

# Desenvolvimento de serviços energéticos inteligentes inovadores, que valorizem a eficiência energética e a flexibilidade do lado da procura

Projeto BungEES - Criação de flexibilidade através de orquestração/conjugação de serviços energéticos



Co-funded by  
The European Union



REGIÃO CENTRO

Evento: Seminário Flexibilidade como estratégia de redução de custos e mitigação de falhas no sistema elétrico nacional

Local: Ordem dos Engenheiros Região Centro – Coimbra

Data: 25-Junho-2025

Aníbal T. de Almeida – [adealmeida@isr.uc.pt](mailto:adealmeida@isr.uc.pt)

# Consórcio BungEES - 7 países



Um dos maiores agregadores em tempo real ao nível mundial, com cerca de 1 000 000 de aparelhos ligados em mais de 100 000 casas, edifícios comerciais e escritórios, tendo vendido diariamente a sua capacidade do lado da procura a empresas de serviços públicos e mercados energéticos.



Empresa do setor energético com um crescimento consistente em Espanha, Grécia, Itália, Portugal, etc.. Opera em 6 países onde tem cerca de 10 milhões de clientes e uma capacidade instalada de 2,3 GW.



O ISR promove I&D multidisciplinar avançada nos domínios de tecnologias avançadas de automatização industrial, sistemas de transporte inteligentes e sistemas inteligentes de energia.



A Joule Assets Europe fornece soluções de financiamento e apoio estratégico para ativos energéticos sustentáveis, incluindo eficiência energética, energias renováveis distribuídas, armazenamento e medidas de controlo de edifícios.



Centro de investigação que analisa as origens científicas, económicas, sociais e políticas e as potencialidades do mercado. Os cientistas do instituto realizam cerca de 280 projetos de investigação e consultoria por ano.



Consultora na área do desenvolvimento empresarial e da utilização rentável da energia, tem um papel de liderança em vários projetos de apoio ao desenvolvimento do mercado das ESCO.



Centro de competências criado para apoiar e desenvolver atividades de aconselhamento de empresas, associações comerciais, associações patronais, a Comissão Europeia, o Parlamento Europeu e os governos dos Estados-Membros sobre questões de gestão e regulamentação



A ZSPS é um grupo de interesse independente, voluntário e apolítico de empresários/empresas de construção especializados na realização de obras e serviços na área da engenharia civil, produção de materiais de construção, investigação, desenvolvimento e conceção de engenharia



Co-funded by  
The European Union



# Objetivos do BungEES

▶ Criação de um **modelo de negócio inovador** para serviços inteligentes de eficiência energética

▶ Mais de **100 projetos piloto** estão a decorrer nos países envolvidos;

▶ **Análise dos “drivers” e barreiras** do mercado de serviços de energia;

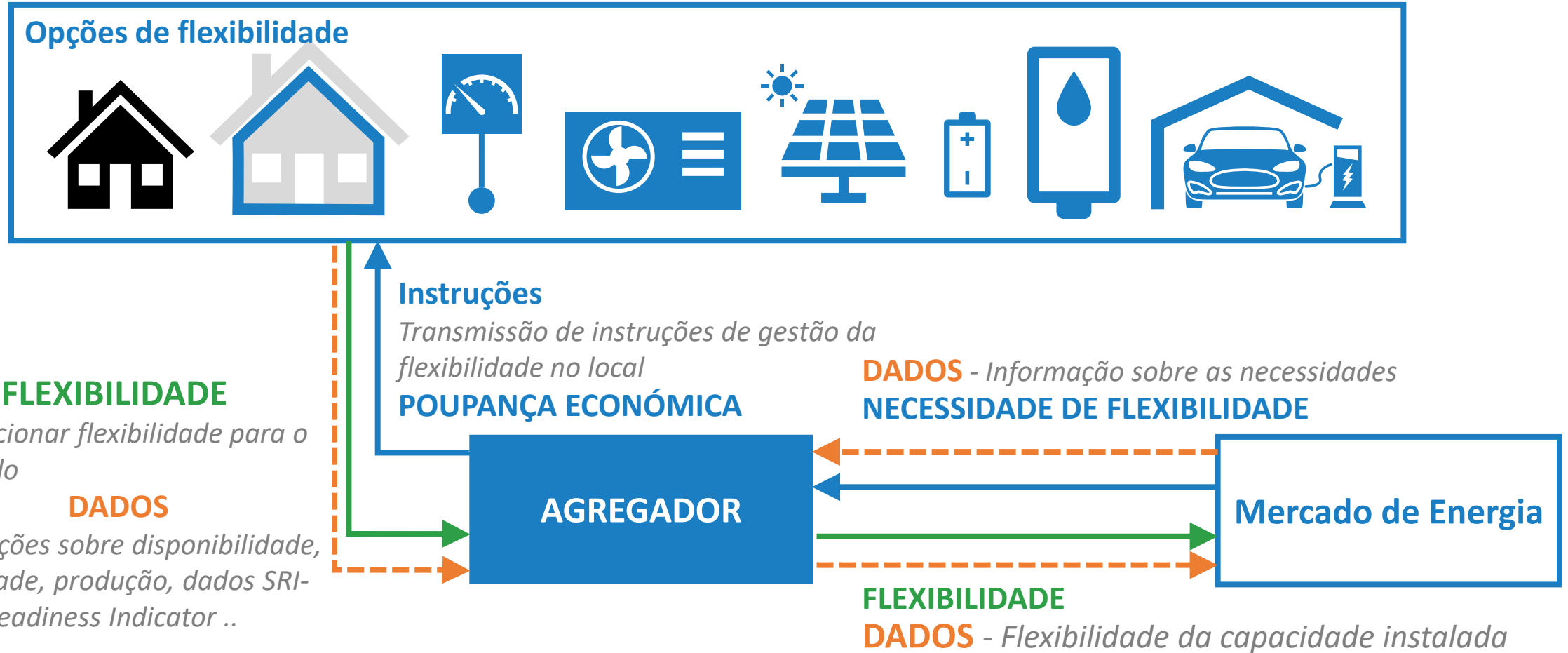
▶ **Criadas de 6 plataformas de Prosumidores (simultaneamente consumidores e produtores de energia)** nos países abrangidos pelo projeto;

▶ **Mais de 1 Milhão** de pessoas irão beneficiar com os resultados do projeto na União Europeia.



# Conceito de Flexibilidade

## Utilização e gestão do fluxo de dados/informação



# Conceito de Flexibilidade

## Vantagens dos serviços inteligentes de energia para os consumidores



GESTÃO DOS  
CONSUMOS EM  
TEMPO REAL

GESTÃO  
REMOTA DOS  
EQUIPAMENTOS

CONTROLO DE  
CUSTOS

CONTROLO NA  
PALMA DA MÃO  
(APP VIA  
SMARTPHONE)

ACONSELHAMENTO TÉCNICO, ALERTAS,  
COMPARAÇÃO DE CUSTOS E SERVIÇOS,  
NOTIFICAÇÕES...ETC.



Co-funded by  
The European Union

# Conceito de Flexibilidade



SRI

1 Readiness to  
adapt in response  
to the needs of the  
occupant



2 Readiness to  
facilitate main-  
tenance and  
efficient operation



3 Readiness to  
adapt in response  
to the situation of  
the energy grid



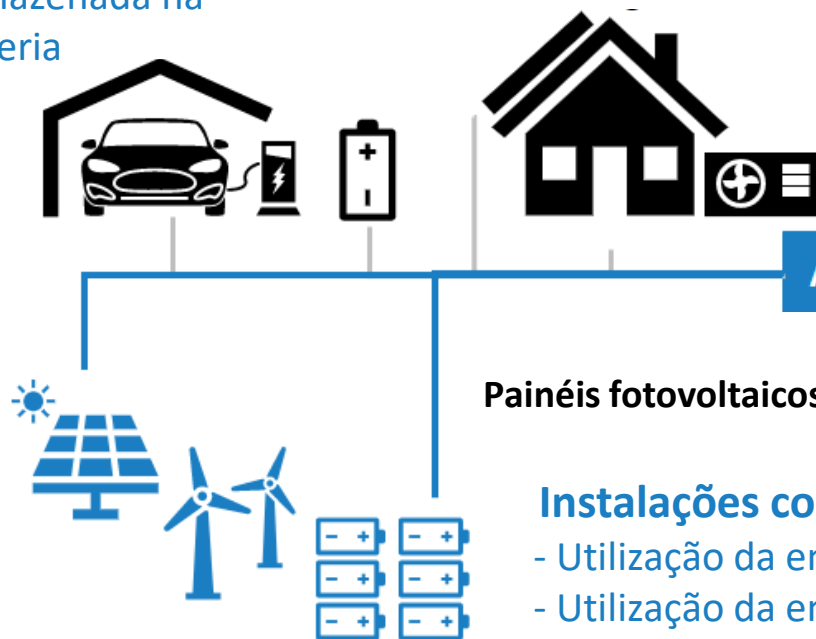
## 1- Gestão dos diversos serviços de energia de forma integrada

**Veículo Elétrico**  
- Utilização da energia armazenada na bateria

**Armazenamento de Energia**  
- Utilização de baterias

**Setor Residencial**

- Controlo e gestão de consumos
- Serviços de eficiência energética
- Bombas de calor



**AGREGADOR**

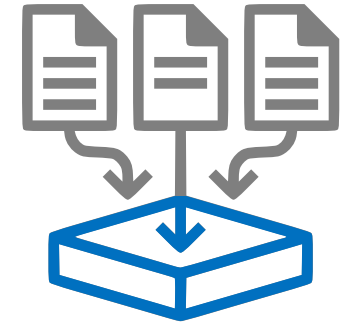
**Mercado de Energia**

**Painéis fotovoltaicos no telhado**

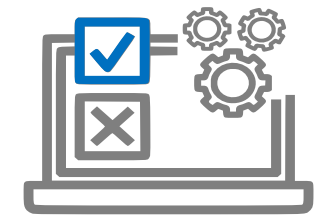
**Instalações comunitárias, solar fotovoltaico, eólicas, etc.**

- Utilização da energia quando necessária
- Utilização da energia armazenada em baterias
- Armazenamento de energia de baixo custo

## 2- Aquisição de dados - Para testar o modelo BungEES



## 3- Validação - Através da realização de projetos piloto



## Estará o mercado preparado para a Flexibilidade ?

### Metodologia usada neste estudo



**Objetivo:** Analisar a abertura dos consumidores para adoção de soluções de eficiência energética, como **FlexiSmart Home**



**Público alvo:** Consumidores de energia clientes da Plenitude na Península Ibérica



**Amostra:** 626 entrevistas



**Metodologia:** Entrevistas telefónicas com duração de 10 minutos, realizadas pela TP Knowledge Services

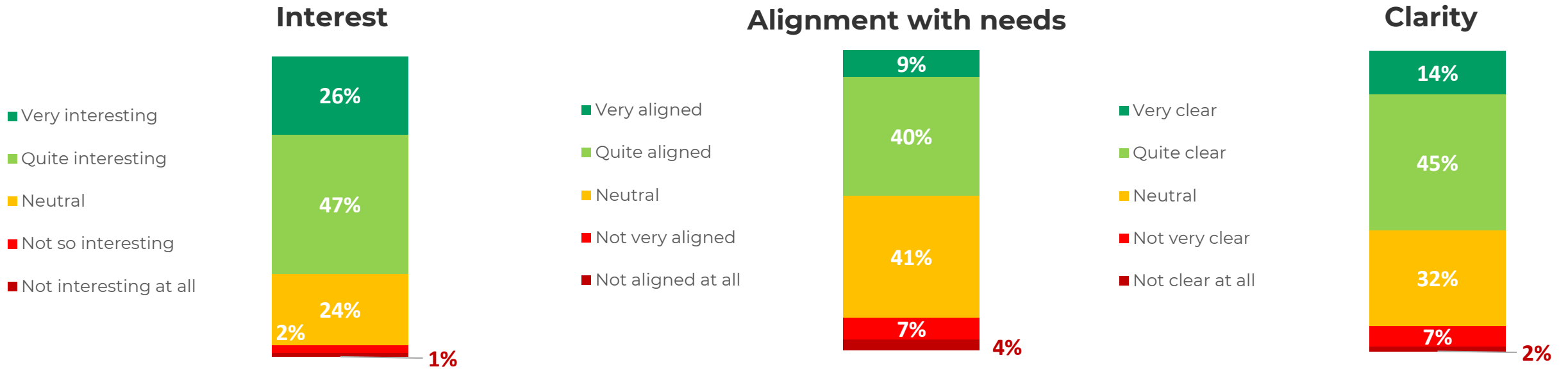


**Timing:** Estudo realizado entre Dezembro 2023 e Março de 2024

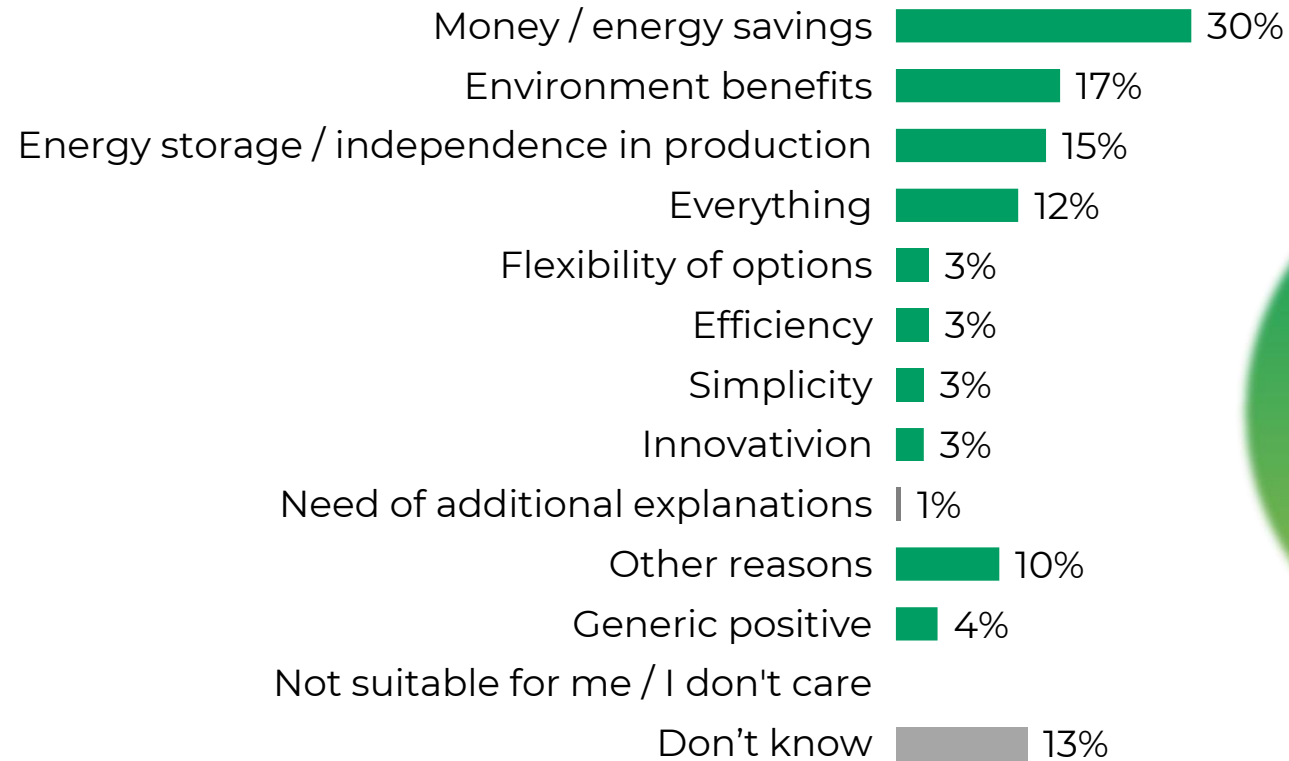


Co-funded by  
The European Union

## FLEXISMART HOME: proposal evaluation



**75%** mention at least one **positive aspect**

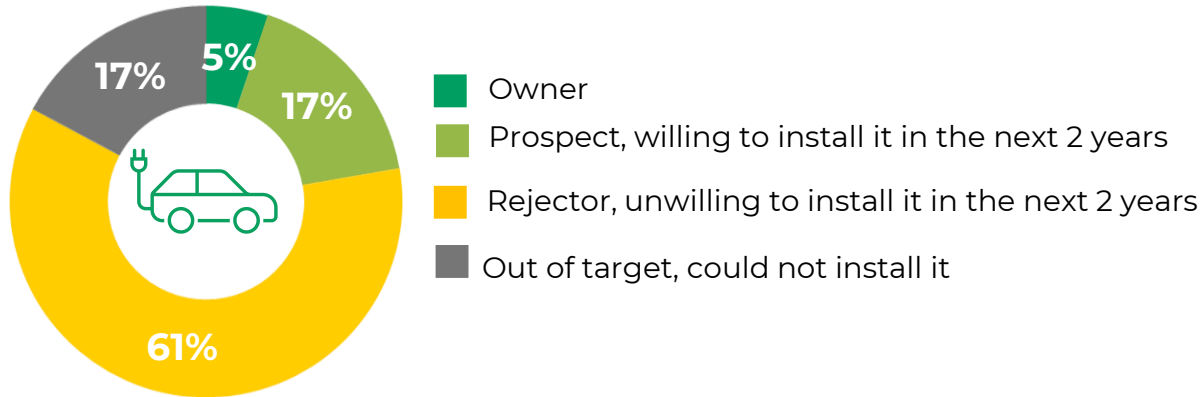


**34% CUSTOMERS  
WILLING  
TO ADOPT  
FLEXISMART HOME**

# Estudo de Mercado

Smart thermostats are mentioned as the most sustainable energy solutions among customers, followed by heat pumps;

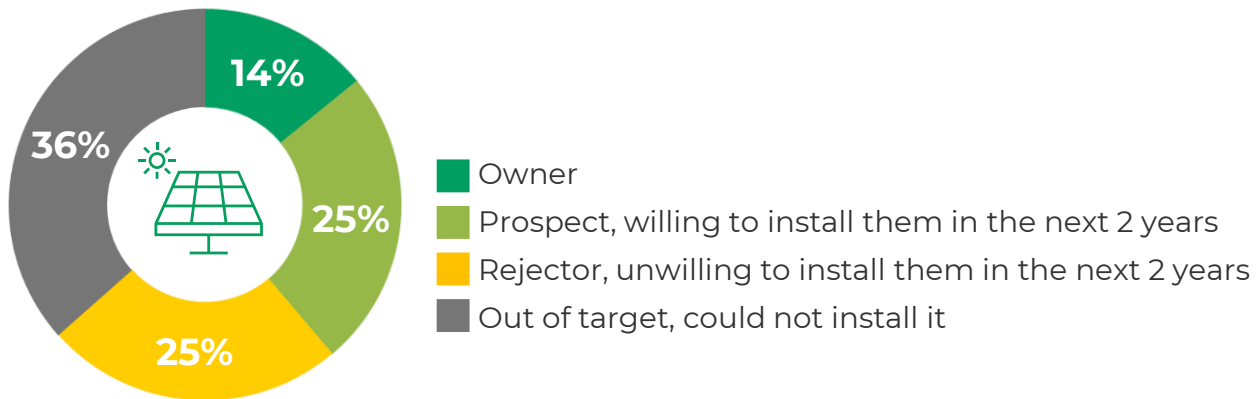
## Electric car charging system



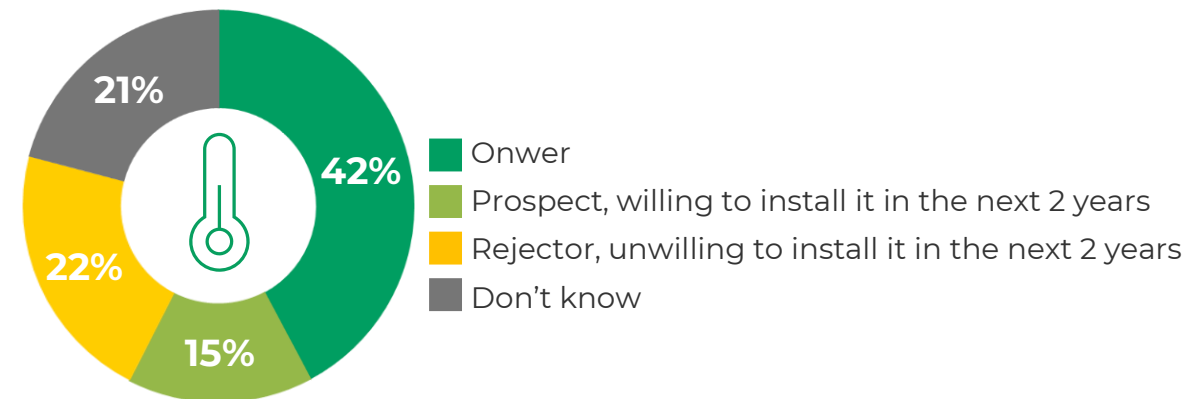
## Heat pump



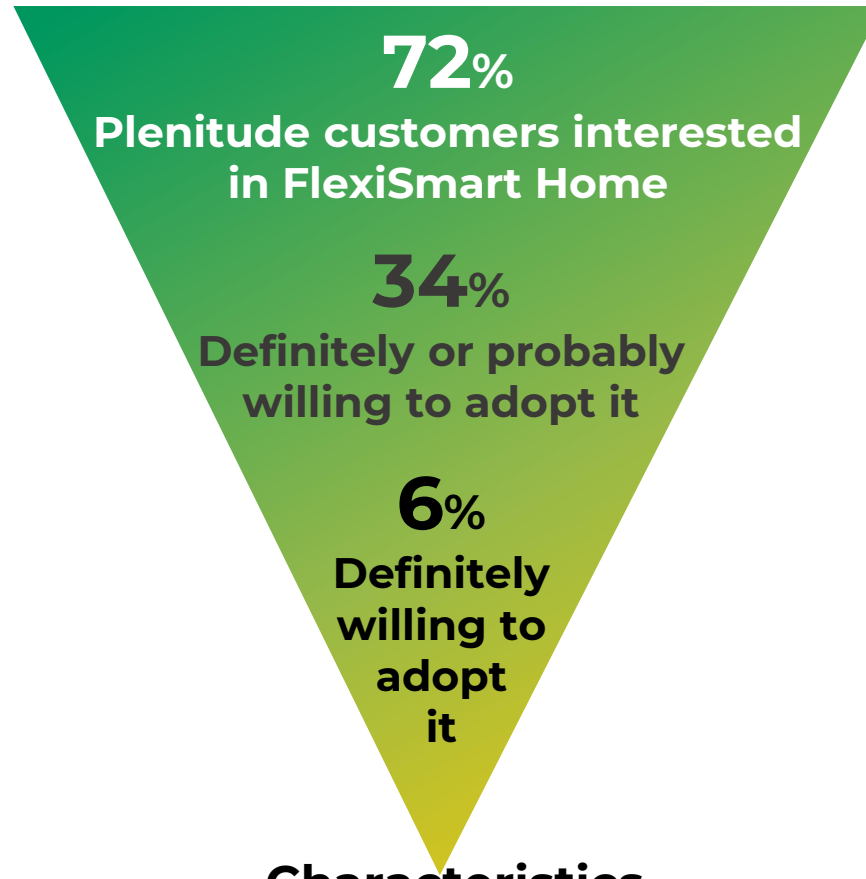
## Solar Panels



## Smart thermostat



# FLEXISMART HOME CONCEPT



## ✓ Drivers

Energy or money savings  
Respect for the environment  
Energy storage / independence

## Barriers ✗

Expected costs  
Implementation difficulties  
Suitability for all types of housing

## Characteristics

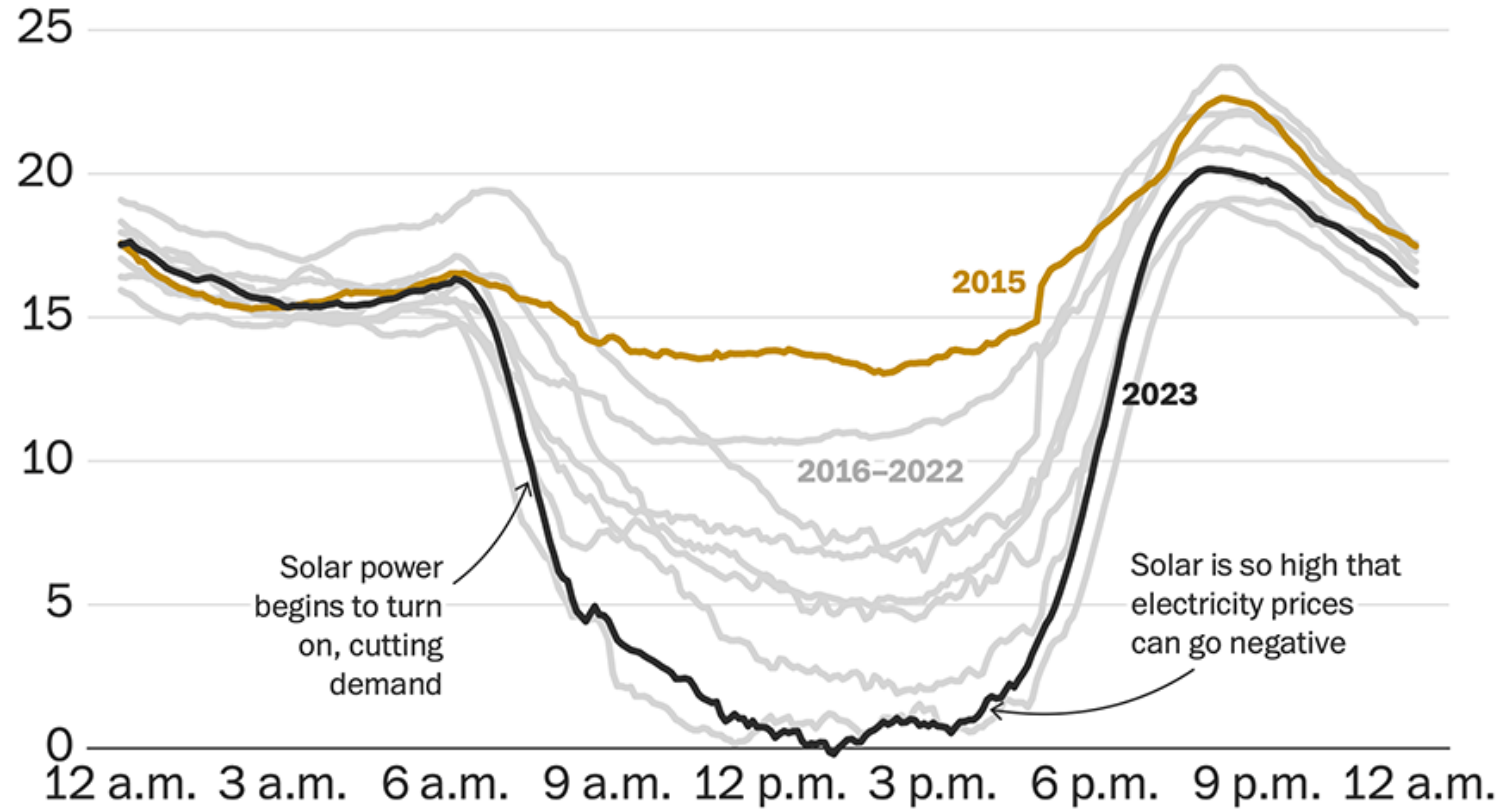
More environmentally conscious  
More informed about the energy market  
More sustainable energy solutions at home  
Higher level of spending  
vs. average

# Flexibilidade como fonte de estabilização

## California Duck Curve

In California, ample solar power floods the grid in the middle of the day

Net load (electricity demand minus solar and wind) on the grid, in gigawatts



Data is for the lowest net load day in the spring (between March and May) each year.

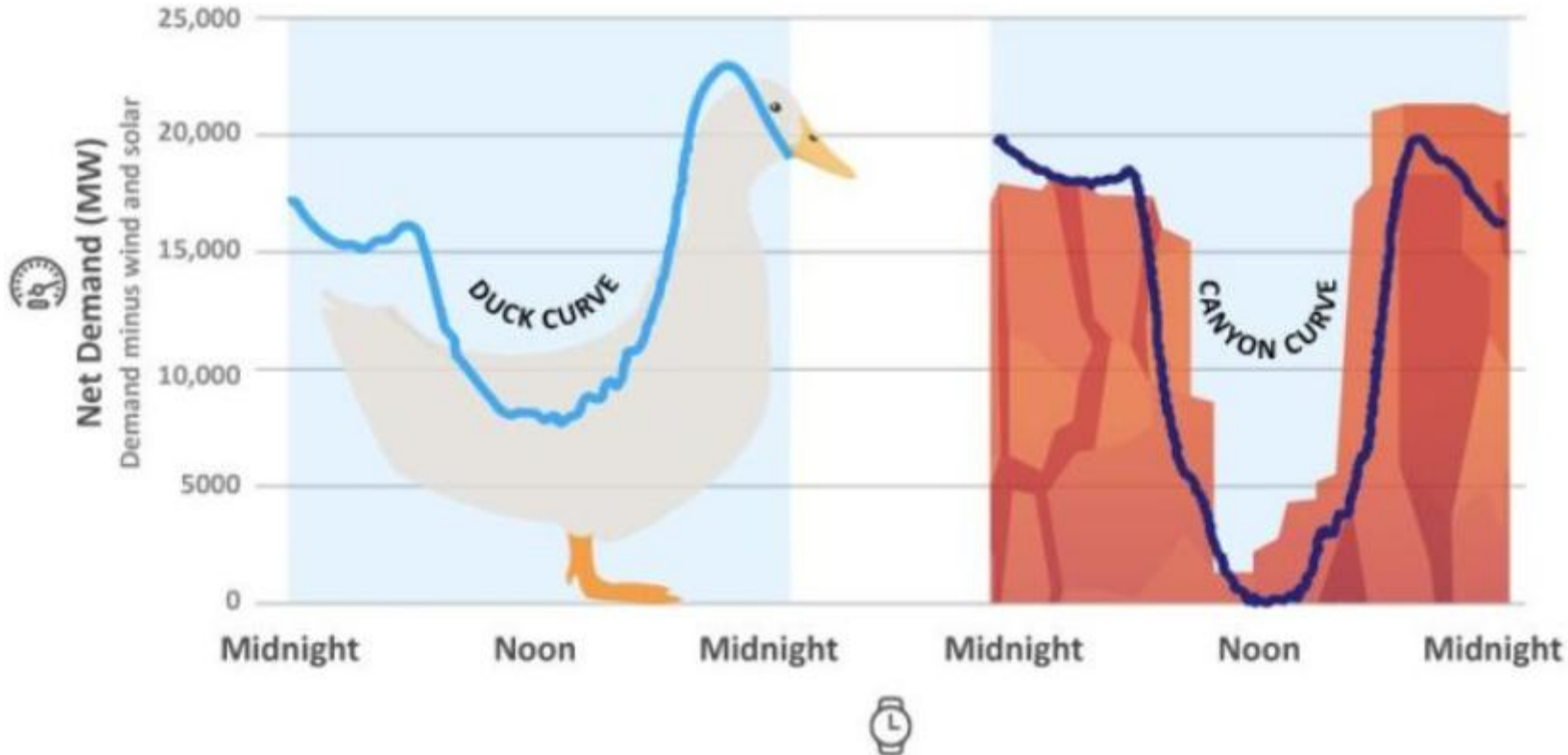
Source: [Energy Information Administration](#), [California Independent System Operator](#) SHANNON OSAKA / THE WASHINGTON POST



Co-funded by  
The European Union

# Flexibilidade como Fonte de Estabilização

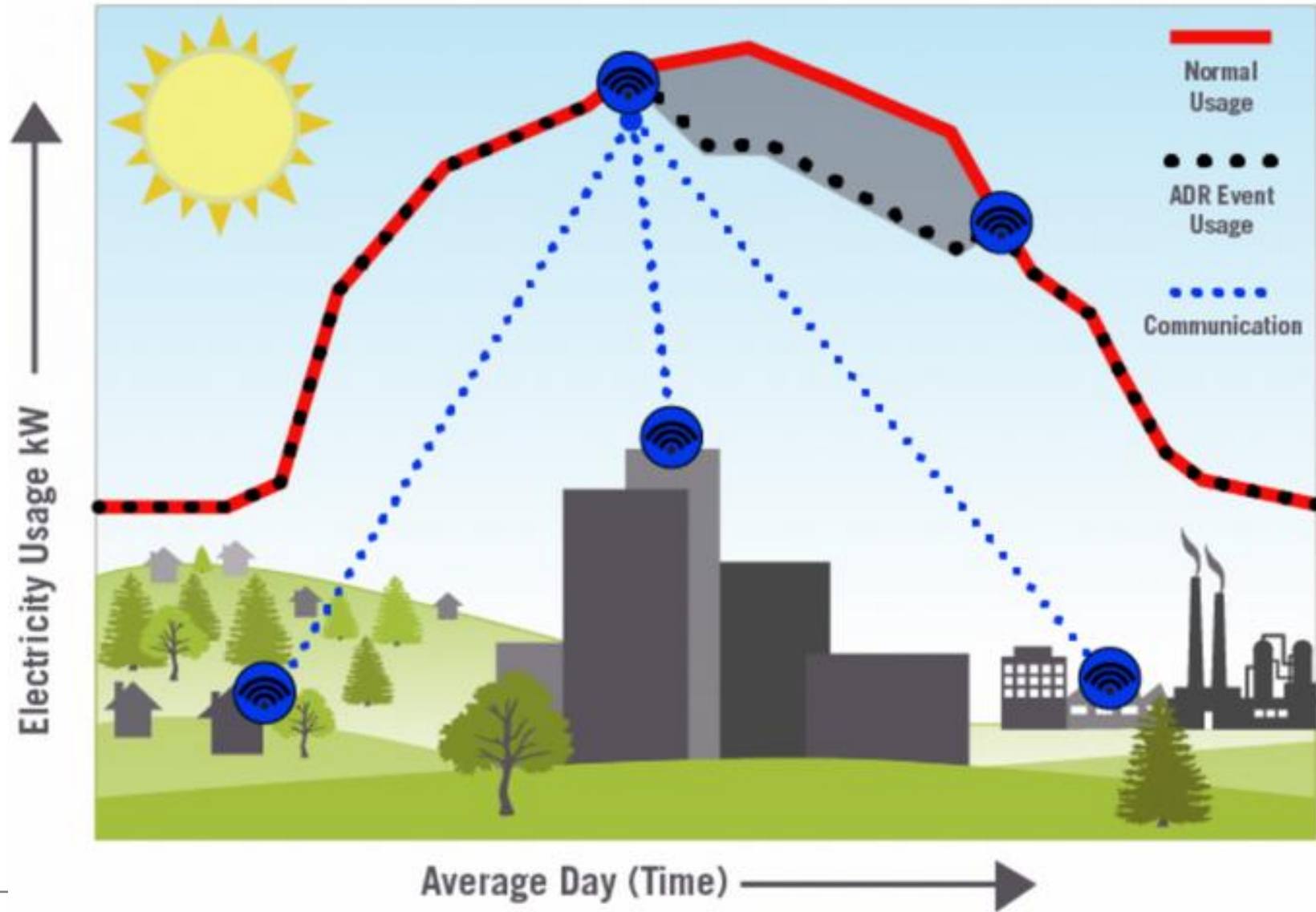
## ➤ Cenário até 2020 Versus Cenário atual



- “Os geradores de energia precisarão desligar os recursos que não podem ser ligados rapidamente para sair do desfiladeiro durante o pôr do sol, ou reduzir a produção de energia solar, desperdiçando energia limpa e sem custos”;
- “As paredes do desfiladeiro também estão a ficar mais íngremes, o que significa que as empresas de energia precisam de mais flexibilidade e rapidez de resposta devido ao conjunto reduzido de recursos restantes”.

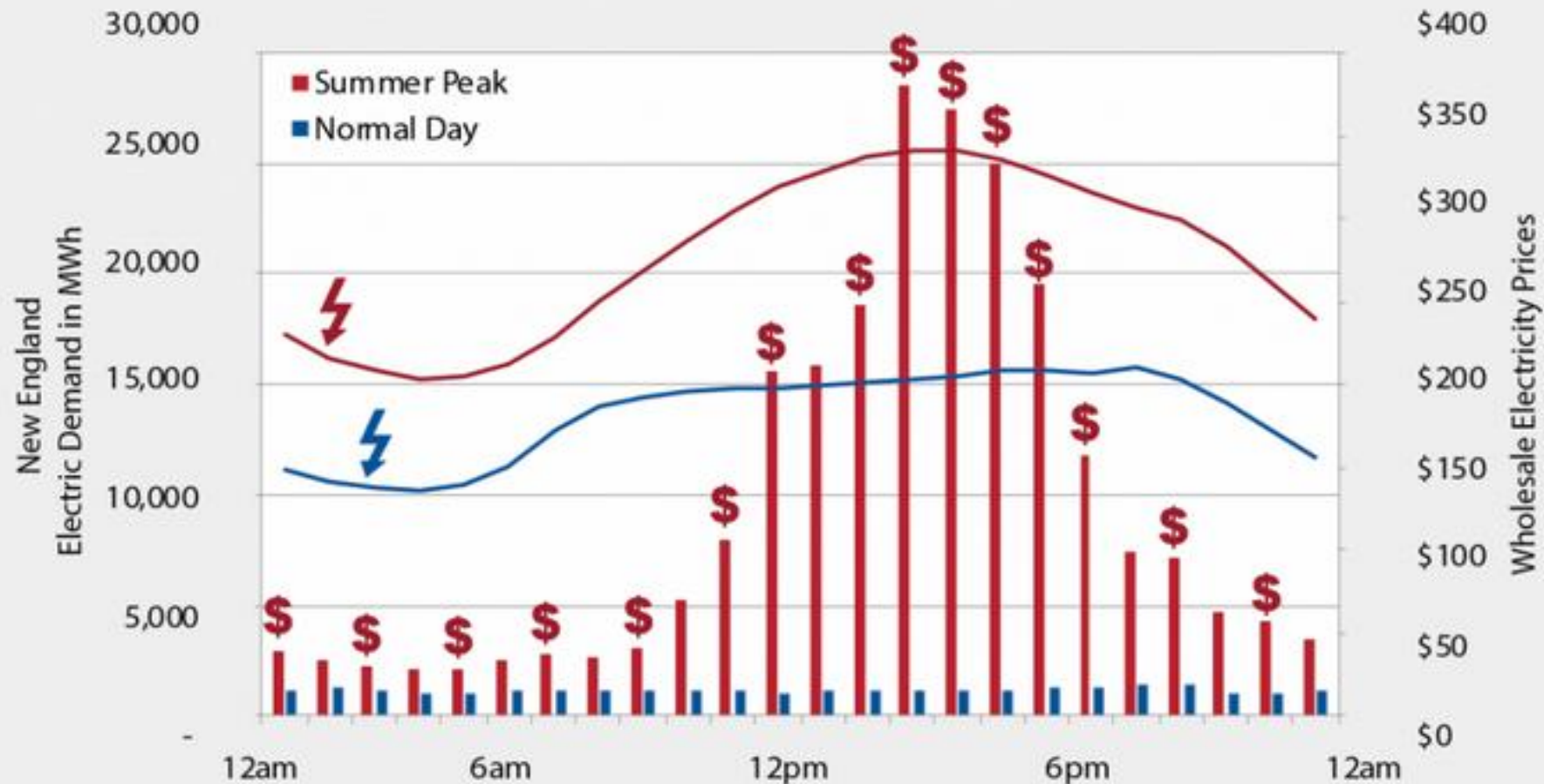
Artigo da Power Magazine - Sonal Patel

# Automated Demand Response



# Automated Demand Response

On a peak day demand can be twice as high, but prices can be TEN times as high.

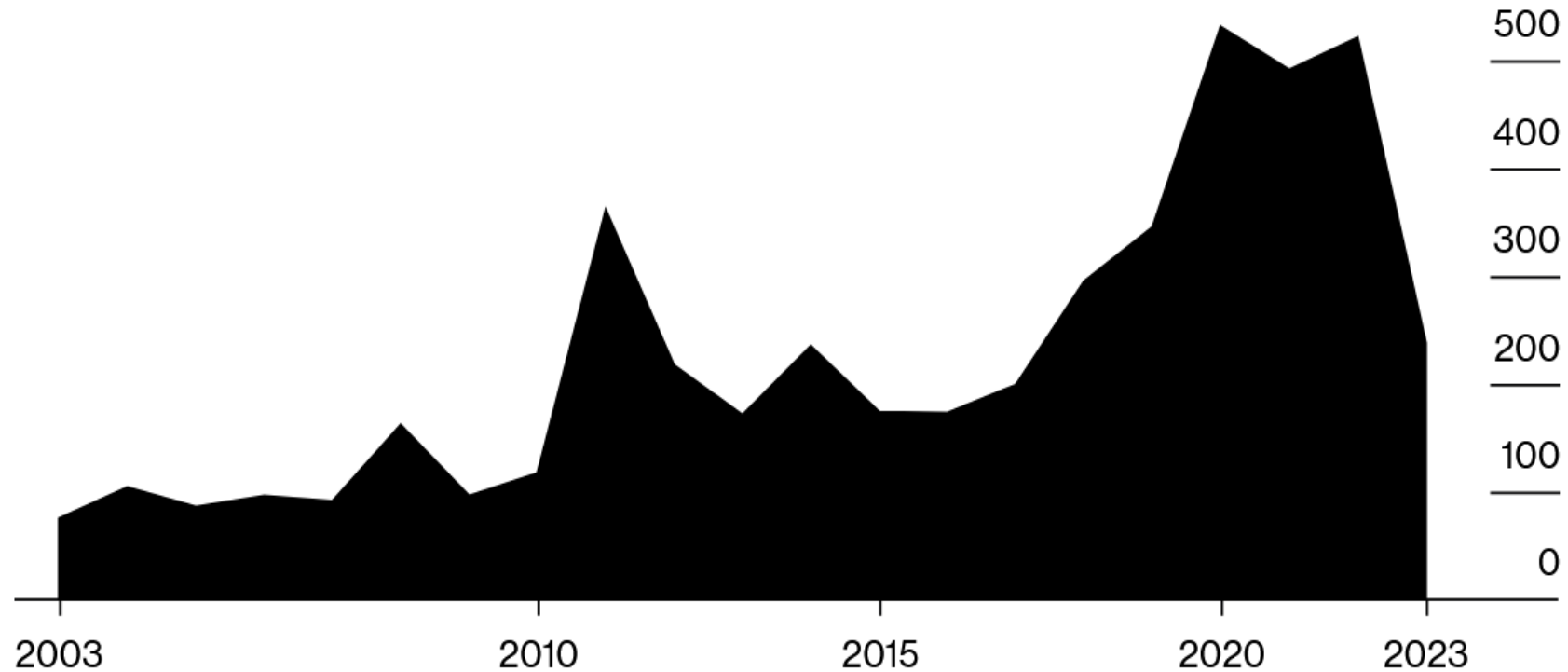


# RISK OF EXTREME EVENTS IS INCREASING

## Lights Out

Hotter weather and strained grids in the US have triggered a growing wave of power outages, despite a surge in renewable energy.

■ US Annual outages



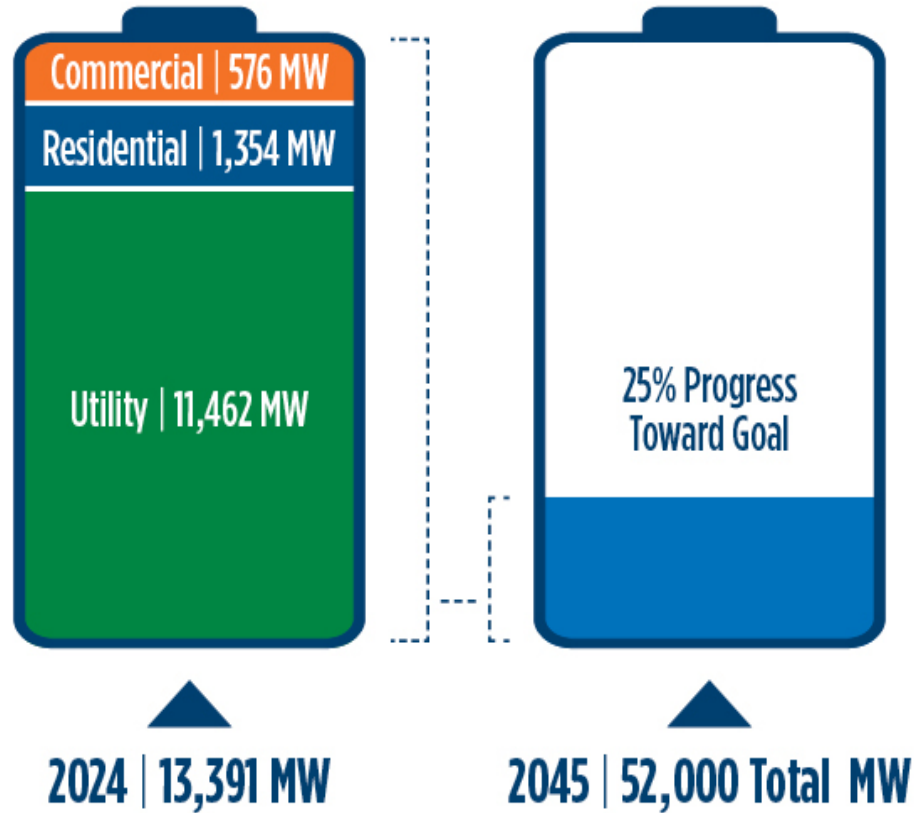
## TO PROVIDE HIGH POWER QUALITY SERVICE BATTERY STORAGE AND DEMAND RESPONSE ARE COMPLEMENTARY:

- ❑ -Rapid response times
- ❑ -High ramp rate = flexible upward + downward energy management.
- ❑ Container battery storage facilities are modular can have fast construction times < 3 months
- ❑ NiFePo 200 k€/ MWh



# Energy Storage in California by Type

*\* As of October 2024*



Parceiros



VIAEUROPA®



Obrigado



Co-funded by  
The European Union