



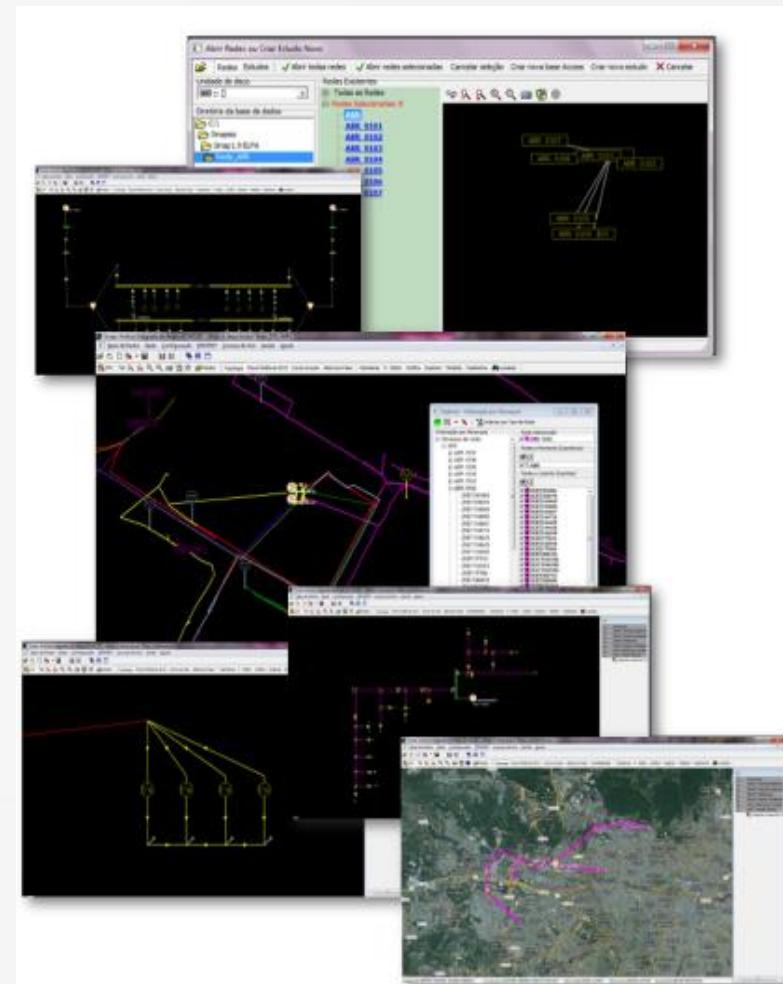
# Workshop FIESP Setor Elétrico e Mecanismos de Resposta à Demanda

Marcelo Aparecido Pelegrini, Dr.

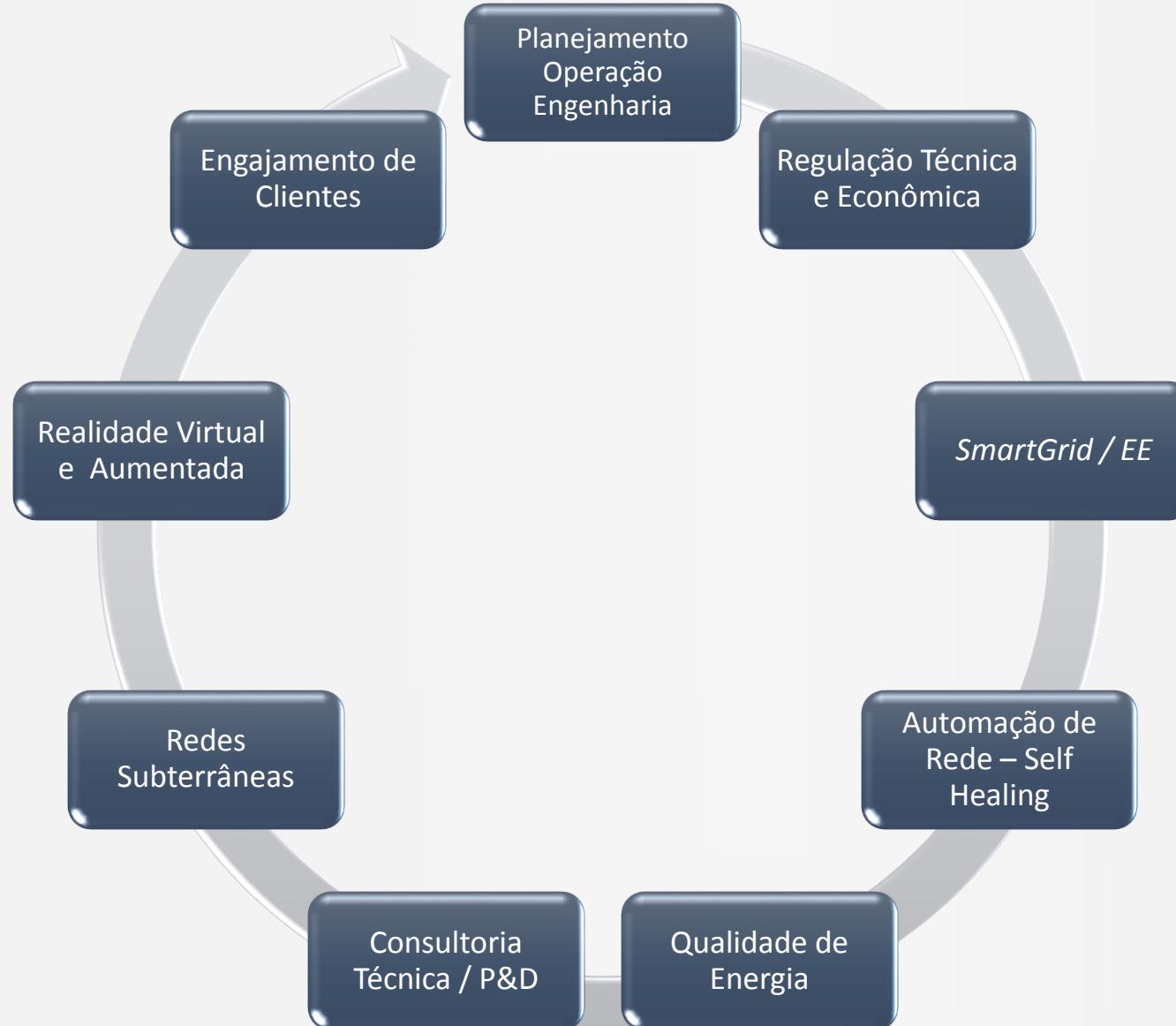
**[www.sinapsisenergia.com](http://www.sinapsisenergia.com)**

# Sinapsis Inovação em Energia

- Sinapsis é uma empresa de base tecnológica que transforma soluções inovadoras em novos produtos para o setor elétrico, considerando as exigências regulatórias e as necessidades de eficiência e rentabilidade.
- Participou, executou e coordenou **+100 projetos**, desde 1999
- Como Sinapsis, desde 2008 – **30+ projetos**
- Equipe – **10+ PhDs.**, 5+ MScs., Eng. e Consultores – **30+ colaboradores**
- Plataforma SinapGrid – **19 concessionárias e permissionárias** de distribuição
- Plataforma ARIES – **6 concessionárias** de distribuição
- Plataformas VIP e P3 – **8 cooperativas** de eletrificação rural
- Desde 2012, **40+ artigos** publicados



# Áreas de Atuação



# Principais Clientes



# Resposta à Demanda - RD

O termo Resposta à Demanda pode ser definido como:

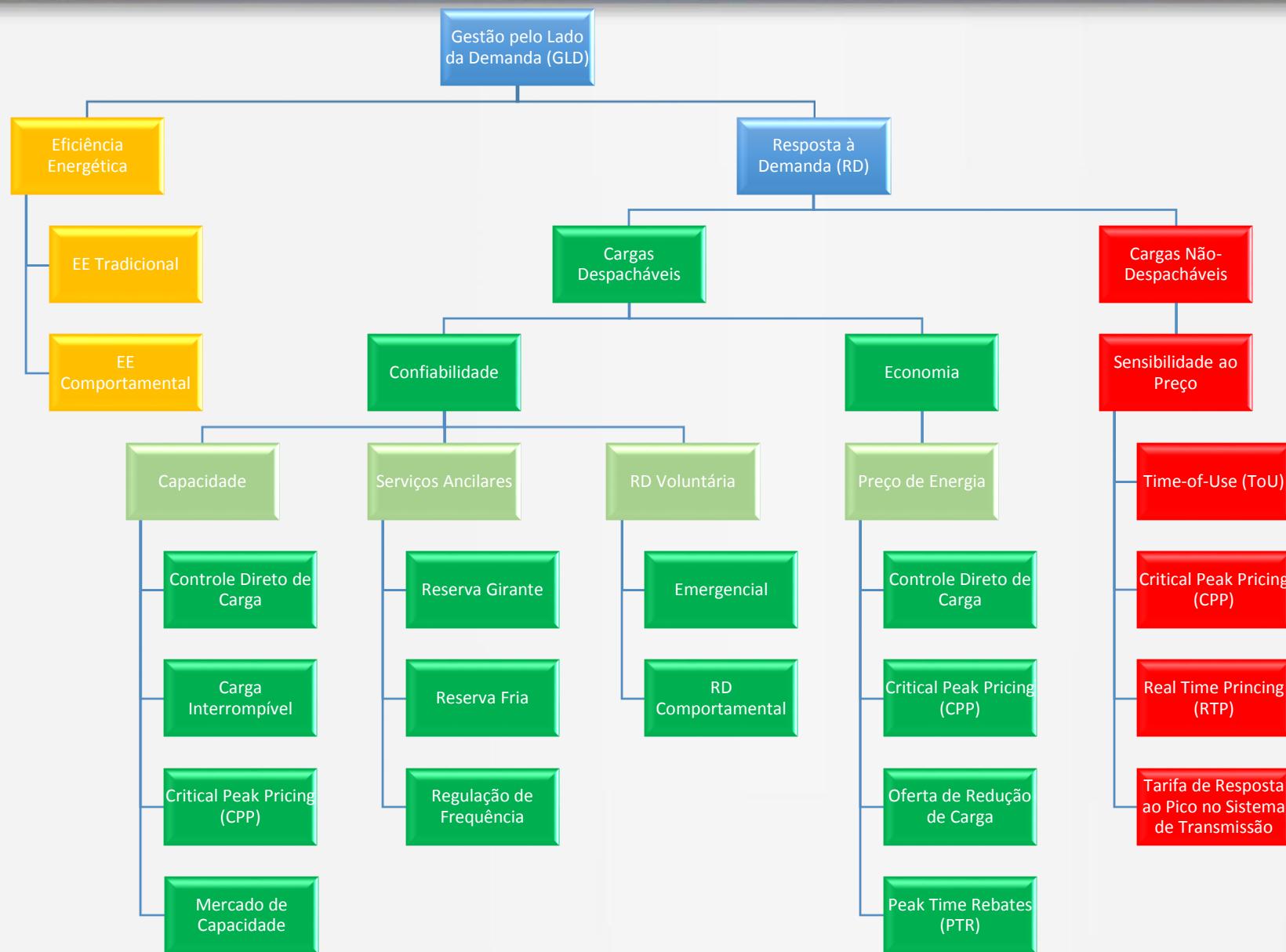
*“Mudanças no uso de eletricidade pelo consumidor final em relação ao seu padrão regular de consumo em resposta a mudanças no preço da eletricidade ou de outras formas de incentivo, para induzir a redução e consumo de energia em um determinado momento de elevados custos de energia ou de ameaças à confiabilidade do sistema”*

Departamento de Energia dos Estados Unidos (DOE)

# Benefícios de RD

- Aumento de confiabilidade
- Redução de custos de energia
- Postergação de investimentos
- Aumento de capacidade sistêmica
- Serviços Anciliares
- Redução de Emissões
- Novos Serviços e Negócios

# Mecanismos de Resposta à Demanda



# Casos de Resposta à Demanda

Geração

Transmissão

Distribuição

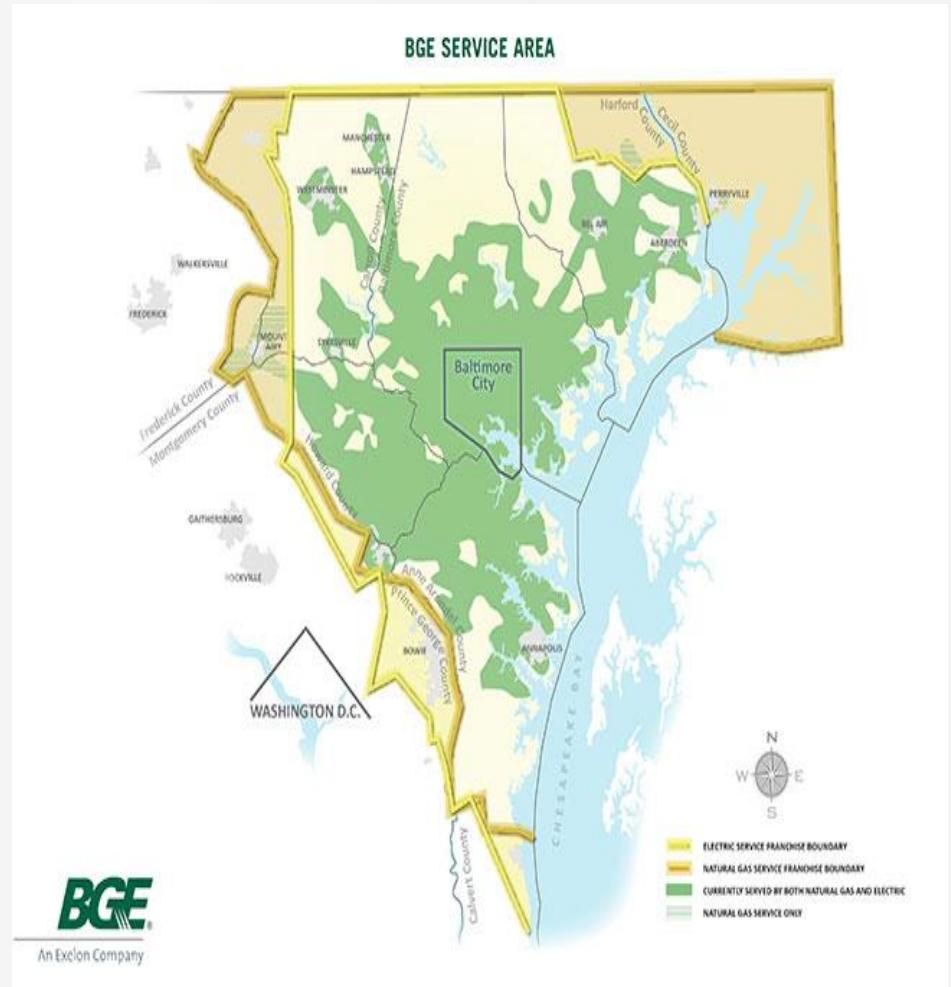
Clientes



# Caso 1 – BG&E



- Distribuidora de Gás Natural e Energia Elétrica em Maryland, Estados Unidos
- 1,2 milhões de consumidores de energia
- 650 mil consumidores de gás natural
- Mercado desregulado
- Programa Smart Energy Rewards
- BDR – Behavioral Demand Response



# Caso 1 – Smart Energy Rewards

- Programa Voluntário
- Créditos na conta de energia para o cliente
- Todos os clientes com smart meter podem participar
- Sem penalidades
- Energy Saving Days – eventos no verão para redução de consumo
- Prêmio de USD 1,25 / kWh reduzido
- Aprimora os resultados do seu programa com Programa de Resposta à Demanda Comportamental

# Caso 1 – Smart Energy Rewards

## how it works



### we'll notify you.

BGE will notify you by phone, email or text, usually the day before a BGE Energy Savings Day.

An Energy Savings Day is typically a very hot summer day when energy demand is high.

To ensure you receive these notifications, log into **BGE.COM/MyAccount** to update your email address and phone number and select your notification preferences.



### reduce your use.

Between 1 pm – 7 pm on an Energy Savings Day, simply use less electricity by reducing air conditioning use, delaying the use of large appliances or turning off lights. The power to save energy and money is yours.



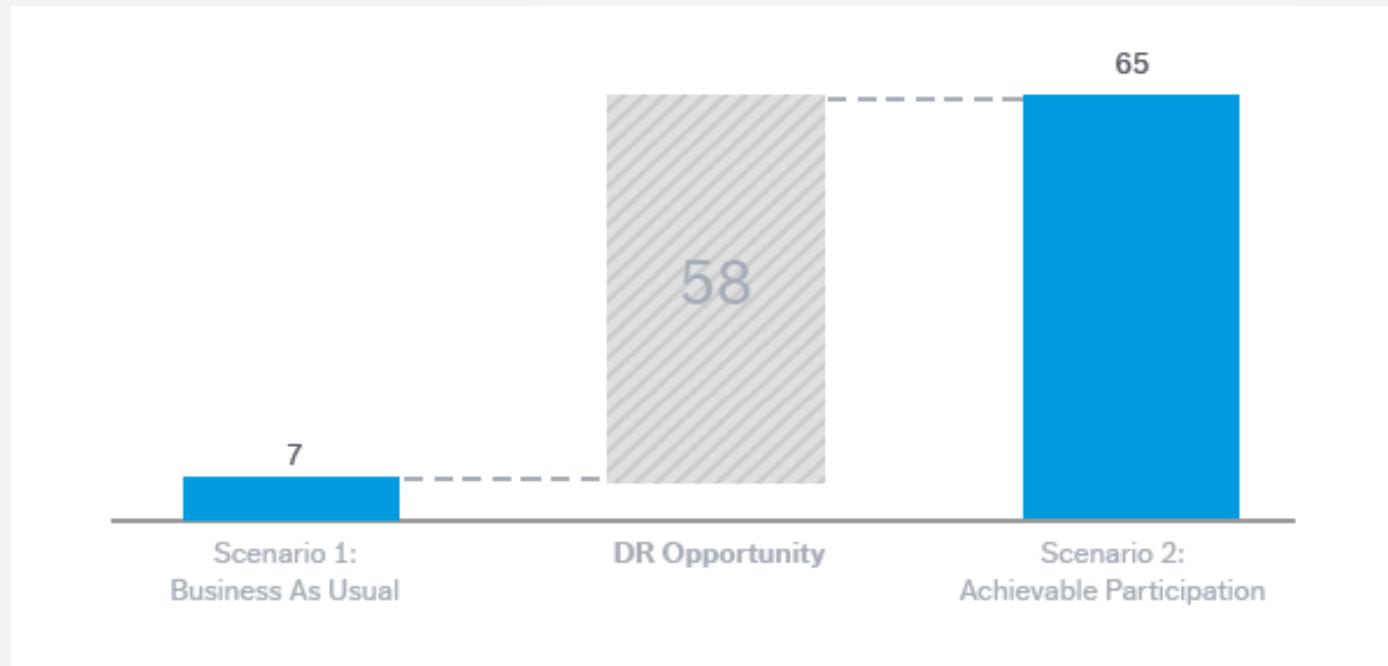
### earn rewards.

Within a few days, we'll notify you by phone, email or text to let you know how much you saved.

You'll earn bill credits of \$1.25 for every kilowatt-hour saved compared to your typical usage. Your BGE Smart Energy Rewards credits will appear on your next BGE bill. It's that easy!

# Caso 1 – Behavioral Demand Response

- Resposta à Demanda Comportamental
- Comunicações personalizadas com o cliente
- Não é obrigatória a aplicação de incentivos econômicos
- Aumenta significativamente a participação nos programas



# Caso 1 – BGE Comunicações com o Cliente

## Ex-ante Verão

**PEAK DAYS ARE ON THEIR WAY!**



Join your neighbors in using less energy on hot summer days.

**WHAT DO PEAK DAYS MEAN FOR ME?**

On the hottest of summer days, energy can feel expensive.

Help keep costs low this summer by reducing your usage during peak days this summer.

We'll notify you when peak days are approaching and tell you easy ways to save such as delaying high-energy use chores like washing dishes.

Be on the lookout this summer!

UtilityCo

Return Address 1  
Return Address 2  
Return Address 3

<<contact name>>  
<<mailto\_street\_1>>  
<<mailto\_street\_2>>  
<<mailto\_city>>, <<mailto\_state>>  
<<mailto\_zip\_code>>

PRSR STD  
U.S. POSTAGE  
**PAID**  
OPOWER

UTIL\_001\_BDR\_POSTCARD



## Ex-post Verão

**Consumers Energy**  
*Count on Us*

Thank you for your participation in reducing energy this summer! Now that summer is over, we would like to share the success of our energy saving program.

BOB SMITH  
1515 N COURTHOUSE RD, SUITE 610  
ARLINGTON, VA 22201

This summer, you helped your community save: **32,423 kWh of energy.**



We called and emailed 70,000 people and encouraged them to use less energy on each of the 5 hottest days of the summer.

**How much energy is that?**  
It's the same as:

70,000 • 2.5 million • 50,000

Hours of lighting      Cell phones charged      Hours of television

Turn over to see your results and find recommended energy saving products and services →

# Caso 2 – EMCALI

- EMCALI

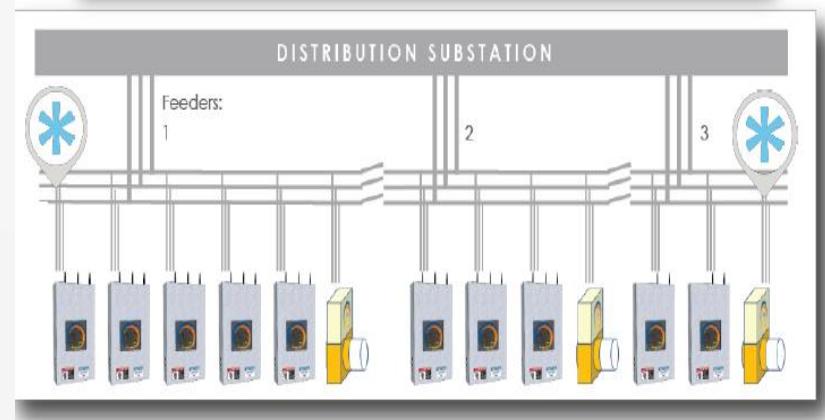
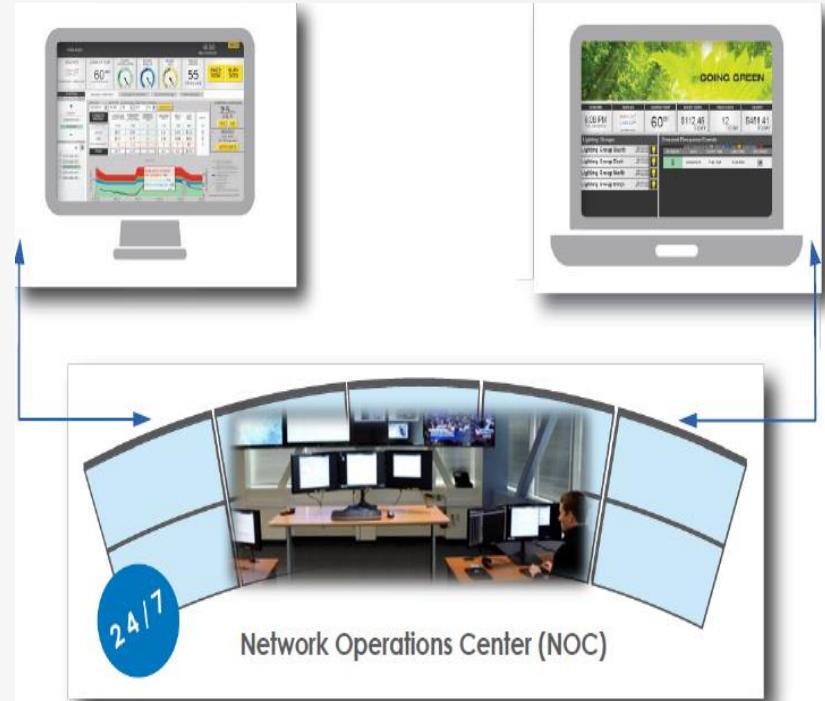
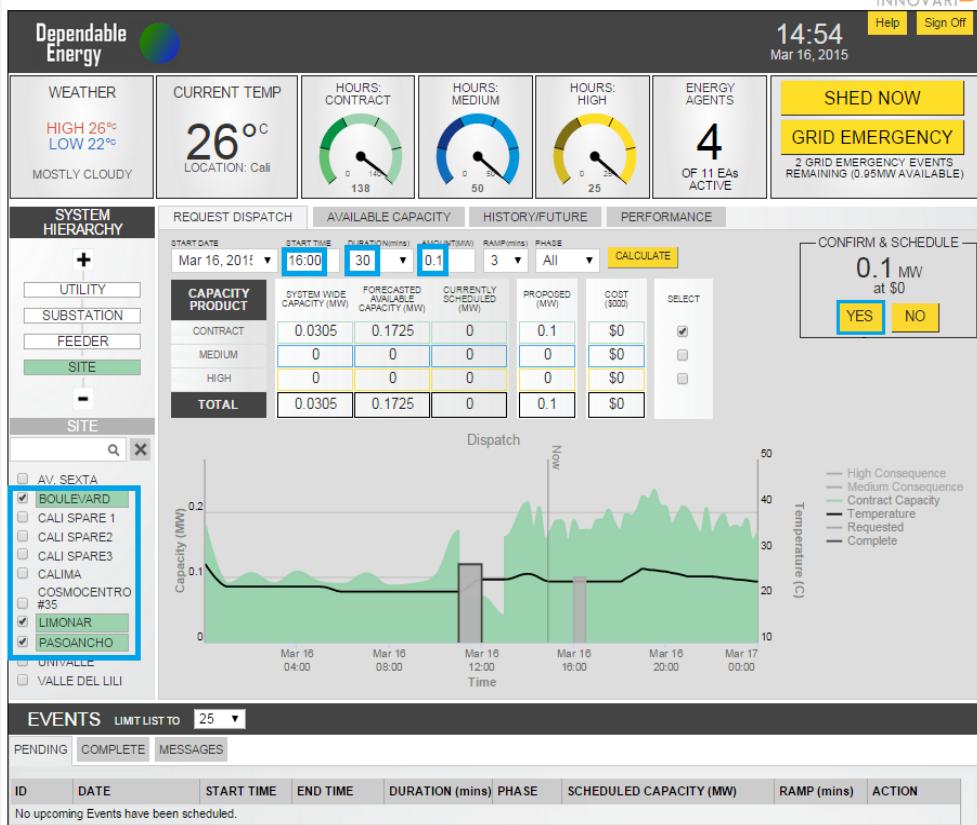


- Empresas Municipais de Cali
- Concessionária pública de serviços de água, telecomunicações e energia elétrica

- Parceria com Fornecedor de Software e Equipamentos
  - Criação de “Usinas Virtuais” no nível da distribuição
  - Fornece soluções para que a distribuidora de energia controle a demanda de seus clientes
    - Cargas interruptíveis
    - Geração Distribuída Controlável

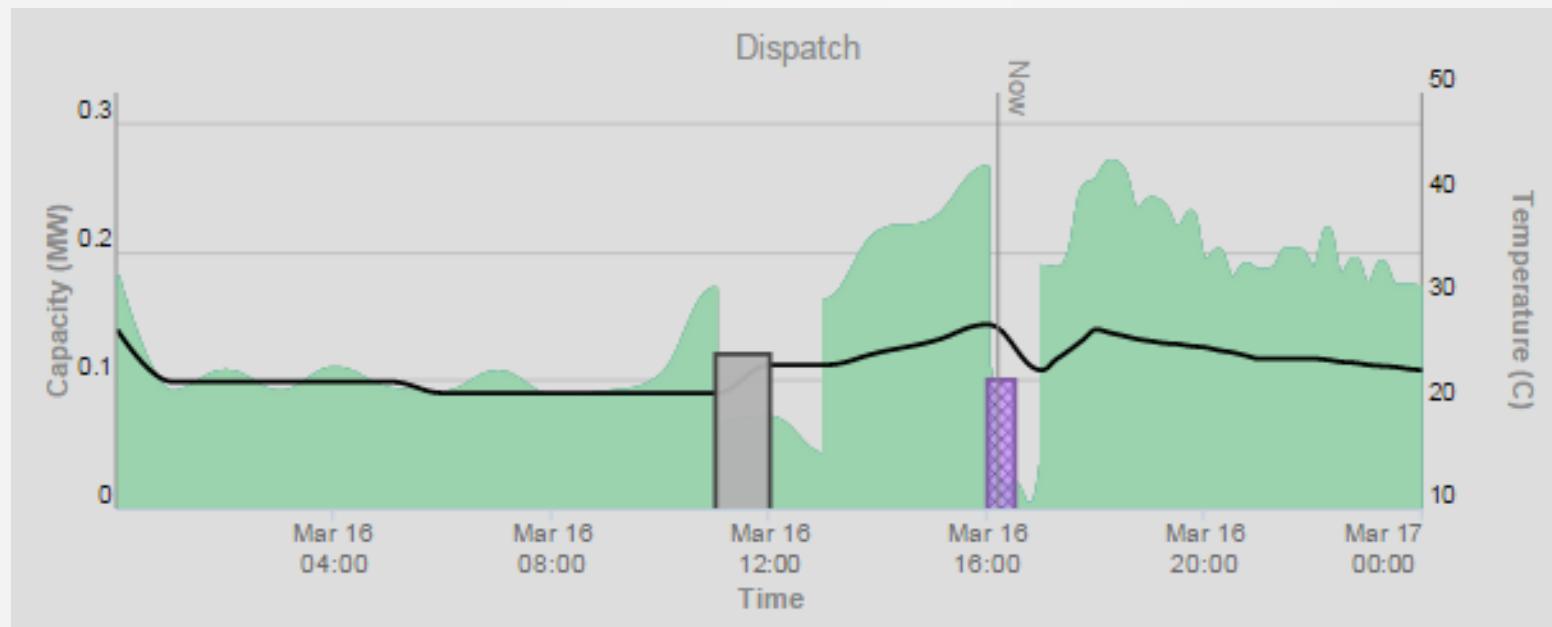
# Caso 2 – Solução Implantada

- Implantação de um Centro de Operação de RD controlado pela distribuidora
- Eventos de Solicitação de Desligamento de Cargas



# Caso 2 – Evento de RD

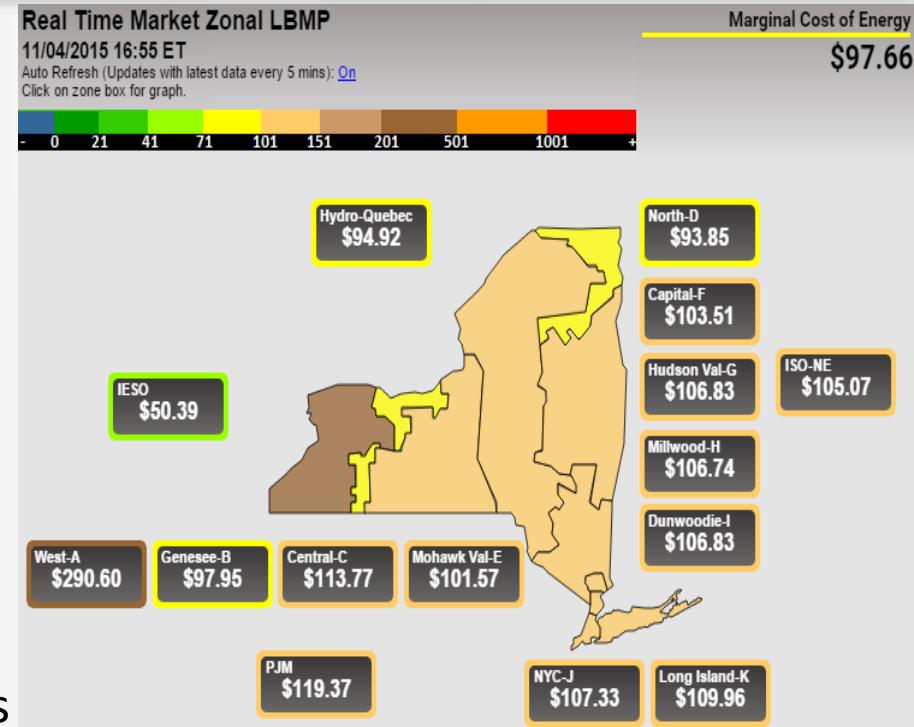
- Primeiro evento:
  - Redução 0,1 MW
  - Por 30 minutos
  - 16:00 a 16:30
  - Participação de 27 equipamentos de ar-condicionado



# Caso 3 - New York RD



- New York Independent System Operator – Operador Estadual do Sistema
- Programas de Resposta à Demanda
  - Programas de Confiabilidade
    - EDRP – Emergency Demand Response Program
    - SCR – ICAP Special Case Resources
  - Programas de Capacidade
    - DADRP – Day Ahead Demand Response Program
    - DSASP – Demand Side Ancillary Services Program



# Caso 3 - NYISO – Programa de Confiabilidade

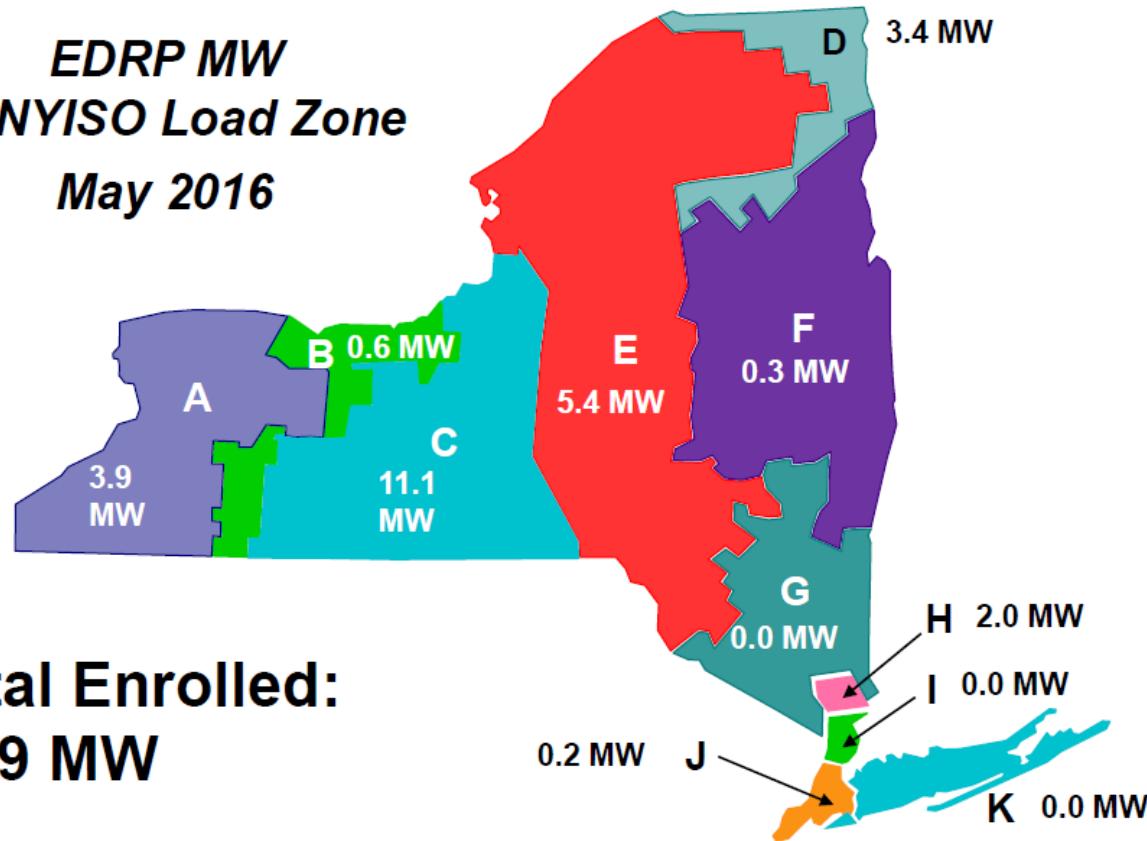
- EDRP – Emergency Demand Response Program
- SCR – ICAP Special Case Resources
- Programas ativados em momentos de problemas técnicos no sistema
- Foco na redução de consumo em grandes clientes industriais e comerciais
- Pagamento pela redução de energia
- EDRP – redução voluntária
- SCR - redução mandatória, pagamento é adiantado
- Ativo desde 1999
- A partir de 100 kW
- SCR parceria com Empresa Agregadora (20 agregadores)
  - Ativado em qualquer horário
  - Notificação de despacho - 21 horas antes
  - 21 horas de reserva, 2 horas da ativação
  - Duração 1- 6 horas
  - Ganhos anuais para os clientes USD 22.000 – 63.000

# Caso 3 – Resultados - Voluntário



## EDRP Enrollment – Summer 2016

*EDRP MW  
by NYISO Load Zone  
May 2016*



**Total Enrolled:  
26.9 MW**

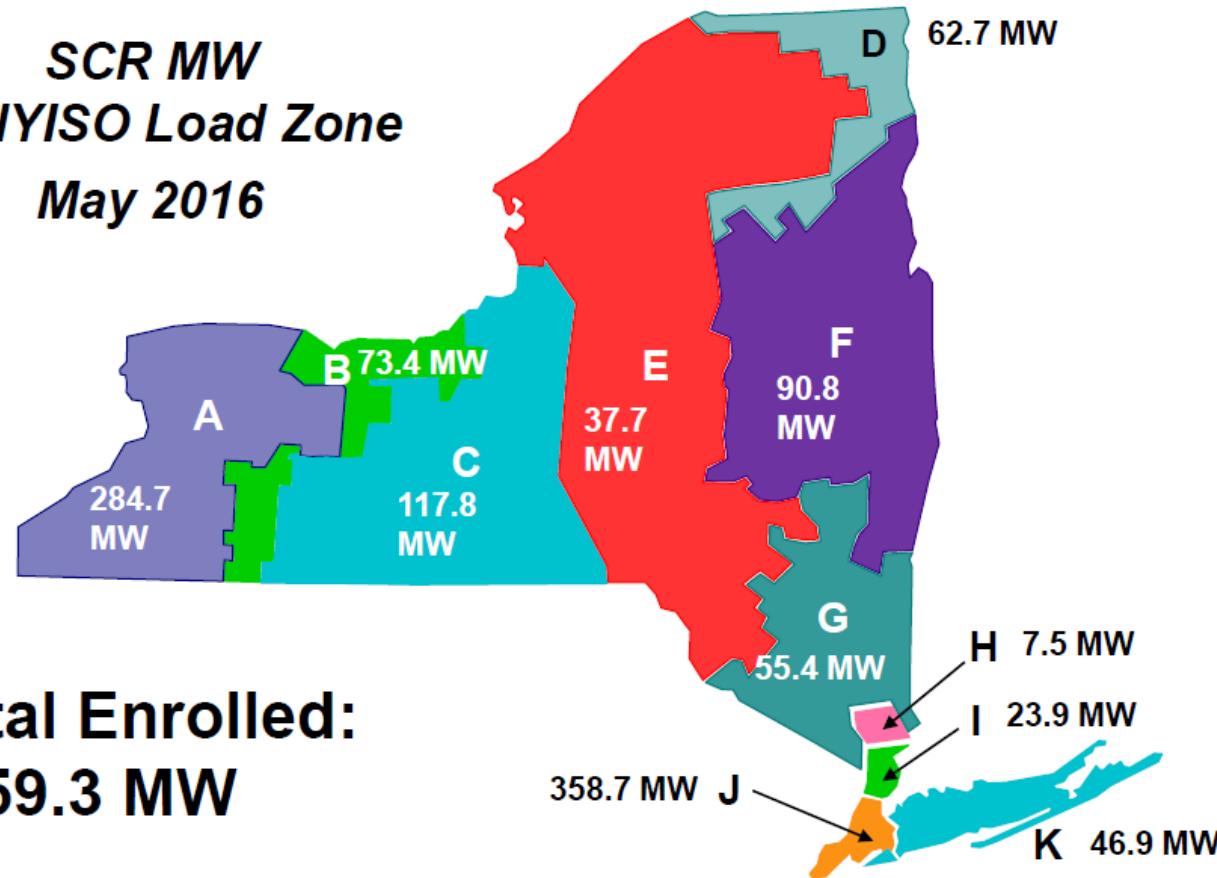
*As reported in NYISO's semi-annual report to FERC (June 1, 2016: Docket # ER01-3001-000).*

# Caso 3 – Resultados – Pré-pagamento



## SCR Enrollment – Summer 2016

**SCR MW**  
by NYISO Load Zone  
May 2016



*As reported in NYISO's semi-annual report to FERC (June 1, 2016: Docket # ER01-3001-000).*

# Caso 3 - NYISO – Programa de Capacidade

- DADRP – Day Ahead Demand Response Program
  - Programa de Oferta de Redução de Carga
  - Suprimento de “Negawatts”
  - Venda de Redução de Demanda no mercado
  - Aumenta suprimento disponível e contribui com o equilíbrio dos preços de energia
- DSASP – Demand Side Ancillary Services Program
  - Programa de Oferta de Serviços Anciliares
  - Pagamento por Reserva de Potência e Regulação de Tensão

## **California's Demand Response 2.0 Creates New Competitive Markets**

- Regulador Estadual da Califórnia – CPUC
- Pilotos em 2016 e 2017 – extendido para 2018-2019
- Criação do Demand Response Auction Mechanism (DRAM)
  - Programa permite a fornecedores de DR receber antecipadamente recursos, prevendo a promessa de redução do consumo de energia no próximo ano
  - Similar aos leilões de capacidade

# Aplicação de RD no Brasil - Possibilidades

## RD no Mercado Livre

- Alternativa a Térmicas
- Usinas Virtuais
- Confiabilidade

## Leilões de RD

- Contribuição com as metas a longo prazo de comprometimento com geração de energia
- Aumento de capacidade com “injeção de Negawatts”

## RD nas Concessionárias

- DR como alternativa a investimento na rede elétrica
- Redução de “stress” na rede elétrica
- Melhoria de confiabilidade
- Alternativa em regiões com dificuldade de suprimento

## RD nos Clientes

- Redução de desperdício
- Eficiência Energética Comportamental
- Redução de pico
- Alternativa em regiões com dificuldade de suprimento



Obrigado!

Marcelo Aparecido Pelegrini  
[marcelo.pelegrini@sinapsisenergia.com](mailto:marcelo.pelegrini@sinapsisenergia.com)

[www.sinapsisenergia.com](http://www.sinapsisenergia.com)  
(11)5051-0744