



# **Geração distribuída e medidas visando ganhos de eficiência energética em instalações de consumidores: medidas recentes sendo adotadas no exterior e propostas do governo federal para modificações da atual legislação do setor elétrico brasileiro**



Sergio Valdir Bajay

Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE)

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

iei-brasil.org

21/06/2018

Campinas, SP

# Planejamento e modernização das redes elétricas visando torná-las inteligentes, a fim de otimizar a incorporação e gestão de REDs

- Recursos Energéticos Distribuídos” (REDs): geração distribuída (GD); armazenamento, direto e indireto, de eletricidade; medidas de conservação de energia elétrica e controle da carga (EE) e veículos elétricos (VEs)
- Exigência regulatória de se levar em conta a difusão dos REDs no planejamento das redes das empresas concessionárias distribuidoras
  - Califórnia, Nova York, Hawaii, Minnesota, Rhode Island, Connecticut, Colorado e Michigan
- Modernização das redes de distribuição com sistemas inteligentes
  - Reino Unido, Ohio, Indiana, Nova York, Mississippi, Louisiana, Arkansas, Colorado, Flórida e Hawaii

# Mudanças tarifárias recentes para consumidores de baixa tensão, alterações no *net metering* e nas tarifas tipo *feed-in*, no exterior

- Os principais mecanismos de fomento à GD distribuída no mundo tem sido o *net metering* e as tarifas tipo *feed-in*
- A forte difusão da GD distribuída, sobretudo a fotovoltaica, em alguns países/regiões tem provocado mudanças nestes mecanismos de fomento, para diminuir o impacto tarifário nos consumidores que não são prosumidores
- Aumento do componente fixo da tarifa monômnia, para todos os consumidores sujeitos a este tipo de tarifa, ou só para os prosumidores (Arizona)
- Adoção mandatória de tarifas horosazonais, ou tarifas binômias para certas categorias de consumidores de baixa tensão, com destaque para os prosumidores (Califórnia, Arizona, Massachusetts)

# Mudanças tarifárias recentes para consumidores de baixa tensão, alterações no *net metering* e nas tarifas tipo *feed-in*, no exterior

- Alguns estados americanos, como o Arizona, Maine, Indiana, New Hampshire, Nova York, Ohio, Louisiana e Utah, estão abandonando o *net metering* tradicional para novos prosumidores e valorando a energia injetada na rede por estes agentes através de preços de contratos de geração solar de grande porte das concessionárias, ou, no caso de Nova York, através de uma sistemática que estima as contribuições energética, ambiental e de atendimento de ponta da geração distribuída ao longo da rede
- Em alguns destes estado, como o Maine e Utah, os atuais prosumidores continuarão recebendo, por um certo período, pela energia injetada na rede, o mesmo valor pago pela energia que adquirem da concessionária
- Outros estados americanos, como o Arkansas, mantiveram o *net metering*, porém com tetos de aplicação para os mercados residencial e demais mercados

# Mudanças tarifárias recentes para consumidores de baixa tensão, alterações no *net metering* e nas tarifas tipo *feed-in*, no exterior

- O *net metering* foi mantido no estado americano de Nevada para novos prossumidores que utilizam energia solar, mas com tarifas decrescentes para a eletricidade injetada na rede
- Redução gradual dos valores das tarifas tipo *feed-in* para novos contratos de GD na Alemanha e na França
- Utilização crescente de leilões, ou chamadas públicas competitivas, com quantidades a serem adquiridas e preços-teto pré-especificados, para a GD na Alemanha, Reino Unido, Japão, Índia e México

# Geração distribuída de energia elétrica com armazenamento acoplado

- A utilização crescente da geração de energia elétrica com fontes intermitentes como a energia eólica e a energia solar requer uma complementação através de geração termelétrica, ou de sistemas de armazenamento, direto ou indireto, centralizado ou distribuído, da eletricidade
- A Alemanha, que foi pioneira na União Europeia no fomento à geração distribuída através de painéis fotovoltaicos, nos últimos anos tem incentivado a instalação destes painéis junto com baterias
- Estabelecimento de metas de armazenamento, centralizado ou distribuído, nos estados da Califórnia, Oregon, Massachusetts e Nova York

# Geração distribuída de energia elétrica com armazenamento acoplado

- Pagamento em dobro no estado de Nevada para sistemas de armazenamento quando eles descarregam sua energia no período de ponta, ou quando eles realizam serviços ancilares que auxiliem na integração de fontes renováveis de geração de eletricidade
- “*Self-Generation Incentive Program*”, na Califórnia, que irá subsidiar majoritariamente projetos de armazenamento e projetos acoplando geração fotovoltaica com armazenamento
- Nos últimos anos, as quedas nos custos unitários da geração fotovoltaica e das baterias elétricas, assim como o desenvolvimento de inversores voltados para a otimização de redes têm tornado atrativa economicamente a formação de mini redes elétricas conectadas à rede principal, em certas circunstâncias. Estas mini redes têm sido criadas pelas concessionárias nos Estados Unidos e Canadá à guisa de *backup* para melhorar os índices de confiabilidade da rede principal em regiões remotas, ou para atender a necessidade de uma elevada confiabilidade de consumidores industriais, comerciais, ou do setor público

# Leilões de “Recursos Energéticos Distribuídos” (REDs)

- Uma importante forma recente de fomento aos REDs em alguns países e regiões tem sido a realização de leilões de energia, de capacidade e de serviços ancilares, especificamente para estes recursos, ou leilões em que é permitida a sua participação
- As contribuições dos REDs nestes leilões têm sido designadas como “respostas da demanda”
- A inclusão de REDs de pequeno porte nos leilões em geral se dá através da intermediação de agentes agregadores
- Exemplos:
  - Programa piloto de leilões de capacidade para REDs imposto pela California Public Utility Commission para as três principais concessionárias privadas da Califórnia
  - Participação de REDs nos leilões da California Independent System Operator (CAISO)
  - Participação de REDs nos leilões do operador de rede PJM, que atua em 13 estados americanos



# Ações recentes da ANEEL, ONS e CCEE que afetam os REDs

- A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) lançou em 2016 uma chamada pública de pesquisa e desenvolvimento estratégico para armazenamento de energia, que teve várias empresas e universidades selecionadas
- A tarifa branca, como uma opção tarifária, começou a ser oferecida, em janeiro de 2018, para as unidades consumidoras do grupo tarifário B, que são atendidas em baixa tensão (127, 220, 380 ou 440 volts), e para aquelas pertencentes ao grupo A optantes da tarifa de baixa tensão
- O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) iniciou, em janeiro de 2018, um programa piloto de Resposta da Demanda para consumidores industriais, que prevê a redução do consumo de consumidores previamente habilitados, como recurso alternativo ao despacho termelétrico fora da ordem de mérito

# Ações recentes da ANEEL, ONS e CCEE que afetam os REDs

- A metodologia de cálculo de preços horários no mercado atacadista de energia elétrica está em desenvolvimento, devendo ser implantada em 2020
- Em maio de 2018 a ANEEL abriu uma consulta pública para colher subsídios das partes interessadas sobre a realização de um projeto piloto de leilão de eficiência energética no Estado de Roraima. Nele, a ANEEL definiria o montante de energia elétrica anual cujo consumo pretende-se reduzir ao longo do programa e um preço teto e os empreendedores competiriam pelo menor preço para reduzir um percentual do montante total. Os vencedores do leilão tornar-se-iam uma nova espécie de agente regulado – o Agente Redutor de Consumo (ARC)

# Propostas recentes do MME que afetam os REDs

- O MME propõe que a TUST e a TUSD reflitam sinais locais
- As tarifas de energia elétrica atualmente pagas pelos consumidores cativos alimentados em baixa tensão no Brasil são monômias. O Ministério está propondo a difusão, de uma forma escalonada, de tarifas horosazonais e de tarifas binômias para todos os consumidores
- Outra proposta do MME envolve a liberação gradual de consumidores de menor porte para acesso ao mercado livre. No curto prazo, a redução da fatura de energia elétrica de novos entrantes no mercado livre tende a desestimular a autoprodução e medidas visando ganhos de eficiência energética. No médio e longo prazo isto pode ser revertido, dependendo da evolução dos preços no mercado livre e dos custos da geração distribuída e dos ganhos de eficiência energética

# Propostas recentes do MME que afetam os REDs

- Uma das principais propostas do MME é a separação entre leilões de energia e leilões de lastro e se acabar com os atuais leilões de reserva. A geração distribuída utilizando fontes renováveis intermitentes, como a energia solar e a energia eólica, sem armazenamento acoplado provavelmente será pouco valorizada nos futuros leilões de lastro. Por outro lado, tais usinas com armazenamento, usinas híbridas com perfis de geração complementares, medidas de conservação de energia e projetos envolvendo reduções da demanda aplicáveis o ano todo devem ser incentivadas nos dois tipos de leilões

**OBRIGADO!**

**International Energy Initiative - BR**  
<http://www.iei-brasil.org>

