Redes Inteligentes de Energia – Smart Grids

9.º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica

António Aires Messias

Lisboa, 19 de Junho de 2009

ENQUADRAMENTO

O contexto macroeconómico está a pressionar fortemente o sector eléctrico, criando-lhe novos desafios que vão revolucionar as redes eléctricas e a sua forma de interacção com os Consumidores

Drivers de mudança

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Necessidade de novas formas de geração de energia, alternativas aos recursos fósseis por forma a reduzir a dependência energética externa, e cumprir obrigações ambientais

FIABILIDADE E QUALIDADE DO FORNECIMENTO

Fazer face à obsolescência das redes eléctricas, às suas limitações de capacidade e às condicionantes de segurança que nelas incidem

EMPOWERMENT DO CONSUMIDOR

O Consumidor pretende tomar decisões com vista à optimização do seu consumo eléctrico, mais consciente e melhor informado, assumindo um papel mais activo. Capacidade de microprodução.

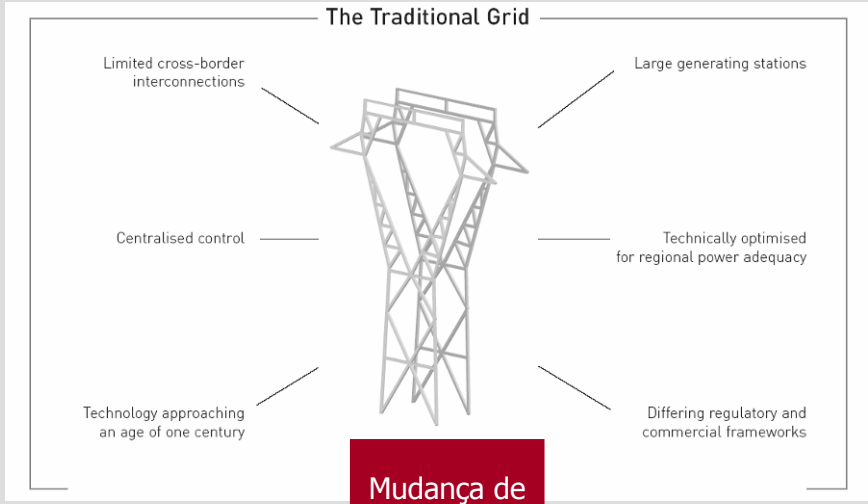
MERCADO EUROPEU DE ENERGIA

Aumento de competitividade preconizado para Europa (Estratégia de Lisboa) passa pela existência de um sector de energia altamente concorrencial em termos de preços e profusão de serviços.

ENQUADRAMENTO

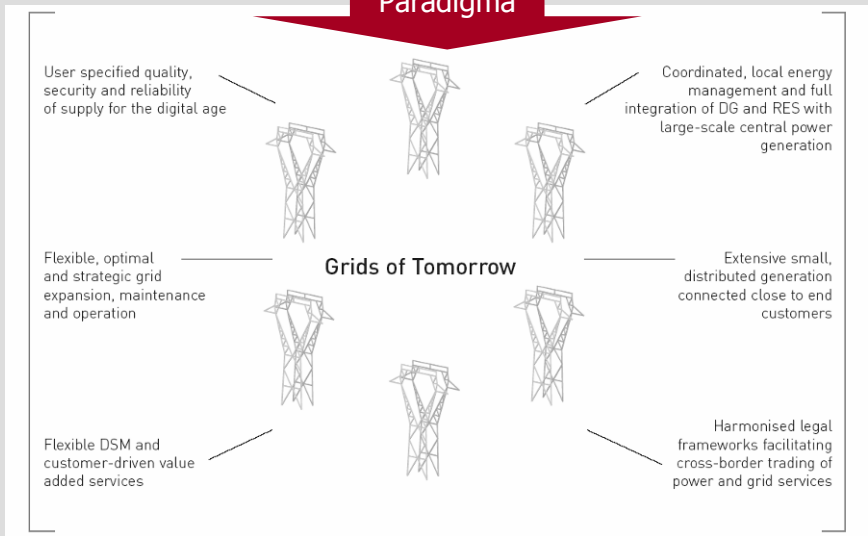
Existe uma mudança de paradigma em curso no sector que transformará extensivamente as redes eléctricas de modo a endereçar os novos desafios

Visão Tradicional da Rede Eléctrica



Mudança de Paradigma

Visão de Futuro da Rede Electrica



Fonte: European Commission – European Smartgrids Technology Platform

Novos Desafios

- **Abordagem centrada nos consumidores**
  (novos serviços de valor acrescentado, planos de preços inovadores, bidireccionalidade na interacção dos consumidores na rede, pressão nos preços, ...)
- **Liberalização dos mercados**
  (induzindo concorrência e flexibilidade nas tarifas, novos produtos e serviços, concorrência transnacional, ...)
- **Modulação da procura**
  (alisando picos de consumo, contribuindo para o alinhamento entre a oferta e procura de energia)
- **Maior securização dos abastecimentos (incluindo micro-produção)**
  (através da diversificação de fontes renováveis, incremento da capacidade de geração distribuída, maior proximidade entre a geração e o consumo, com especial ênfase na microgeração)
- **Renovação das redes e da sua operação**
  (com recurso a investimentos que tornem as redes mais fiáveis e eficientes, nomeadamente através do aumento do nível de automação e controlo remoto)

ENQUADRAMENTO

As Directivas emanadas da União Europeia promovem o desenvolvimento das redes inteligentes de energia

OBJECTIVO "2020"

- **20% do total do consumo de energia proveniente de energias renováveis;**
- **Poupanças de 20% no consumo total de energia primária;**
- **Redução de emissão de CO2 em 20%.**

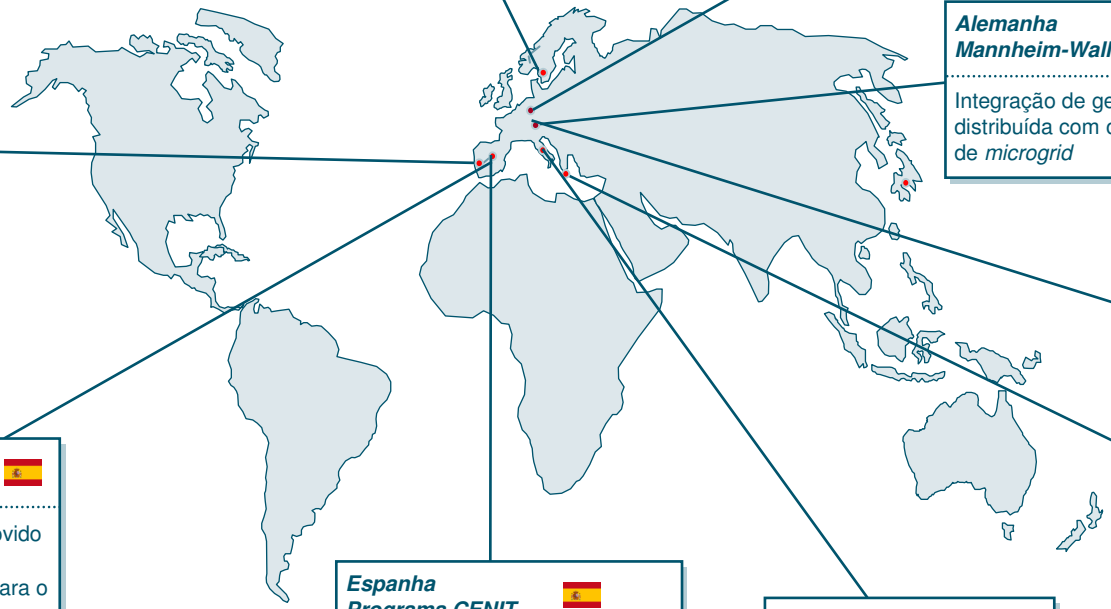
PUBLICAÇÃO DE DIRETIVAS DA UE QUE PROMOVEM O DESENVOLVIMENTO DAS REDES INTELIGENTES DE ENERGIA

- **2006/32/CE: eficiência energética e facturação baseada em consumos efectivos**
  - Desafio de redução em 1%/ano no consumo energético;
  - A redução de consumo energético para empresas públicas é de 2% / ano.
- **2005/89/CE: estabelece medidas que têm por objectivo garantir a segurança do fornecimento de electricidade, a fim de assegurar o bom funcionamento do mercado interno da electricidade e de assegurar:**
  - Um nível adequado de capacidade de produção;
  - Um equilíbrio adequado entre a oferta e a procura;
  - Um nível apropriado de interligação entre os Estados-Membros, tendo em vista o desenvolvimento do mercado interno.

ENQUADRAMENTO

Algumas iniciativas em curso na Europa, onde merece especial destaque o Projecto InovGrid da EDP em Portugal

NÃO EXAUSTIVO



Holanda
Oxxio

Solução teste AMM com instalação de 30K contadores

Suécia

Roll out massivo de soluções *AMM*

Alemanha
Mannheim-Wallstadt

Integração de geração distribuída com operação de *microgrid*

Portugal
EDP

- Projecto InovGrid - Implementação de *Smart Grids*
- Fase piloto com 50K clientes

Alemanha
Karlsruhe/Stuttgart

Projecto *MEREGIO* Integração da Microprodução e *Demand Response*

Espanha
IBERDROLA

- Projecto FENIX promovido pela Iberdrola
- Centro experimental para o desenvolvimento das tecnologias de geração distribuída - Labein

Grécia
Kythnos Island
Microgrid

Desenvolvimento de um piloto *microgrid* que abastece um conjunto de residências

Espanha
Programa CENIT

- Projecto DENISE de investigação e desenvolvimento de *Smart Grids* (liderado pela ENDESA) com 30M€ de investimento e duração de 4 anos;
- Projecto GAD (Iberdrola) no valor de 27M€

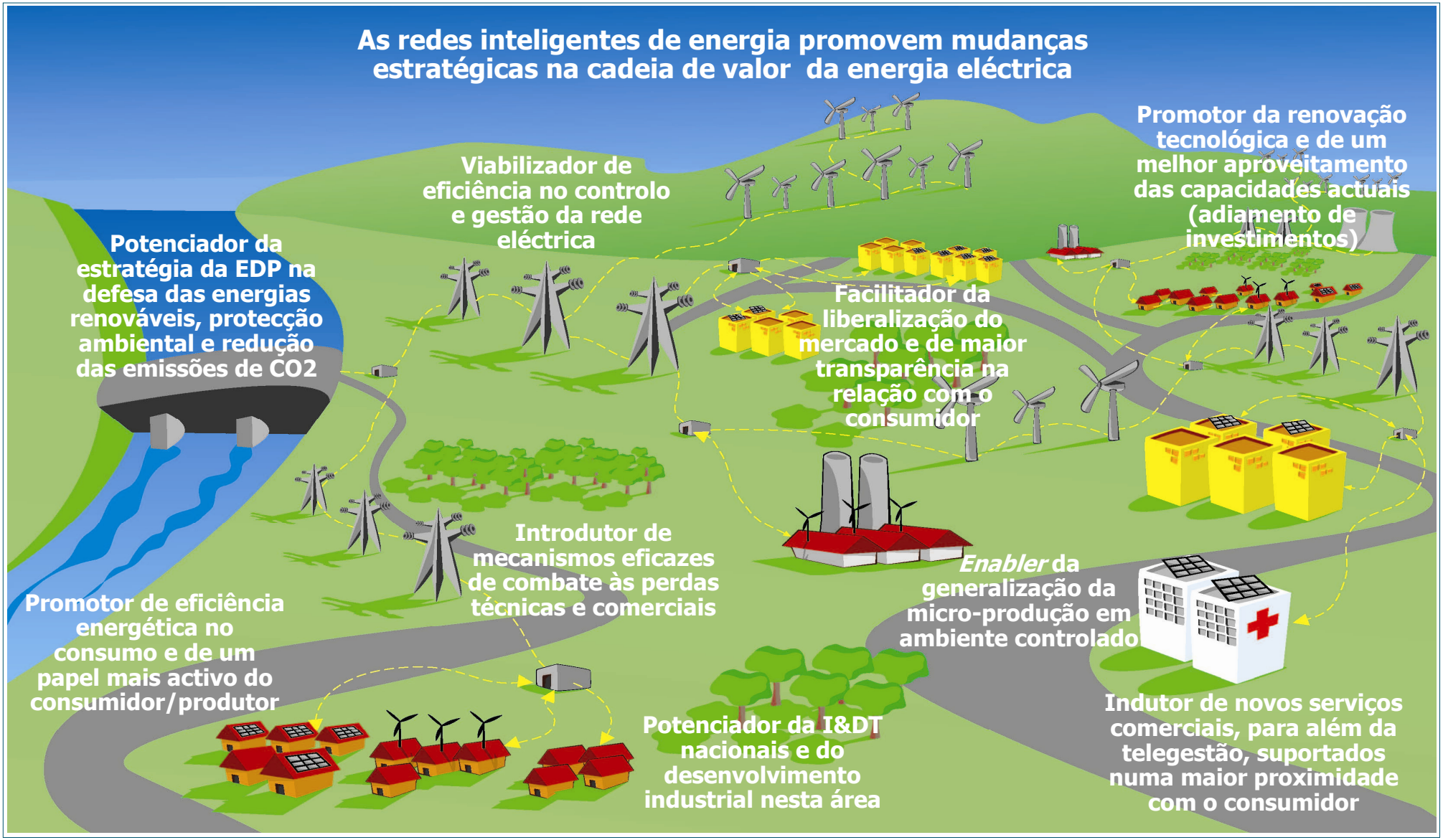
Itália
ENEL

- *Smart meters* AMM (30M) em toda a rede BT.
- Projecto ADDRESS: desenvolvimento de redes de distribuição inteligentes

Fonte: *European SmartGrids Technology Platform*; *Electric Power Research Institute*; Ofgem; Cap Gemini, ERGEG; Iberdrola; Endesa

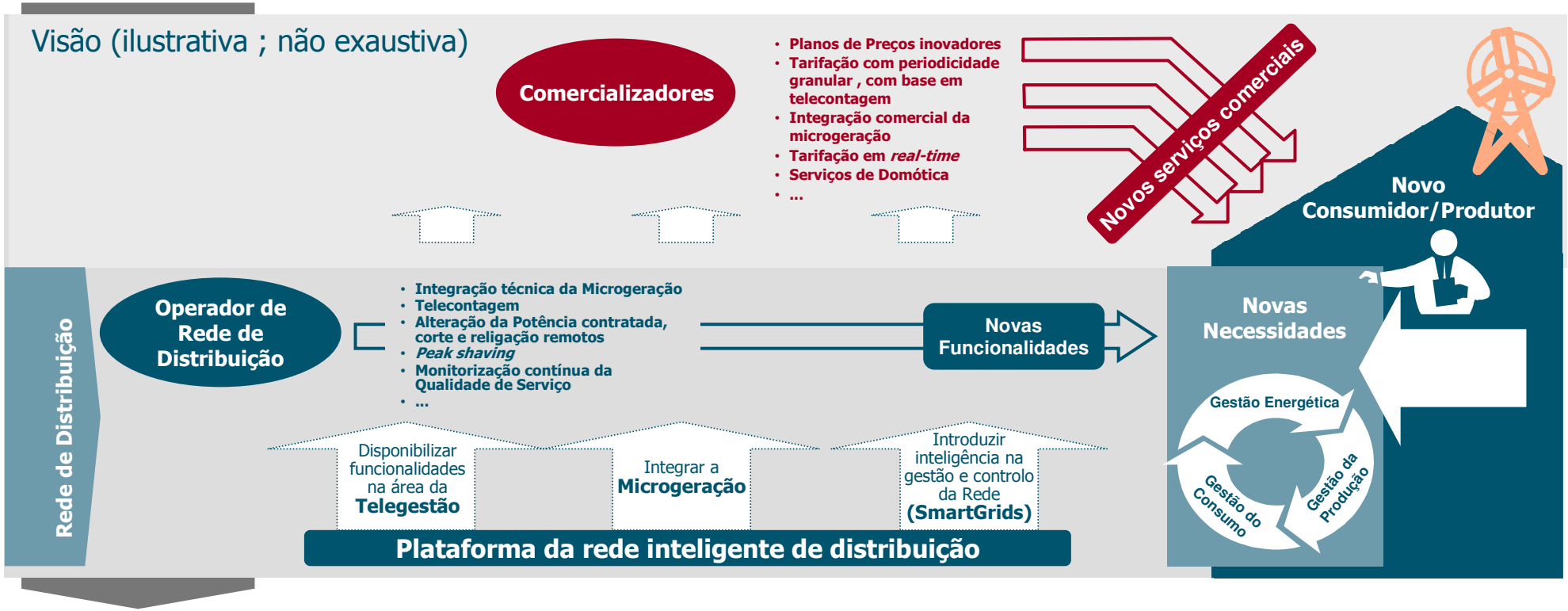
VISÃO

O novo paradigma assenta no uso eficiente da energia suportada na gestão da procura, na aposta nas energias renováveis e na micro-produção (produção distribuída) reforçando o papel do consumidor/produtor



VISÃO

As redes inteligentes permitem uma forte disponibilização de funcionalidades na Rede, geradoras de novos serviços e de uma gestão e controlo optimizados da Rede, com a participação do próprio Consumidor



Nesta nova visão o emergente **Consumidor/Produtor** será o destinatário por excelência dos principais benefícios associados a esta transformação:

- Tendo um papel activo na gestão do seu consumo energético, reduzindo por este modo os seus custos em energia
- Produzindo energia (microgeração), com a inerente remuneração
- Dispondo de novos serviços, novas formas de tarifação e planos de preços que, pressionados pela liberalização induzida, tenderão a baixar sensivelmente o valor da sua factura de energia

BENEFÍCIOS

A concretização da visão aportará benefícios significativos aos vários *stakeholders* do sector eléctrico

- **Produção de energia - Microprodução**
- **Redução dos custos de energia**
- **Novos serviços, formas de tarifação e planos de preços**
- **Facilitação da mudança de comercializador**

- **Disponibilização de novos serviços**
- **Planos de preços inovadores e tarifação em quase real-time**
- **Capacidade acrescida na gestão da relação com os seus clientes**
- **Atenuação das barreiras à entrada**

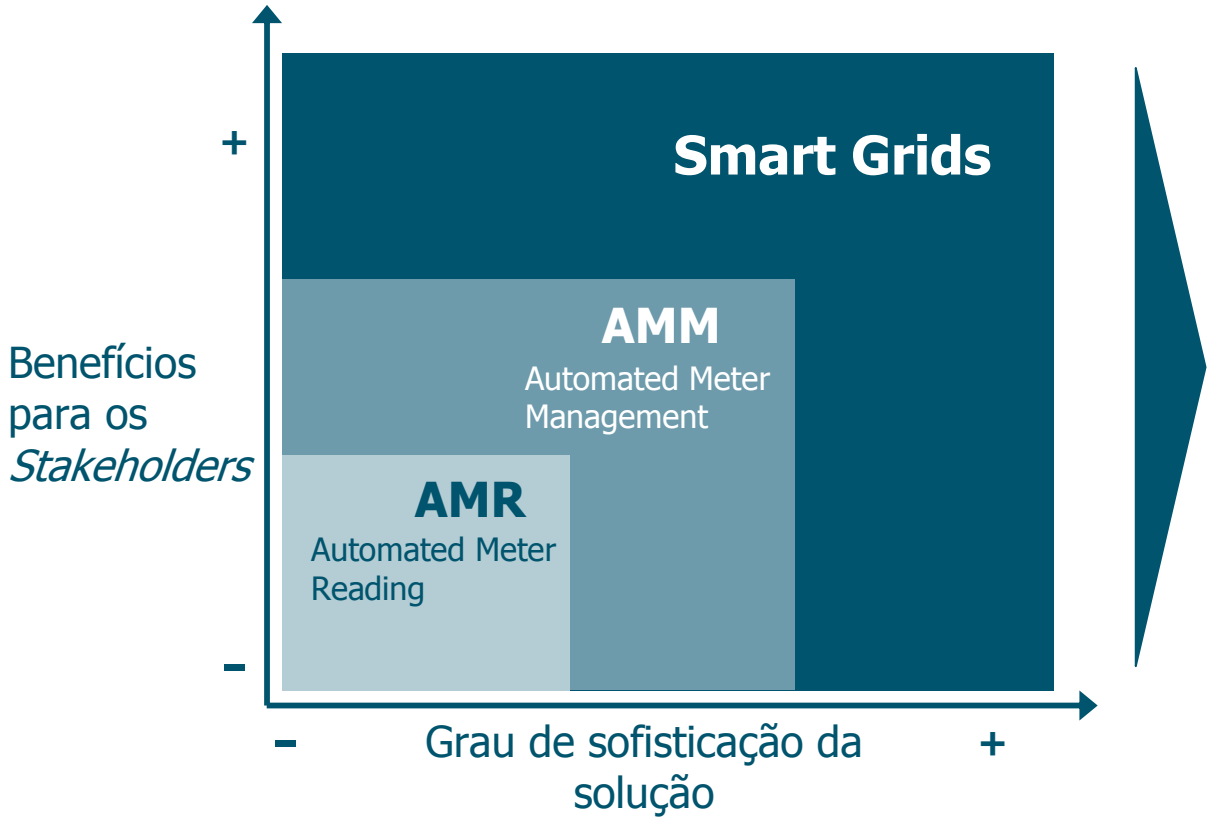
- **Aumento de concorrência induzido pelos novos serviços,**
- **Eficiência do mercado eléctrico**
- **Incremento da fiabilidade e qualidade do fornecimento de energia**
- **Acesso a informação mais rica sobre o funcionamento da Rede Eléctrica**

- **Redução de custos operacionais e de manutenção da rede**
- **Redução de perdas na rede**
- **Gestão e controlo optimizados da rede**
- **Optimização do investimento**
- **Maior fiabilidade e qualidade do fornecimento de energia**

- **Ganhos de eficiência energética**
- **Melhor aproveitamento das energias endógenas, redução da dependência de recursos fósseis e de emissão CO_2**
- **Projectos industriais e centros de competência, geradores de emprego e de exportação**

ÂMBITO

As redes inteligentes de energia constituem uma evolução significativa, em termos de capacidade de gestão da rede e de benefícios que potencia, relativamente a soluções de telegestão



Âmbito

Inteligência na Rede

Melhorar a inteligência, supervisão e controlo da rede de distribuição; promover a eficiência e a qualidade do fornecimento

Microprodução e produção distribuída

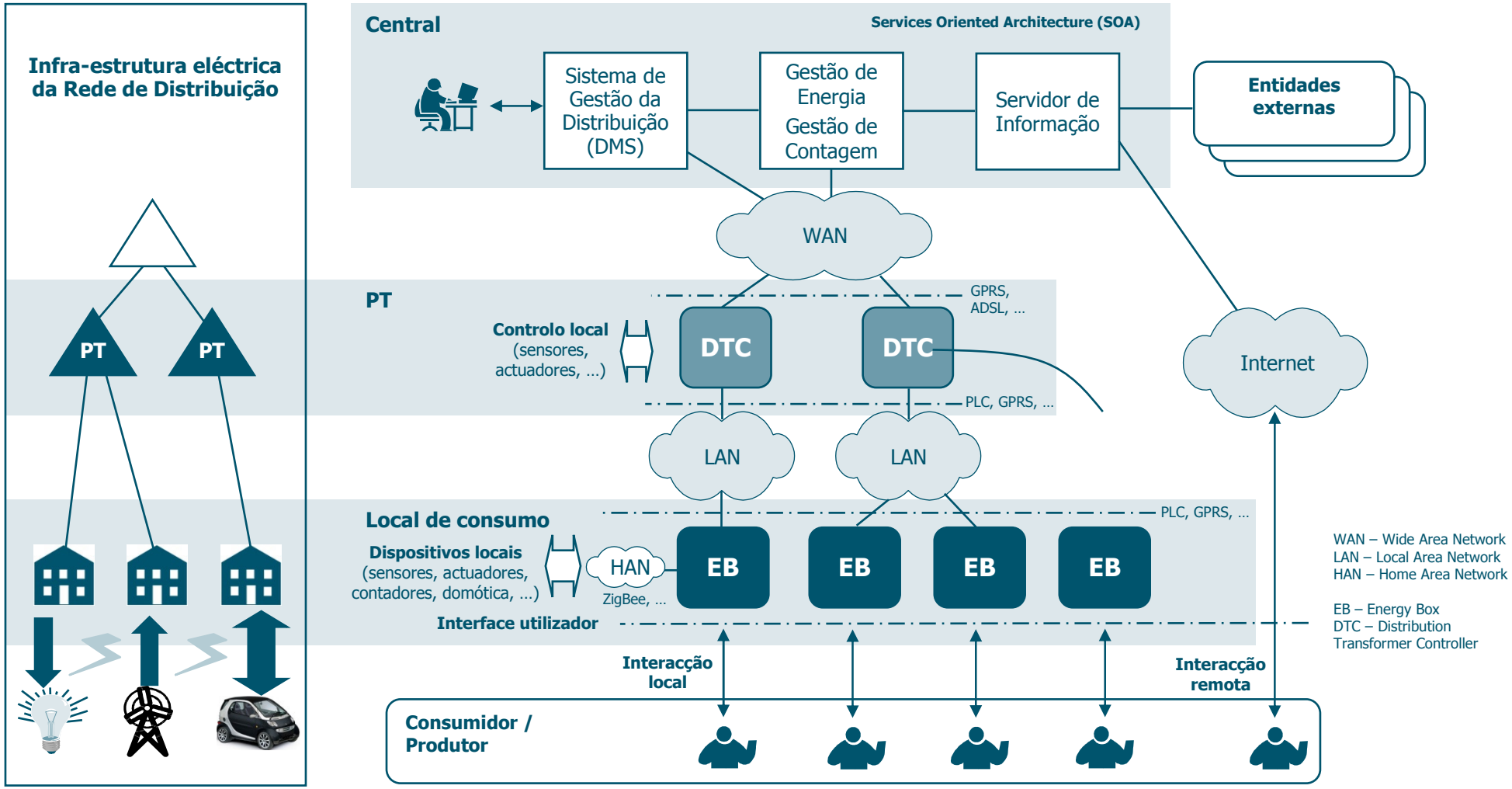
Criar condições para uma integração em larga escala, segura e fiável, de fontes de energia renovável distribuída

Smart Metering & Gestão Energética

Desenvolver abordagem centrada no consumidor; prestar novos serviços; promover a eficiência energética

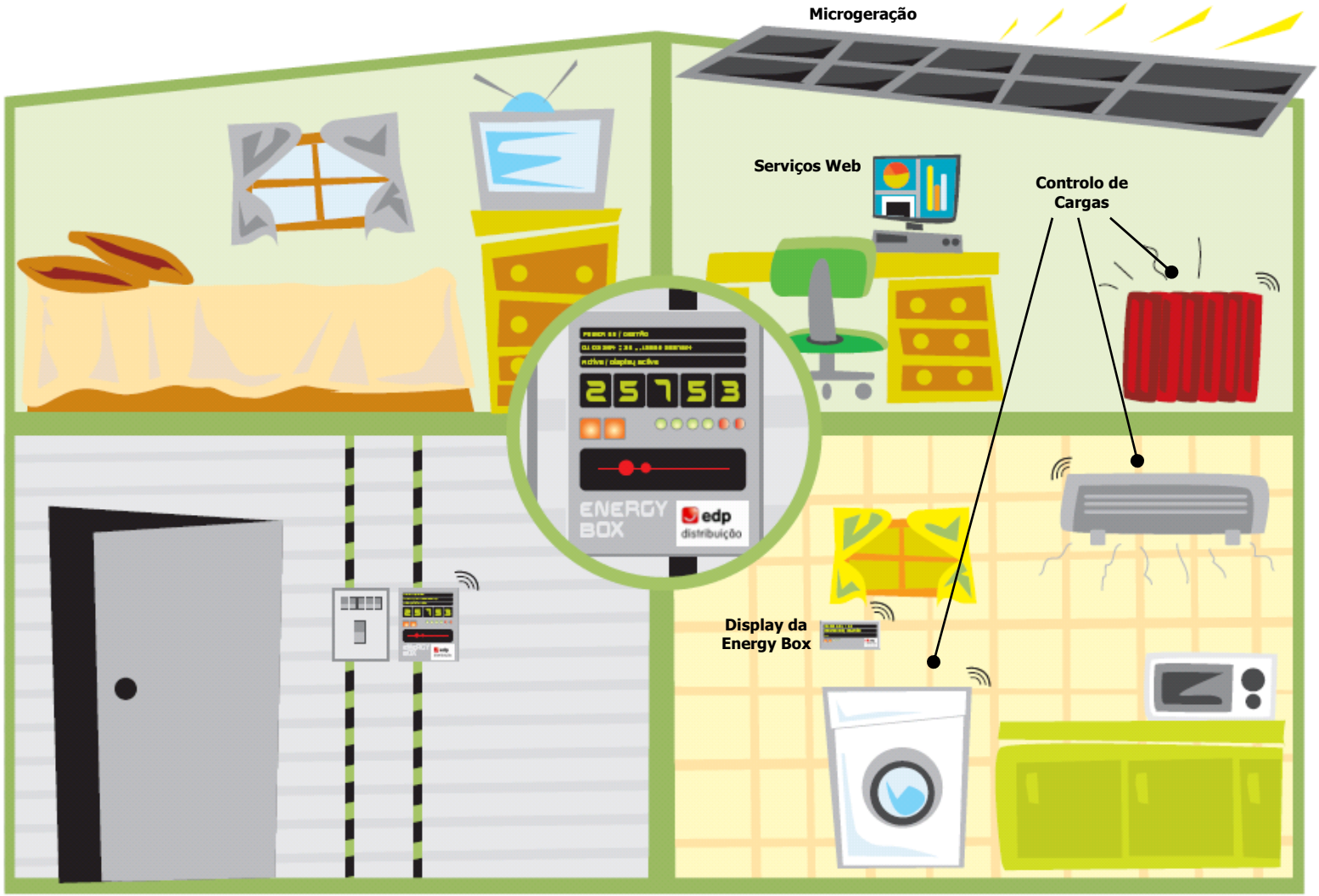
IMPLEMENTAÇÃO

Exemplo de Arquitectura Técnica de Referência para uma implementação de Redes Inteligentes de Energia



IMPLEMENTAÇÃO

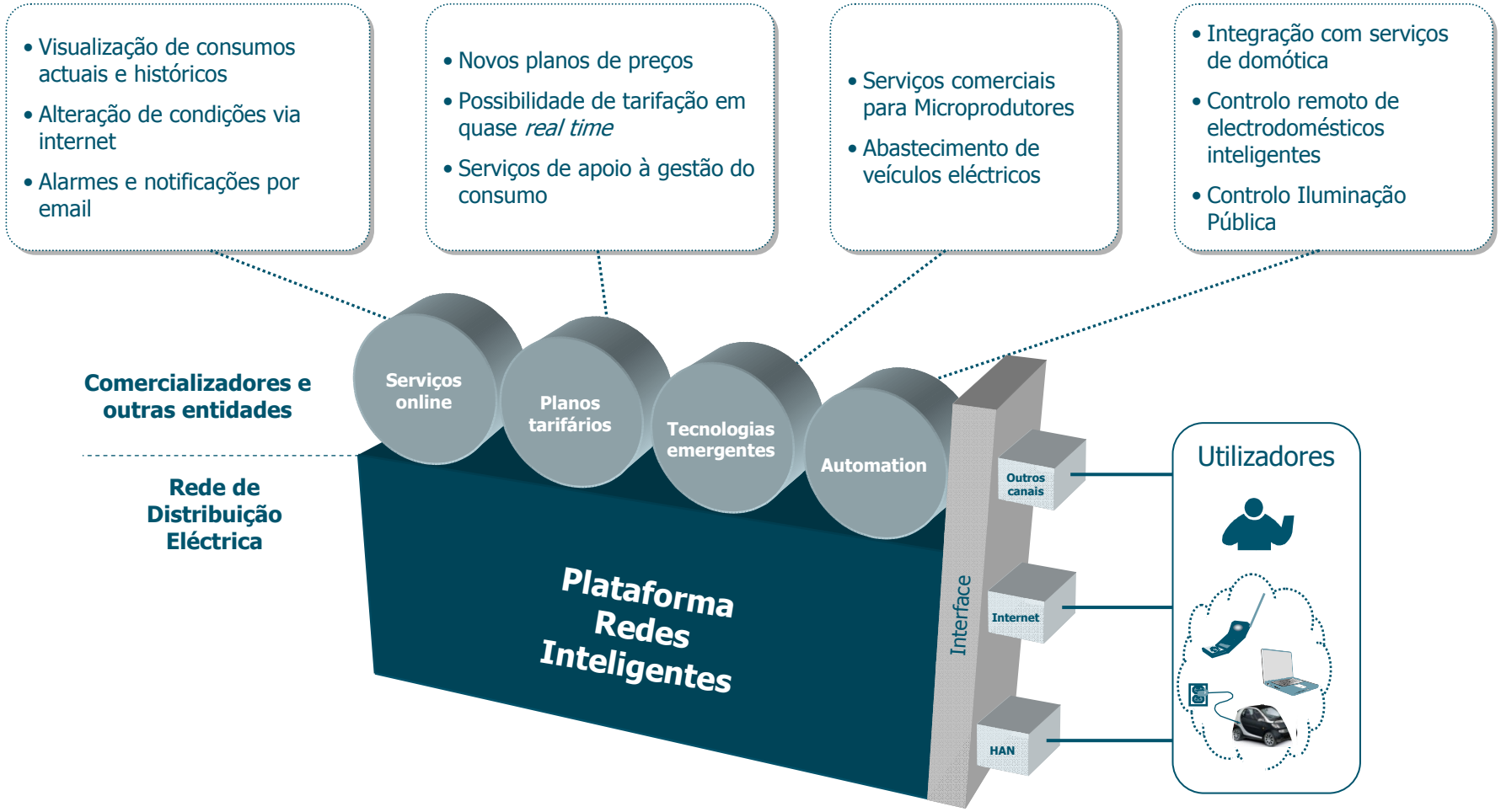
A nova Energy Box será o dispositivo central da gestão do consumo energético nas habitações



IMPLEMENTAÇÃO

Sobre a plataforma de Redes Inteligentes deverão crescer novos Serviços que aportem valor ao consumidor

Exemplo de Serviços sobre a plataforma de Redes Inteligentes de Energia



CONCLUSÕES

- As redes de energia eléctrica vão sofrer uma evolução profunda, de acordo com o conceito das Redes Inteligentes de Energia, pressionadas por factores como a sustentabilidade ambiental e a eficiência energética
- Esta evolução está cada vez mais na agenda da maioria das entidades do sector eléctrico, a nível europeu e mundial
- O futuro consumidor/produtor vai ter um papel muito mais activo na gestão energética e será um dos principais beneficiados entre os diversos *stakeholders*
- Estas redes constituirão uma plataforma sobre a qual será possível desenvolver e disponibilizar um conjunto muito relevante de serviços, que vão muito para além da venda de energia eléctrica