

Energia elétrica e sustentabilidade

Outubro de 2019

Edvaldo Santana

Panorama mundial

- ▶ **Fim dos anos 1980**
 - ▶ **Reorganização do setor elétrico**
 - ▶ **Privatização**
 - ▶ **Separar fio e energia**
 - ▶ **Criação do mercado livre, operador independente**
 - ▶ **Oferta de preço – leilões diários**
 - ▶ **Todos os consumidores são livres**
 - ▶ **Intensificação do smart grid**
 - ▶ **Forte relação com o gás natural**
 - ▶ **Maiores exigências ambientais**

Panorama mundial

- ▶ **Início dos anos 2000**
 - ▶ **Ampliação do uso de fontes renováveis – via subsídios**
 - ▶ **Crescimento da demanda para fonte eólica**
 - ▶ **Grandes economias de escala na produção**
 - ▶ **Longo ciclo de custos marginais decrescentes – desde 2011**
 - ▶ **Intensificação do uso da energia solar e baterias**
 - ▶ **Descentralização, via geração distribuída, é a grande transformação desses últimos anos**
 - ▶ **Grande ênfase à resposta da demanda**
 - ▶ **Mudança relevante no papel das distribuidoras**

Panorama mundial

- **Dados de 2018 – países da OCDE e outros**
 - **Cerca de 50% da energia já são injetados na rede de distribuição (D)**
 - **Mais de 75% da energia injetada em D são de eólica e solar**
 - **Desses, cerca de 85% pertencem a consumidores**
 - **Não é desprezível o número de consumidores que saíram da rede**
 - **Em Portugal espera-se que, em 2030, 30% das unidades consumidoras tenham sua própria geração**
- **China - 190 GW de eólica e solar, quase 50% conectados em D**
- **China: em 2018 entraram em operação 60 GW de solar e 30 GW de eólica**
- **Phase-out para Carvão e Nuclear na Alemanha e exigências da EU**
- **Em resumo: o operador do sistema atua em menos de 50% da oferta de geração**
- **Os custos continuam a cair, as tarifas nem tanto**

Panorama brasileiro

- ▶ **Fim dos anos 1990**
 - ▶ **Reorganização do setor elétrico - Sim**
 - ▶ **Privatização – Relevante**
 - ▶ **Separar fio e energia – Contábil**
 - ▶ **Criação do mercado livre – mercado livre foi criado, mas ...**
 - ▶ **O operador do sistema não é independente**
 - ▶ **Oferta de preço – Não é praticada**
 - ▶ **Todos os consumidores são livres - Não**
 - ▶ **Intensificação do smart grid – Ainda não**
 - ▶ **Forte relação com o gás natural – Nem tanto**
 - ▶ **Maiores exigências ambientais – Sim**

Panorama brasileiro

- ▶ **Início dos anos 2000 até 2018**
 - ▶ **Ampliação do uso de fontes renováveis – Subsídios**
 - ▶ **Crescimento da demanda pela fonte eólica – 15 GW em 2018**
 - ▶ **Grandes economias de escala na produção – aproveita pouco**
 - ▶ **Longo ciclo de custos marginais decrescentes – queda nos preços dos leilões**
 - ▶ **Intensificação do uso da energia solar – ainda é pouco**
 - ▶ **Descentralização, via geração distribuída – Longe e muitas barreiras**
 - ▶ **Grande ênfase à resposta da demanda – Zero**
 - ▶ **Mudança relevante no papel das distribuidoras – Longe disso**
 - ▶ **Leilões centralizados - separação de mercados (ACR e ACL)**
 - ▶ **As tarifas aumentaram muito**

Considerações finais

- **Foram dados passos importantes nos últimos 20 anos**
- **A expansão por meio de eólica e solar é ainda tímida**
- **Não é trivial um caminho para a expansão do sistema sem subsídios**
- **O Brasil não pode perder o ciclo atual de custos marginais decrescentes**
- **Compatibilidade com as tarifas?**
- **Manter a segurança, dada a predominância de fontes intermitentes, é o fator-crítico**
- **Problema resolvido em todo o mundo, mas ainda patinamos**



Obrigado
edv.alvesss@gmail.com