

## **A Reforma do Setor Elétrico**

### **Workshop de Energia da FIESP “Novo Modelo do Setor Elétrico”**

Paula Valenzuela  
paula@psr-inc.com

Rio de Janeiro, 20 de Junho de 2018



Provedora de ferramentas analíticas e consultoria (estudos econômicos, regulatórios, financeiros e tecnológicos) em eletricidade e gás natural desde 1987



Equipe de 58 especialistas  
(17 PhDs, 32 MSc) em  
engenharia, otimização,  
energia, estatística,  
finanças, regulação, TI  
e análise ambiental



# Atuação da PSR:

## mais de 70 países em todos os continentes

Sistema de planejamento da geração (NWPCC)

Sistema de planejamento da transmissão + alocação de custos (WECC)

Modelos de planejamento para o Banco Mundial e BID

Reforma do mercado mexicano + estudos

Modelo operativo da Islândia

Interconexão Marrocos - Espanha

Projeção de preços para o Nordpool

Modelos e estudos na Turquia

Modelos e estudos no Vietnã, China, Malásia and Sri Lanka

EOR - Software de planejamento integrado + planejamento Centroamérica

Estudo de Interconexão do Arco Norte

Interconexão Etiópia-Sudão-Egito

Desenho de leilões em vários países (Indonésia e outros)

Sistema de planejamento energético para o Peru

Interconexão do sistema andino (SINEA) com o Cone Sul (BID)

Integração elétrica Etiópia-Ruanda

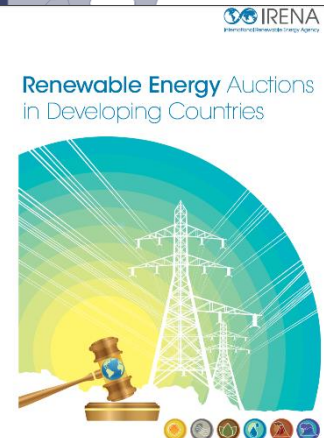
Reservas probabilísticas de geração devido à renováveis (Associação de Geradores Chile)

Custo marginal horário por barra para o Brasil (CAF/MME)

Modelo de simulação do mercado da Nova Zelândia

Modelos + banco de dados energético para o Ministério de Energia do Chile

Análise de GNL para Uruguai (BID)



# Origens do modelo setorial de 2004

## Obrigação de contratação

- 100% lastreada em suprimento firme de energia
- Leilão no Ambiente Regulado
- Negociação bilateral no mercado livre

## Leilões simplificados

- Contratação apenas da energia com respaldo físico

## Despacho centralizado

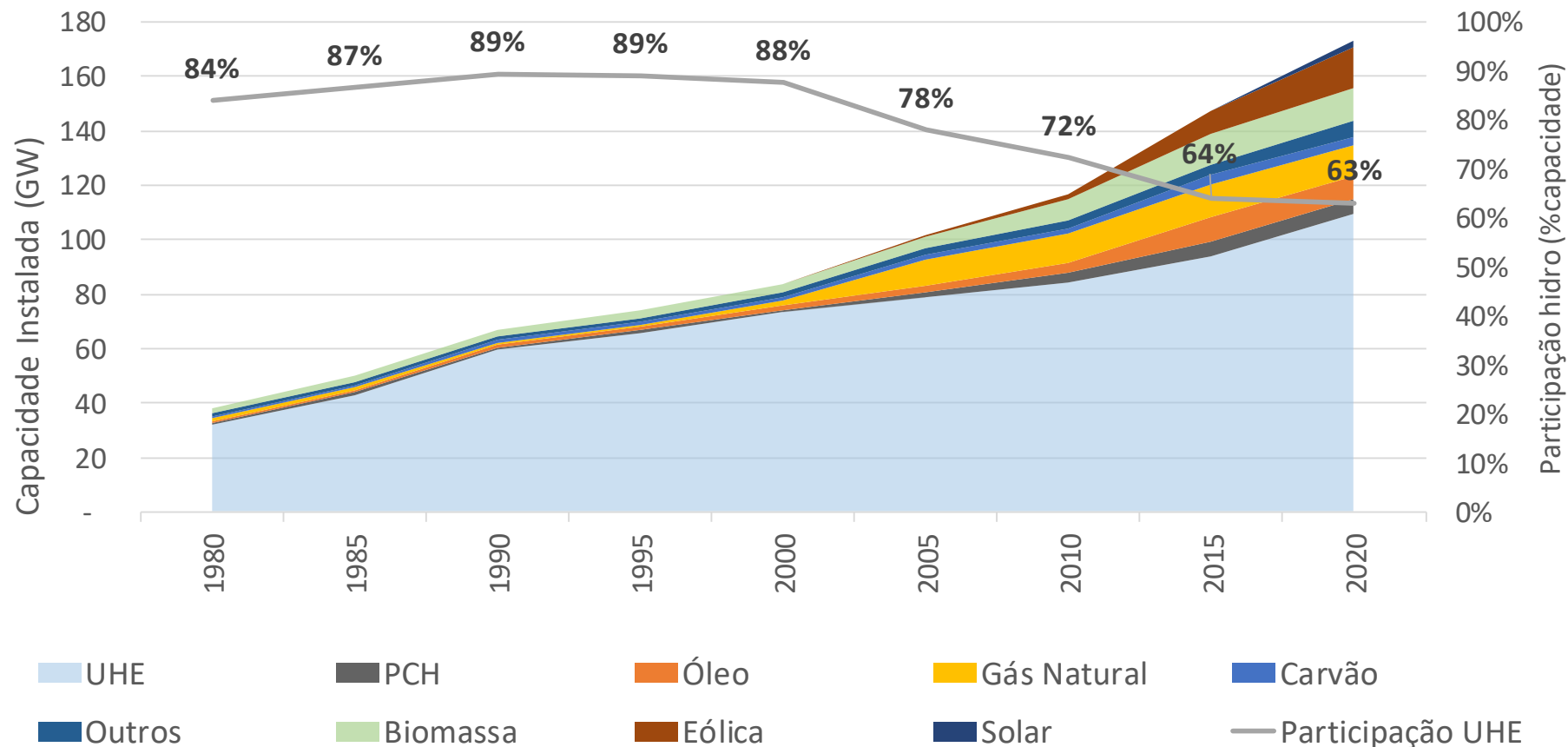
- Mínimo custo
- Critério de suprimento definido pelo Conselho Nacional de Política Energética

## Alocação de riscos

- UHEs expostas ao risco sist mico mas compartilham risco individual entre si
- UTEs repassam risco sist mico para o consumidor

# O que aconteceu?

Matriz completamente diferente das origens do modelo setorial



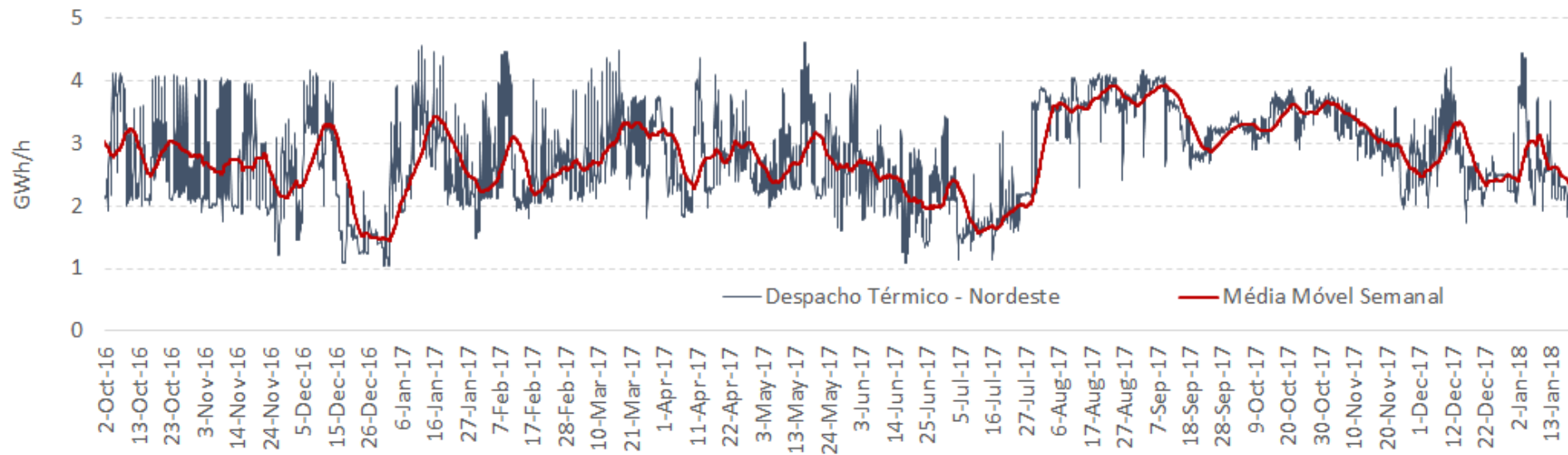
Redução da participação hidrelétrica, com aumento das termelétricas e das fontes intermitentes e não despacháveis.



# Geradores termelétricos passaram a prover serviços auxiliares

## ► Aumento dos custos de operação

### ■ Geração das UTEs do Nordeste:



# Expansão do sistema concentrada no mercado regulado...

---

- ▶ ...ou através de subsídios do mercado incentivado; ou autoprodução
  - Dificuldade de financiamento devido a contratos com curta duração
  - Preocupação com expansão do sistema no mercado livre

# Maior alocação de risco para o consumidor

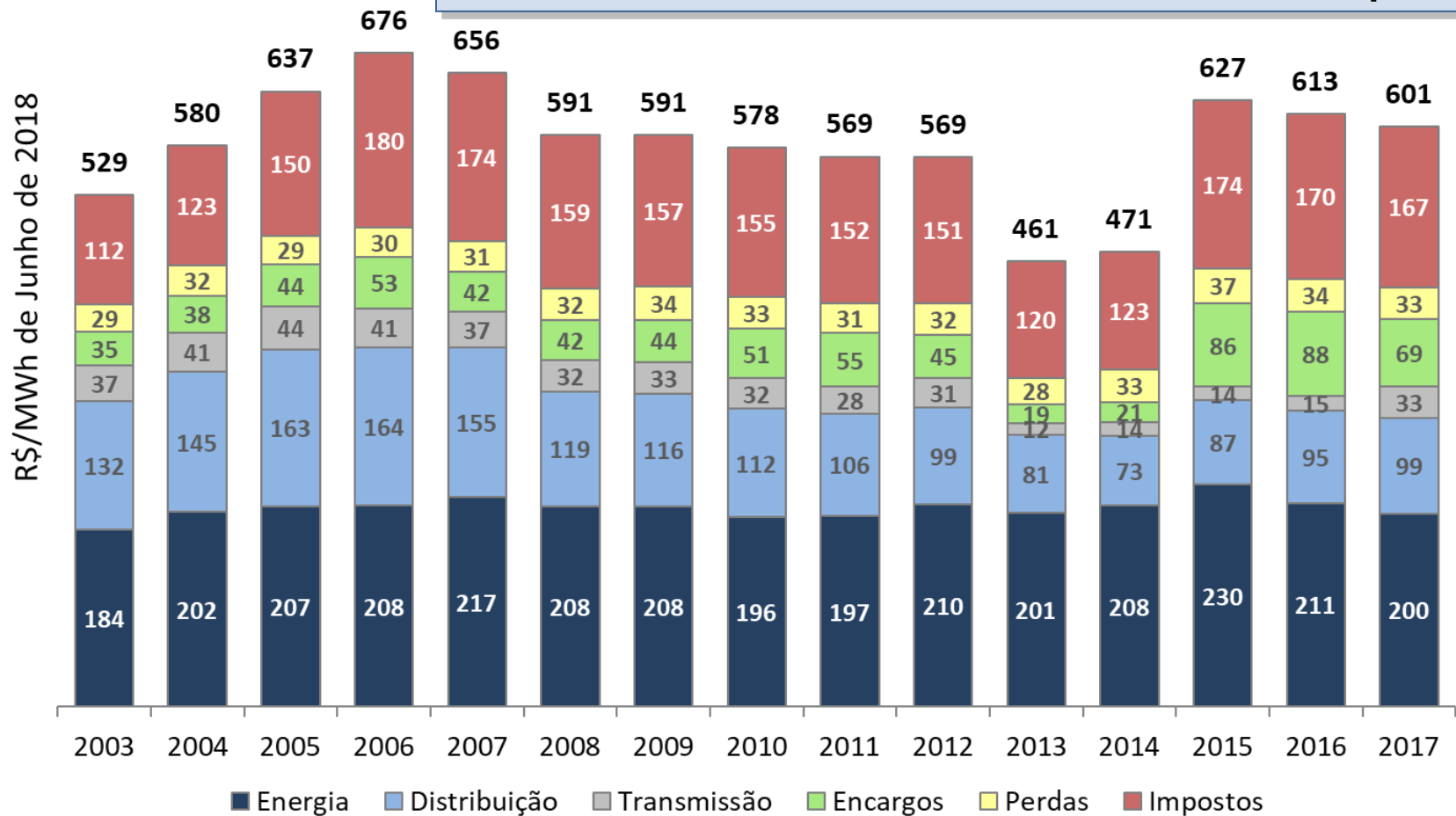




# Consequência: aumento da tarifa

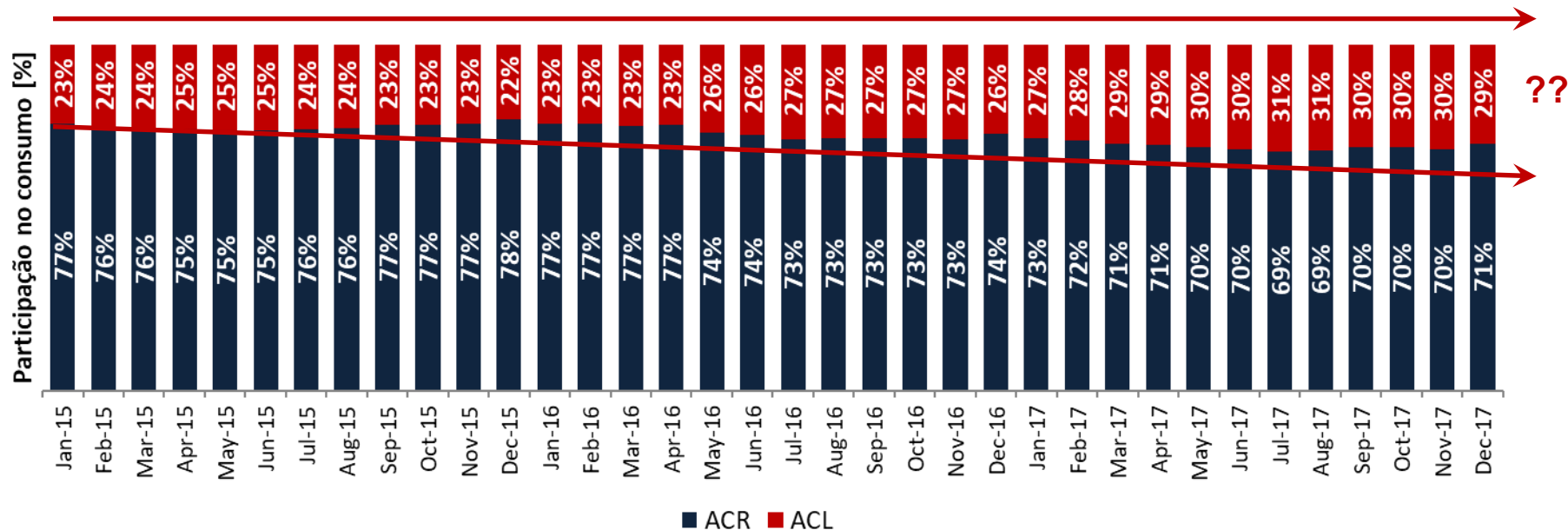
## ► Tarifa média do mercado regulado (valores reais)

2012-2013: 19% de redução real devido à **MP579**  
2014-2015: 33% de aumento real devido à **crise de suprimento**



# Consequência: aumento da migração para ACL

- De janeiro de 2015 a dezembro de 2017 o número de consumidores no mercado incentivado quase quadruplicou.



- Incentivos para a geração distribuída pressionam ainda mais a redução dos consumidores cativos.

# Solução: ampliar o mercado livre!



Para cada problema complexo  
existe uma solução clara,  
simples... e errada

*H.L. Mencken*

- ▶ Se todos forem livres, quem fica com o risco sistêmico?
- ▶ Migração para o ACL tem que ocorrer pelas razões corretas: escolha do provedor de energia que melhor gerencia os riscos de mercado

# Sustentabilidade do setor elétrico

- Desafio #1: abertura do mercado de forma sustentável



**Mercado  
Regulado**

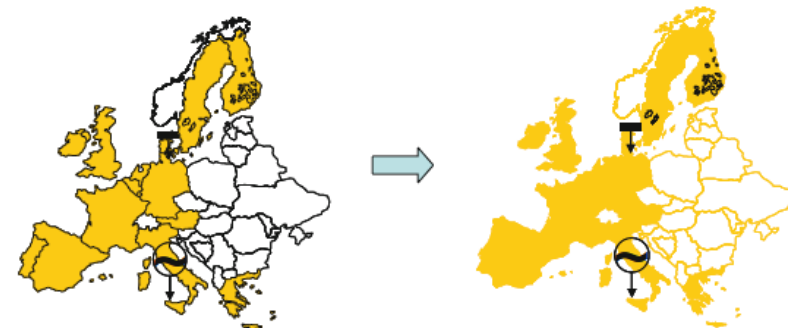


**Mercado  
Livre**

# O Novo Mercado de Energia Elétrica

## ► Tendências

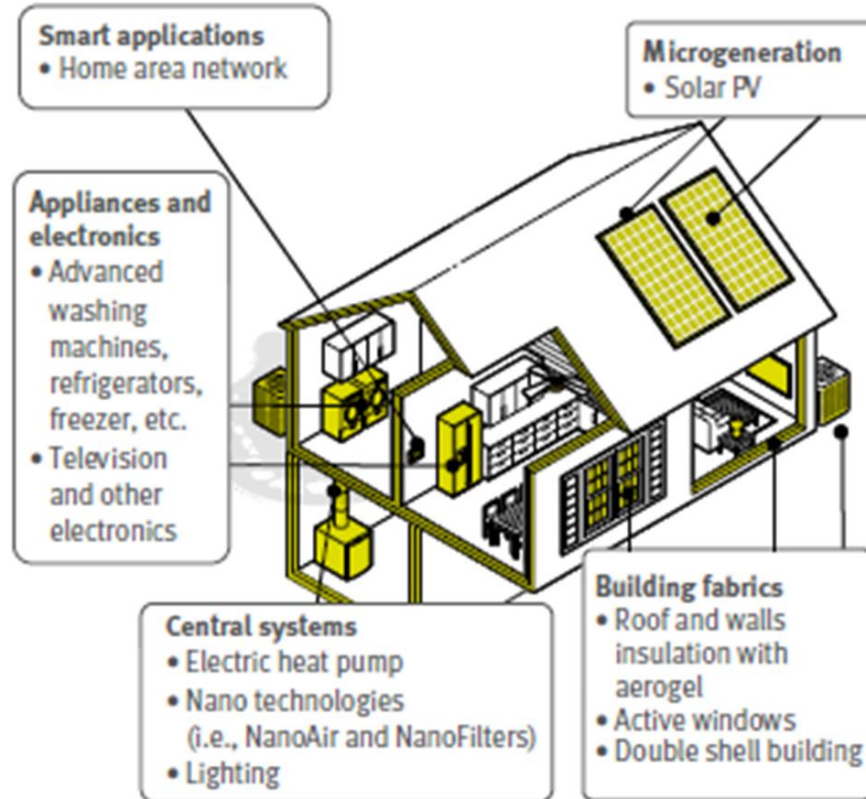
- Maior penetração de renováveis
- Maior eficiência energética
- Big data e automação
- Novos produtos e mecanismos – certificados verdes, mercados de confiabilidade & flexibilidade
- Mercados supra-nacionais
- Escolha do consumidor, acomodando serviços distribuídos (Distributed Energy Services – DERs): **prosumidor**





# Vamos então criando o “prosumidor”

- ▶ É a (boa) “confusão do futuro”
- ▶ Consumidor que quer participar do mercado de eletricidade
  - Pode ser autoprodutor
  - Quer ver os preços realistas e reagir aos mesmos
  - Resposta da demanda (DR)



# Sustentabilidade do setor elétrico

- ▶ Desafio #1: abertura do mercado de forma sustentável
- ▶ Desafio #2: acomodação do Prosumidor de forma sustentável



**Mercado  
Regulado**



**Prosumidor**



# Principais pontos da Reforma do Setor Elétrico

## **Aprimoramento à formação de preço e funcionamento do mercado**

- Maior aderência à operação
- Sinal locacional na distribuição
- Tarifas horárias
- Tarifa binômia

## **Internalização de externalidades ambientais**

- Substituição do desconto no fio por mecanismo de mercado em 2022

## **Separação Lastro e energia**

- Aprimorar alocação dos custos da expansão entre os agentes
- Aprimorar financiabilidade do mercado livre

## **Redução dos limites para acesso ao mercado livre**

- 0,3 MW a partir de 2024

# Cronologia de implantação



# Conclusões

- ▶ O atual contexto setorial difere muito daquele onde as bases do modelo regulatório vigente foram estabelecidas: matriz elétrica mais complexa e excessiva alocação de risco para o consumidor regulado.
- ▶ É preciso, então, preparar o marco regulatório para o setor do presente e do futuro (sustentabilidade para abertura do mercado e preparação do modelo para o prosumidor), mas pensando também em um conjunto de medidas para resolver os legados.
- ▶ A base da reforma discutida até agora está na maior participação do mercado, coordenação da expansão através da compra centralizada de lastro, reforçar os sinais de preço e redução dos subsídios.
- ▶ Alguns sinais interessantes:
  - Grande interesse de investidores nos leilões de geração e transmissão;
  - Grande participação dos agentes nas Consultas Públicas.

## MUITO OBRIGADO



[www.psr-inc.com](http://www.psr-inc.com)



[psr@psr-inc.com](mailto:psr@psr-inc.com)



+55 21 3906-2100



+55 21 3906-2121

# Experiência internacional em resposta da demanda

## ► O que já existe lá fora:

- Clientes participam voluntariamente de programas de DR com vantagens (menor custo de energia).
  - Aumento temporário da temperatura do A/C para reduzir o consumo de energia quando a rede estiver em sobrecarga.
  - Otimização do uso das redes: Internet das Coisas, BigData, Algoritmos Inteligentes. Por exemplo... Nest
- Funções do Nest:
  - **AirWave**: desliga o compressor de A/C, mas mantém a ventilação;
  - **AutoAway**: sensor de presença, desliga o A/C se não houver ninguém em casa;



Em 2014 a **Google** comprou a **Nest** (um fabricante de termostato) por \$1 bilhão

# Desafio: novo paradigma para a operação

