antes mesmo de causar um dano maior, aciona o desligamento da rede que o está alimentando.

Esse acionamento pode ser seguido imediatamente da geração

de um relatório da evolução do quadro, que é enviado para os responsáveis pela operação do sistema, de modo que não façam o religamento antes de tratar a causa desse aquecimento.

Nos sistemas comerciais das empresas de distribuição, a digitalização permite a gestão dos dados de milhões de consumidores para produzir análises e resultados que apoiam o desenvolvimento de suas atividades.

Futuramente, os medidores de energia elétrica dos consumidores poderão estar conectados em uma rede de blockchain, de modo que esse dado seja certificado e todas as entidades que precisem dessa informação possam acessá-la de forma simples, confiável e próxima do tempo real.

A partir do momento em que a opção do mercado livre de energia chegar aos consumidores de baixa tensão, a aplicação da tecnologia de blockchain será um diferencial não apenas para a medição, mas também para os contratos.

Tendo em vista que futuramente haverá uma enorme quantidade de transações de compra de energia por parte dos consumidores, a formalização dessa compra precisará ser algo célere e integrada, até mesmo porque o consumidor terá a opção de mudar de fornecedor a qualquer momento. Portanto, as tecnologias de blockchain terão um papel fundamental nesse desenvolvimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi possível observar ao longo das edições publicadas desse fascículo durante o ano de 2020, o setor elétrico tem passado no mundo inteiro por uma revolução e o Brasil não está fora desse processo.

Observamos que alguns países já estão bem avançados com alguns desses processos. É o caso da descarbonização, que já possui metas concretas e inclusive prazo para limpeza total da matriz elétrica em Países da Europa.

Os veículos elétricos também têm apresentado forte crescimento, tendo sido estabelecido em alguns Países um prazo para término da comercialização de veículos que utilizam combustível fóssil.

Neste artigo de encerramento, observamos que ainda não estamos tão avançados do que esses exemplos em relação aos 3Ds, porém, estamos no caminho para chegar a este propósito.

A digitalização é movimento que está mais avançado e que começou bem antes em relação aos seus outros colegas da família dos 3Ds. Atualmente, ela já proporciona muitos benefícios não apenas para as empresas do setor de energia, como também para os consumidores que estão na ponta da cadeia.

Por outro lado, a descentralização, dentre os 3Ds, é o que foi impulsionado de modo mais recente, porém de uma forma muito intensa. Ela deve continuar tendo um crescimento significativo, mas possui barreiras regulatórias que precisam ser desenvolvidas, senão haverá um limite de até onde ela poderá chegar.

Contudo, há um destaque para a descarbonização que não foi

a pioneira e nem a mais moderna, mas é ela quem está tracionando esse movimento de transição energética. Pode-se observar esse movimento, pois, por exemplo, a geração distribuída está baseada fortemente em fontes de baixa emissão de gases que afetam o meio ambiente. Outro exemplo é que, por meio dos recursos de geração de fontes limpas e descentralizadas, podem-se abrir oportunidades de recursos digitais para comercializar essa energia.

A descarbonização também toca toda a cadeia, desde as empresas em que o seu negócio principal é energia, na construção de usinas de grande porte, como os consumidores residenciais, que podem instalar placas de geração fotovoltaica no telhado de suas casas.

ENCERRAMENTO

Portanto, encerramos aqui essa maratona que apresentou aos leitores desse fascículo o passado, o presente e o futuro desse grande movimento que são os 3Ds do setor elétrico.

Como mensagem final, vale destacar a importância de que estejamos atualizados ao movimento do setor e às novas tendências que estão por vir. Observar o mercado internacional é sempre uma boa prática, mas ter um olhar para dentro não pode ser deixado de lado.

Então, Descentralizar, Descarbonizar e Digitalizar são os movimentos dessa transição. Vamos ficar atentos e atuantes para transformar esses recursos em benefícios para toda a sociedade!

AGRADECIMENTOS

Ao longo desta jornada de escrevermos sobre um assunto tão desafiador, muitos colaboraram com informações precisas e conceitos importantes para que esses fascículos fossem contemporâneos e que agregassem valor ao leitor e ao setor elétrico. Por esse motivo, gostaria de destacar e agradecer esses profissionais:

Júlio Martins, da Schneider Electric;

Flávio Sousa, da CPFL Soluções;

Sonia Hermsdorff, da USP;

Célio Bermann, da USP;

Marco Delgado, da CCEE.

**Daniel Bento é engenheiro eletricista com MBA em Finanças e certificação internacional em gerenciamento de projetos (PMP®). É membro do Cigré, onde representa o Brasil em dois grupos de trabalho sobre cabos isolados. Atua há mais de 25 anos com redes isoladas, tendo sido o responsável técnico por toda a rede de distribuição subterrânea da cidade de São Paulo. É diretor executivo da Baur do Brasil | www.baurdobrasil.com.br*