




APRIMORAMENTO REGULATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO


31/10/2017 13º Brazil Energy and Power – Rio de Janeiro





Evolução da Sociedade

Liberdade de escolha
Maior participação
“Prosumers”



Acordo de Paris


Compromisso em
reduzir as emissões
de CO2

Setor Elétrico



Novas Tecnologias

Eficiência Energética
Geração Distribuída
Renováveis
Baterias
Carros elétricos



Questões Socioambientais

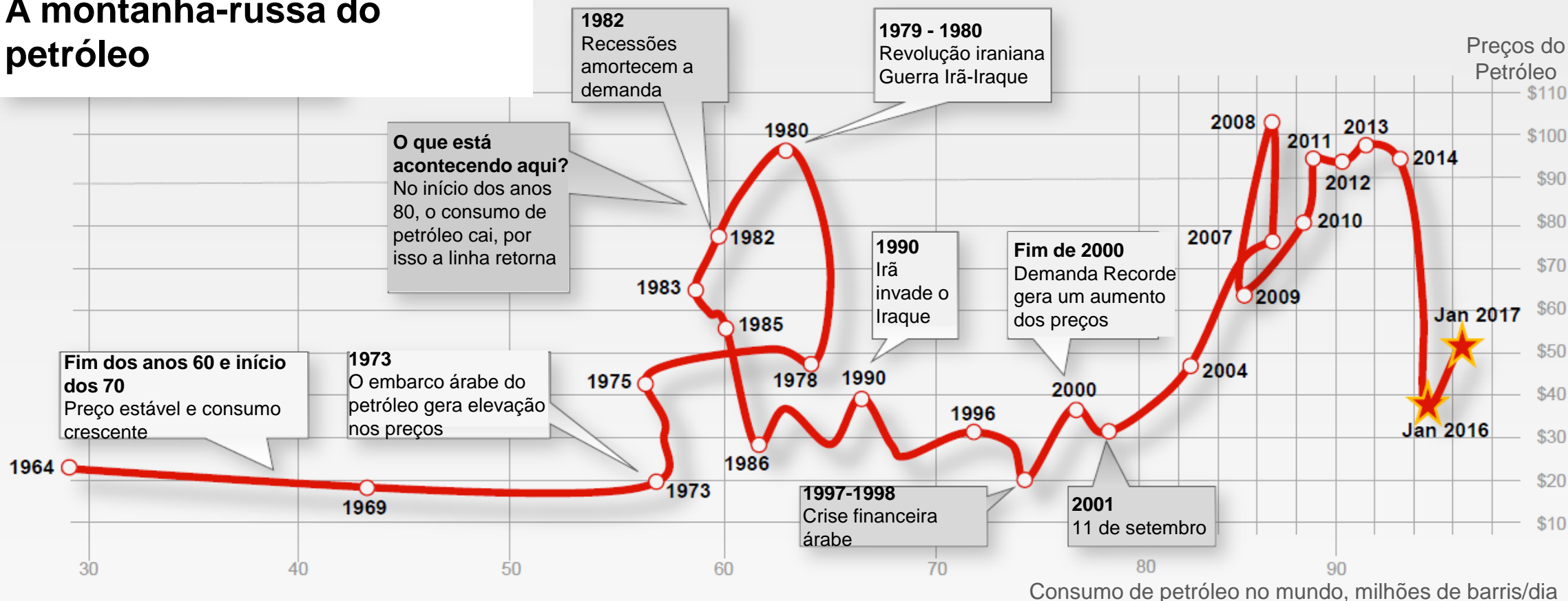
Novas formas de suprir
a demanda devido
à pouca praticidade
das hidroelétricas

“Predição é muito difícil, especialmente se for sobre o futuro.”

Niels Bohr - Prêmio Nobel de Física



A montanha-russa do petróleo

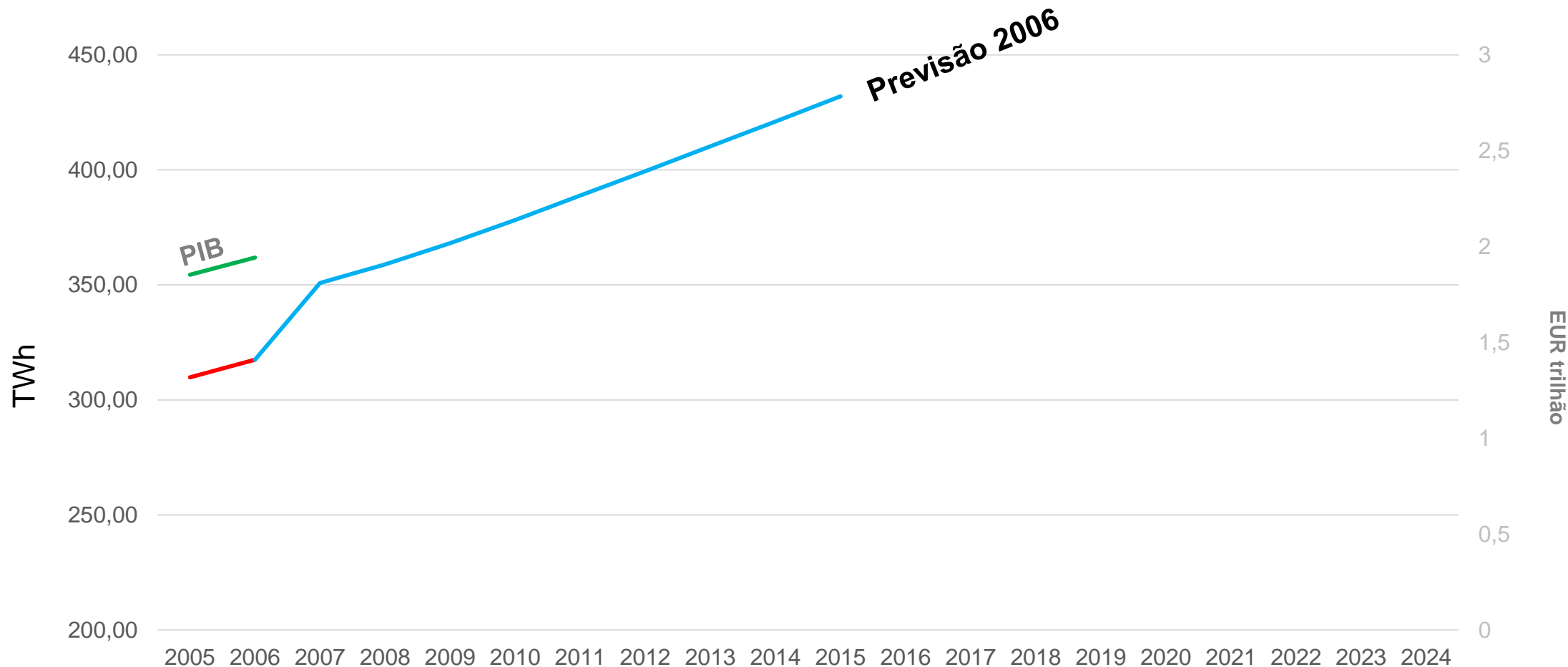


*Preço médio anual do petróleo bruto – West Texas Intermediate ajustado com a inflação usando o Preço Indexado ao Consumidor. Preços posteriores (não spot) são mostrados antes de 1983

Fonte: Energy Information Administration, Federal Reserve, Bureau of Labor Statistics, Rocky Mountain Institute

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



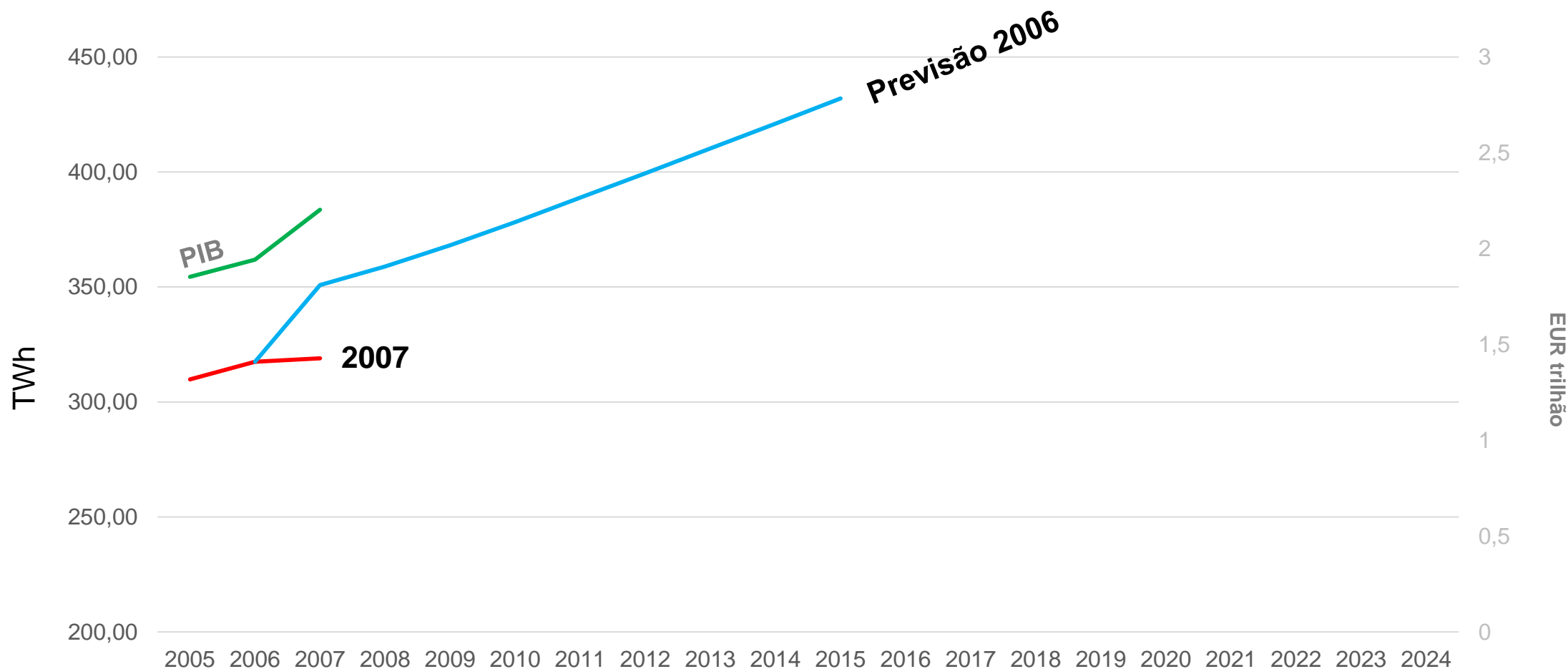
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



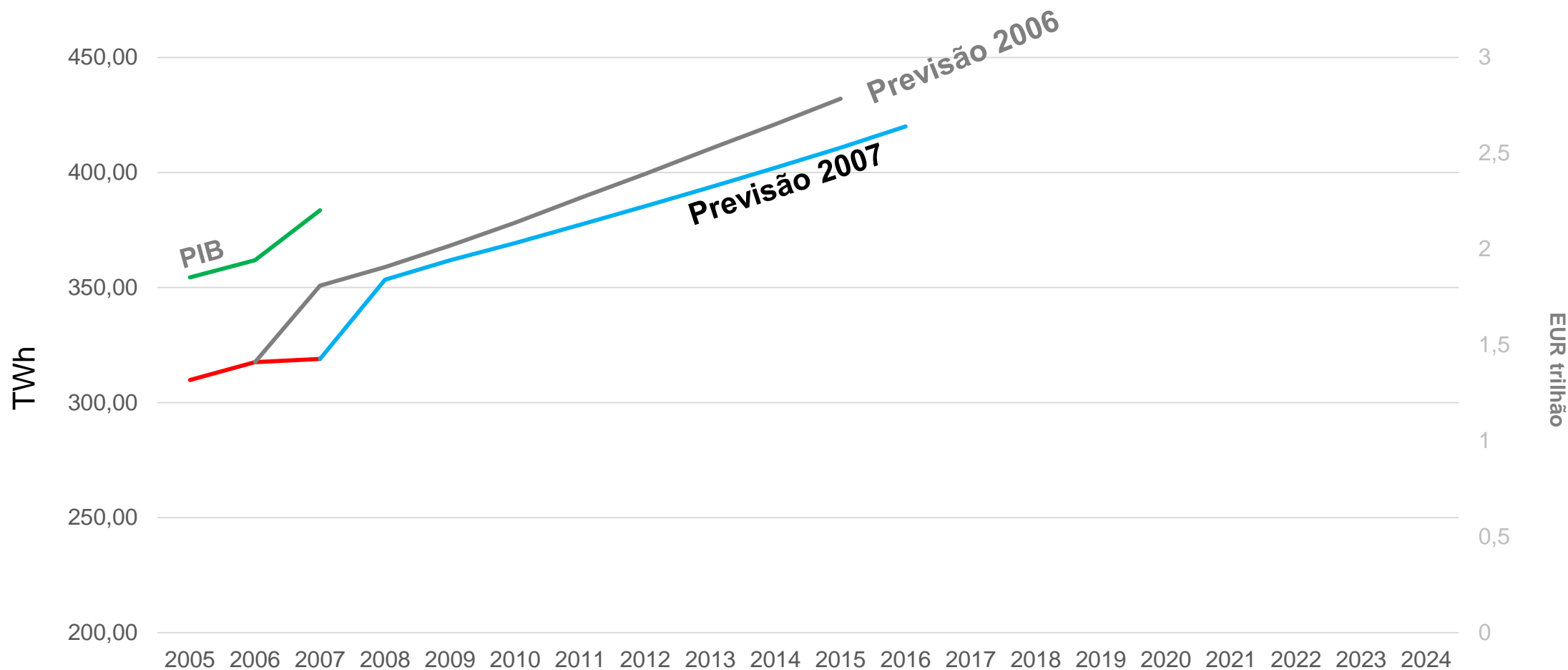
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



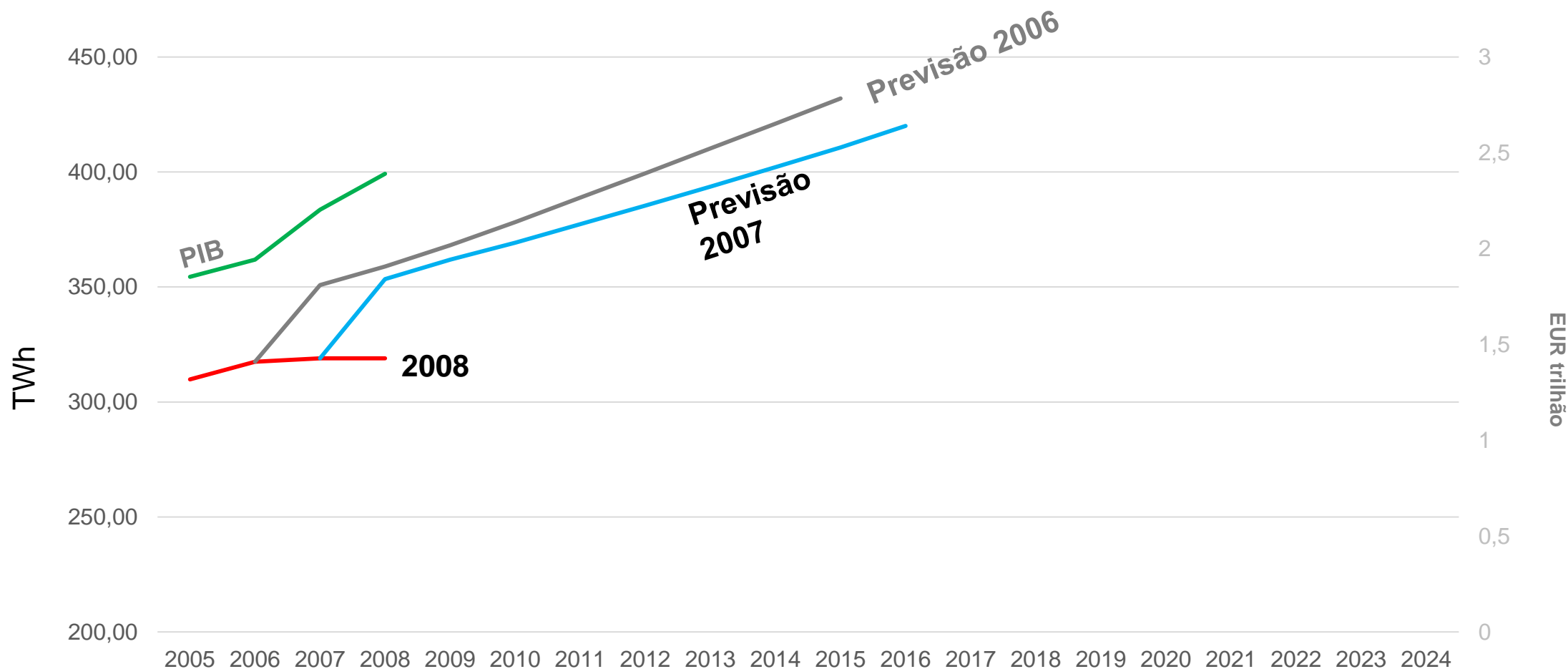
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



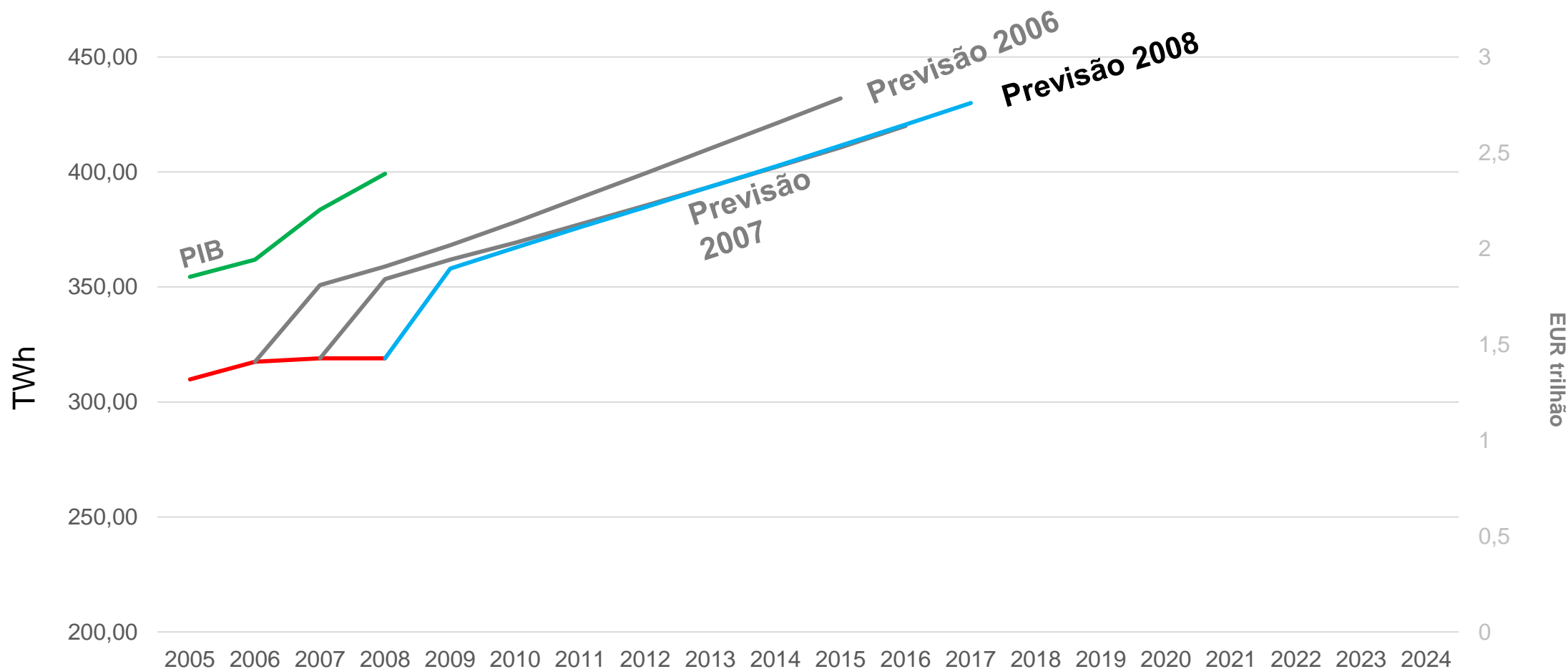
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



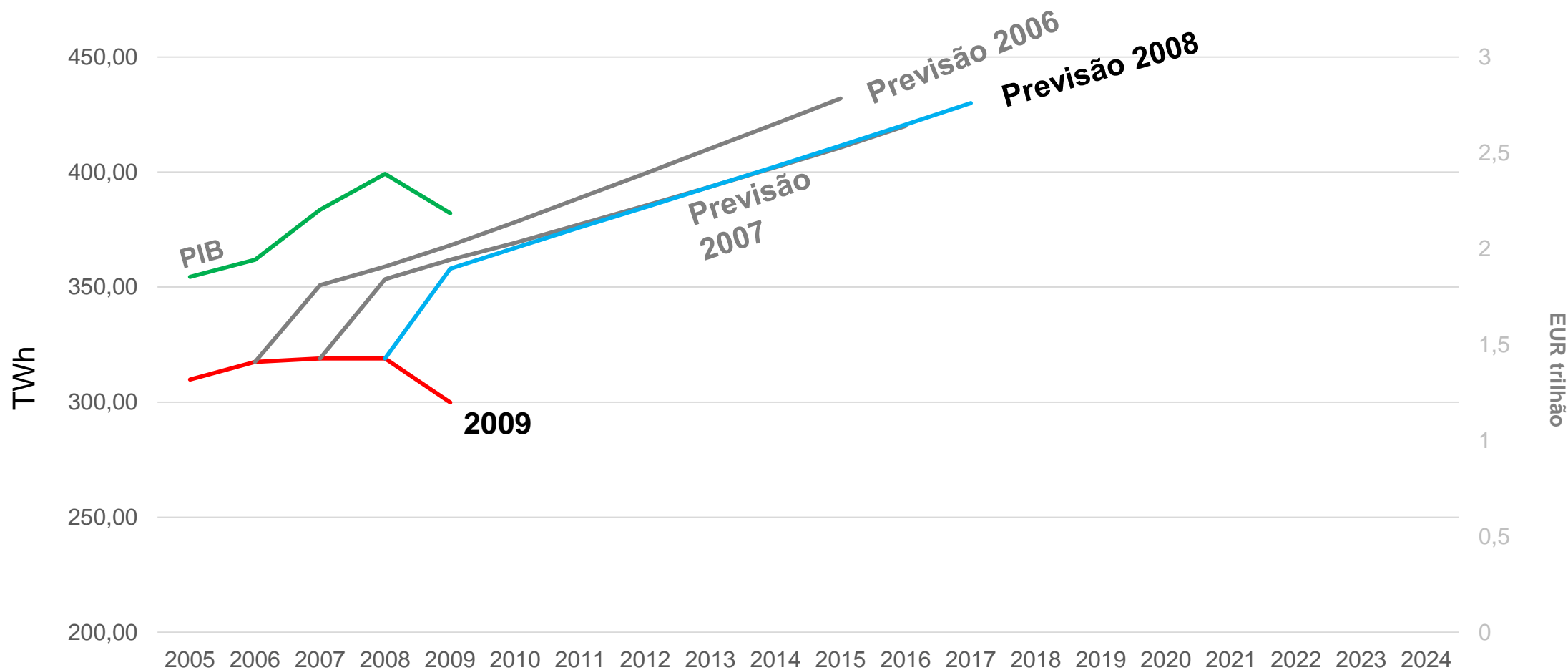
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



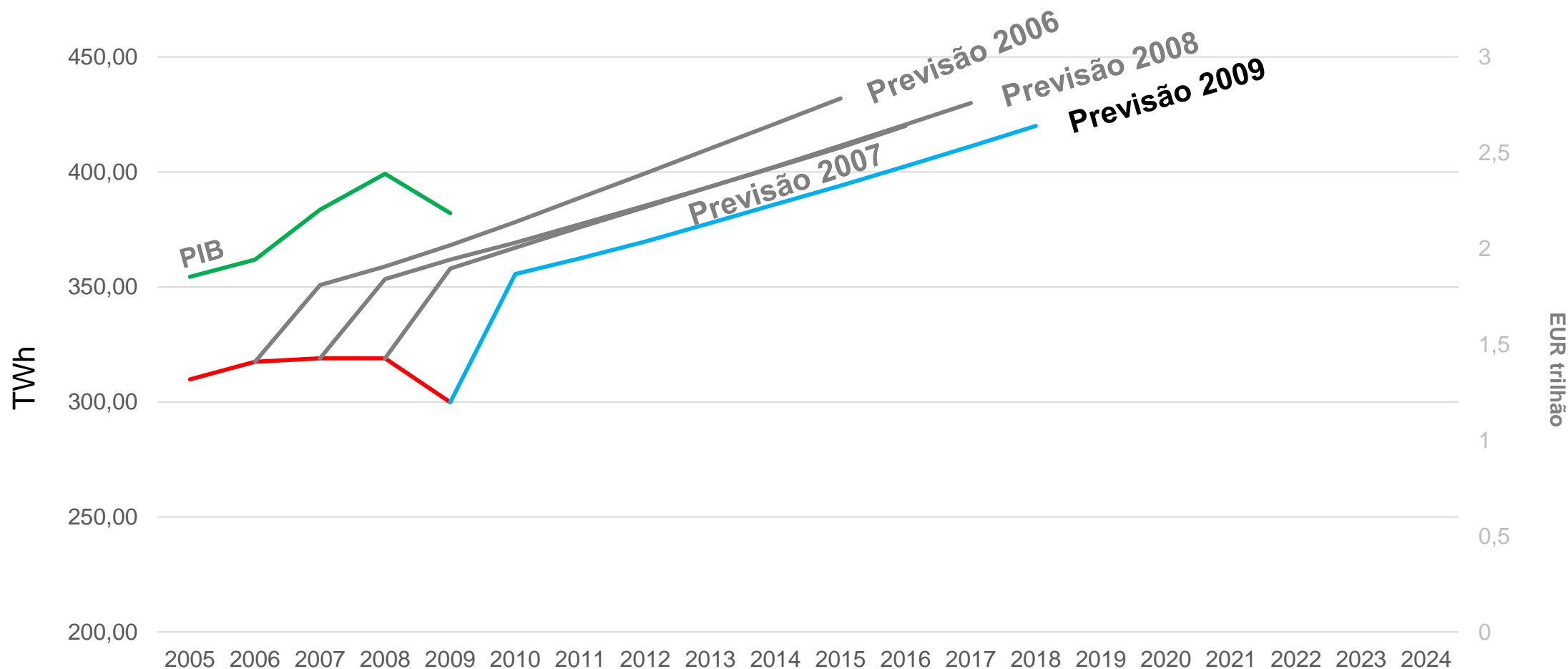
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



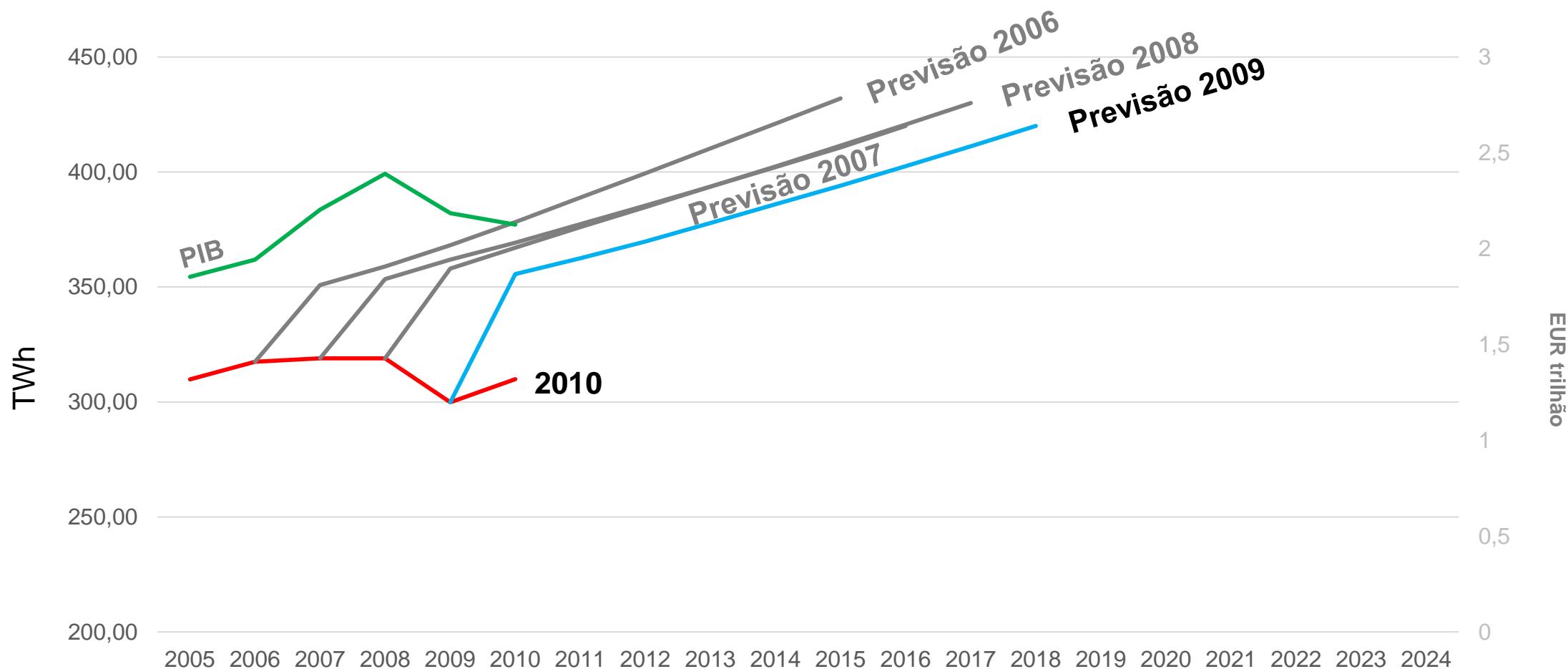
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



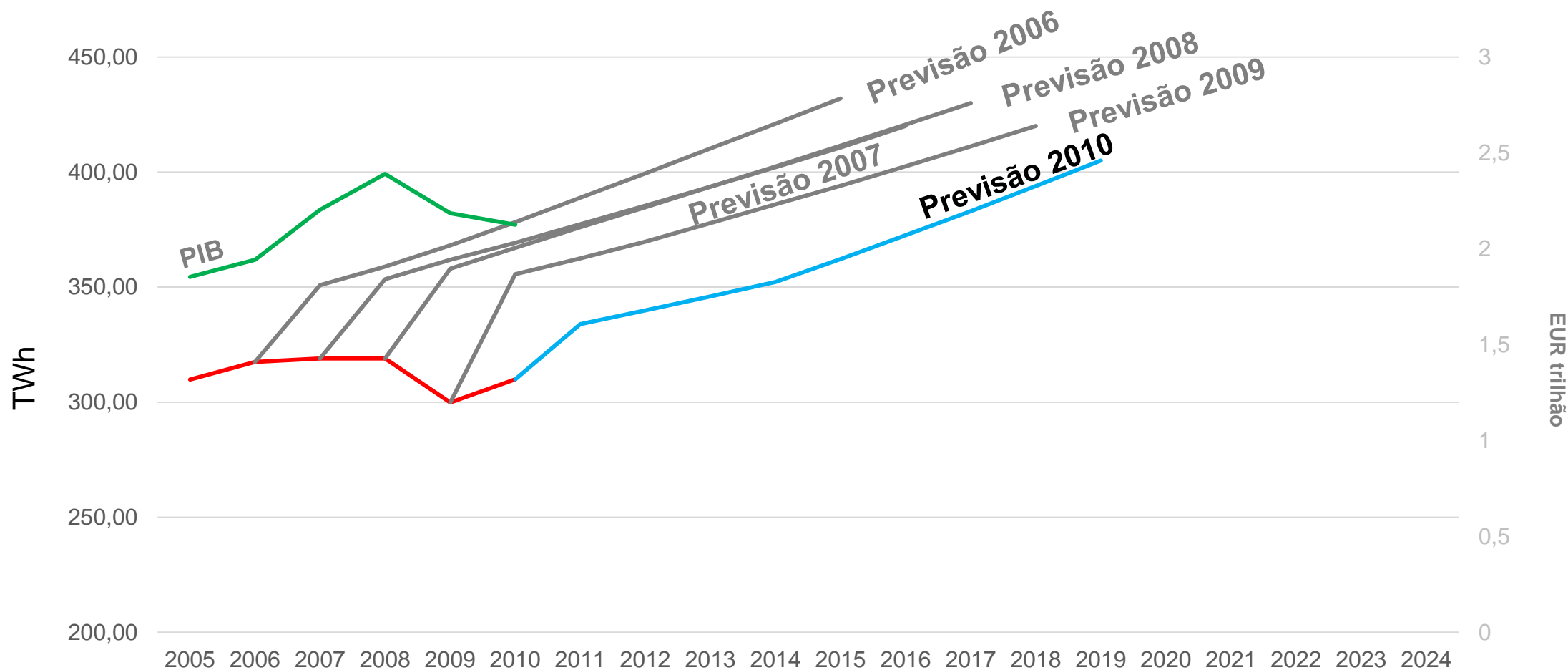
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



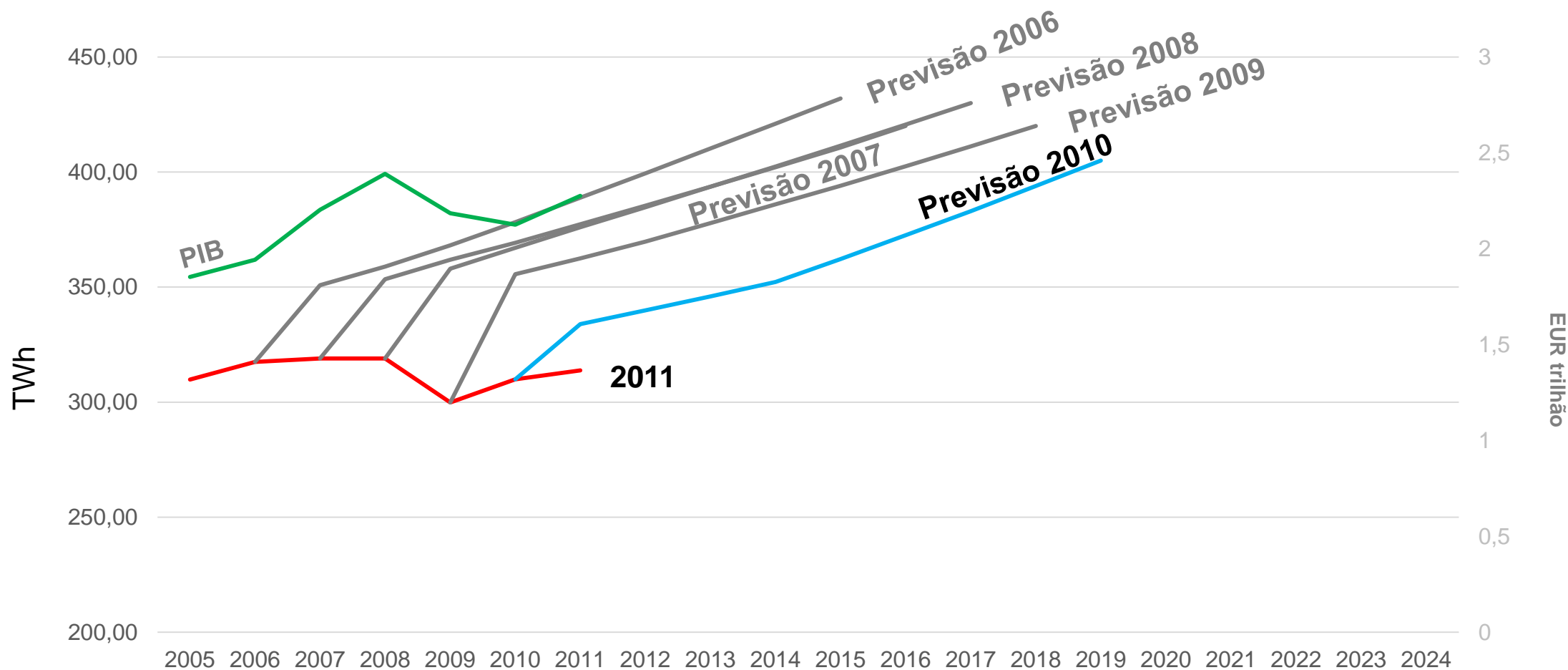
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



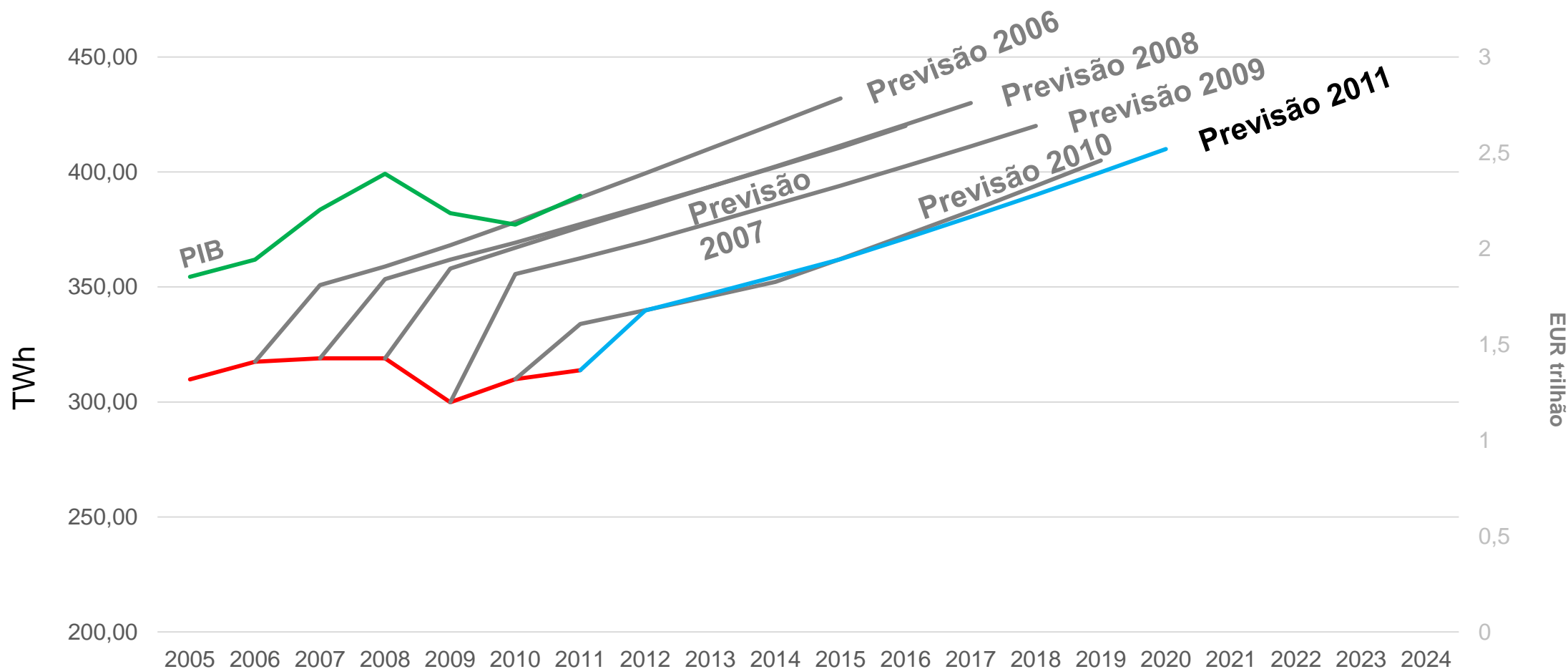
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



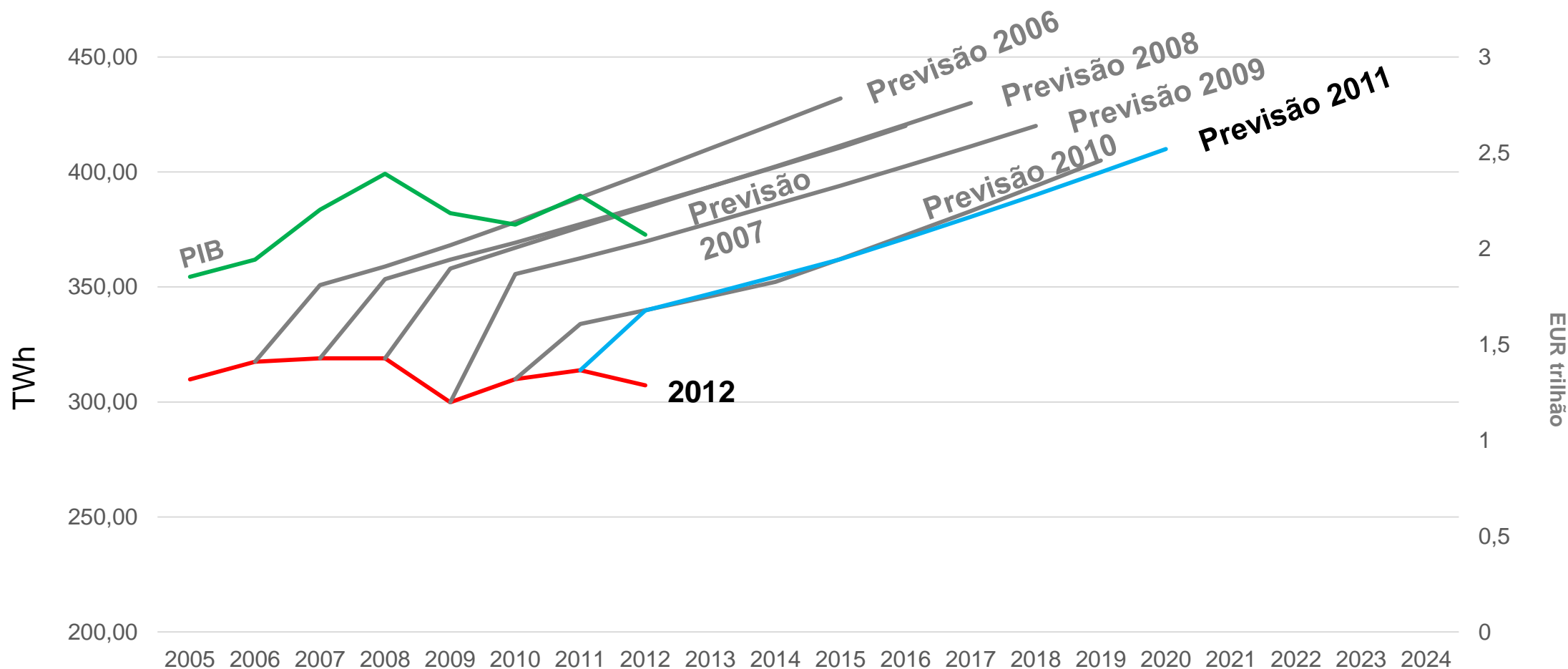
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



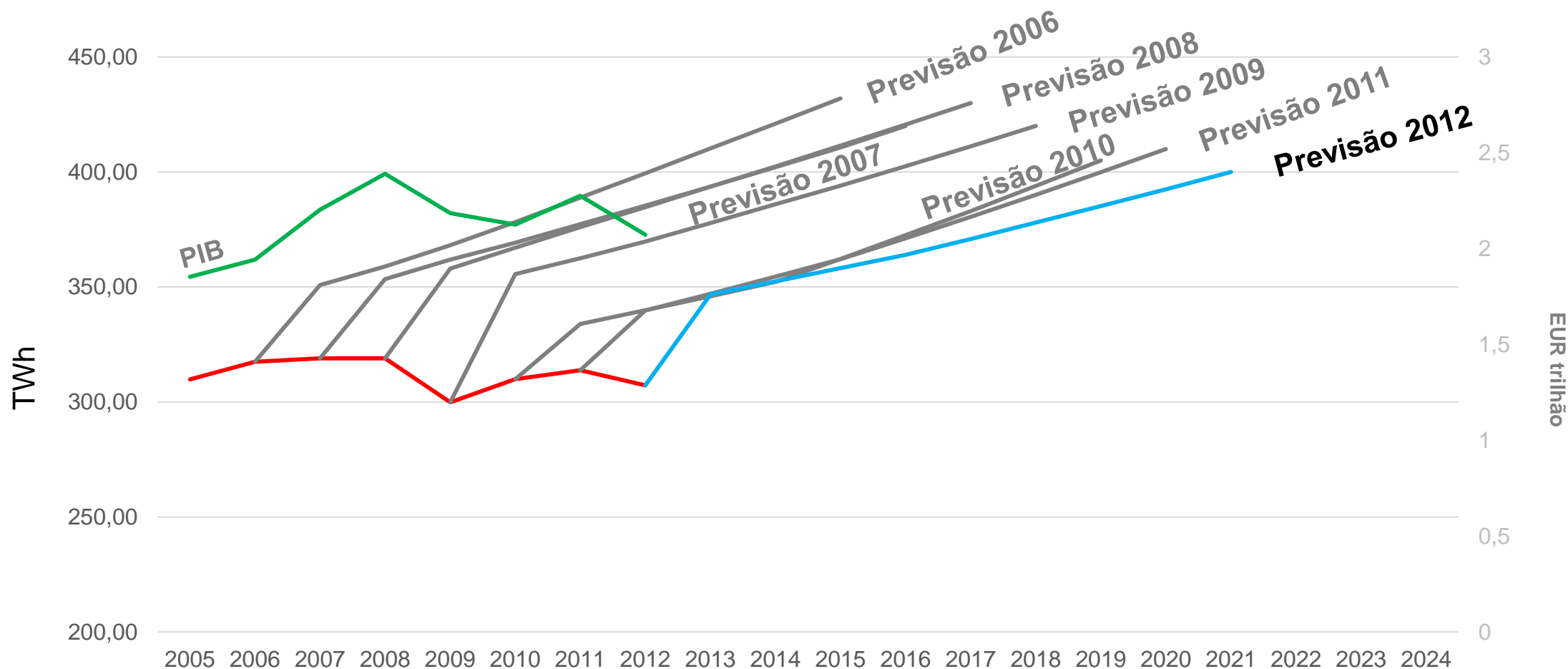
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



Fonte dati:

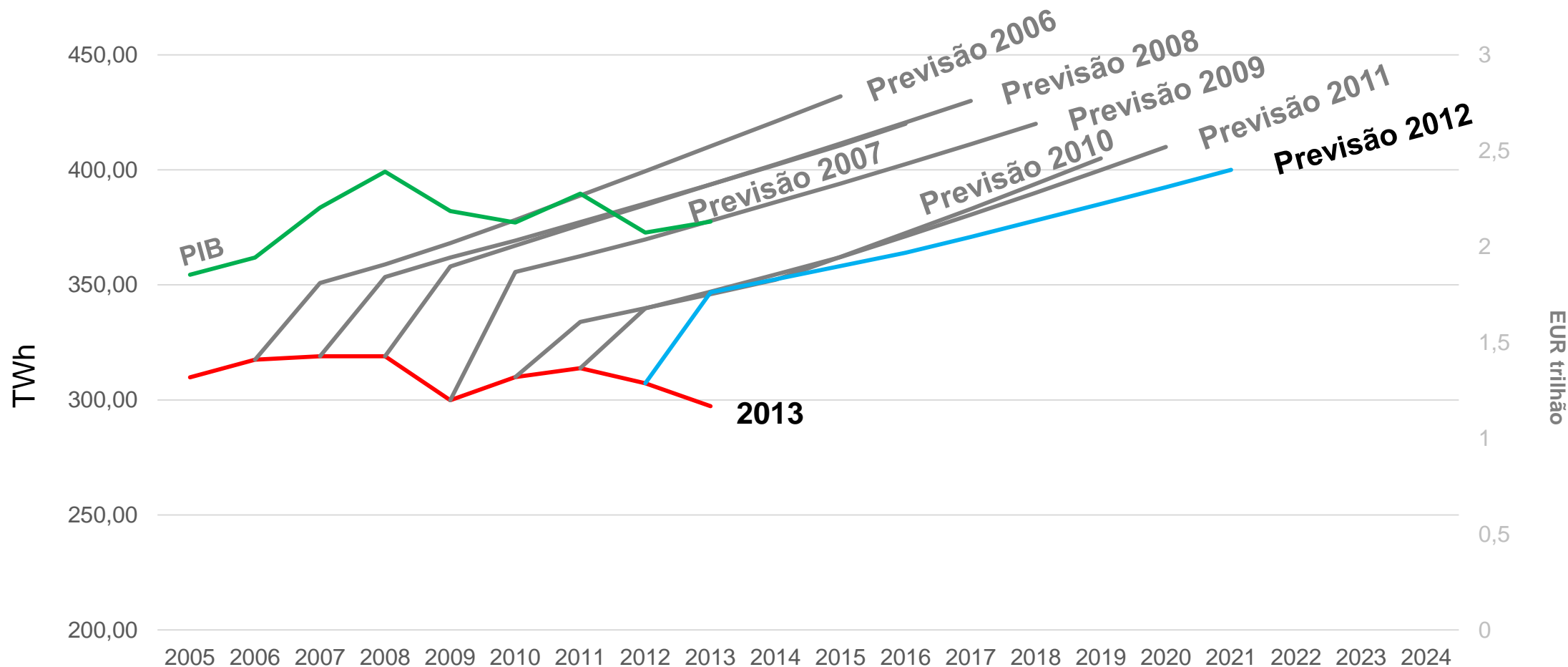
<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores



Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



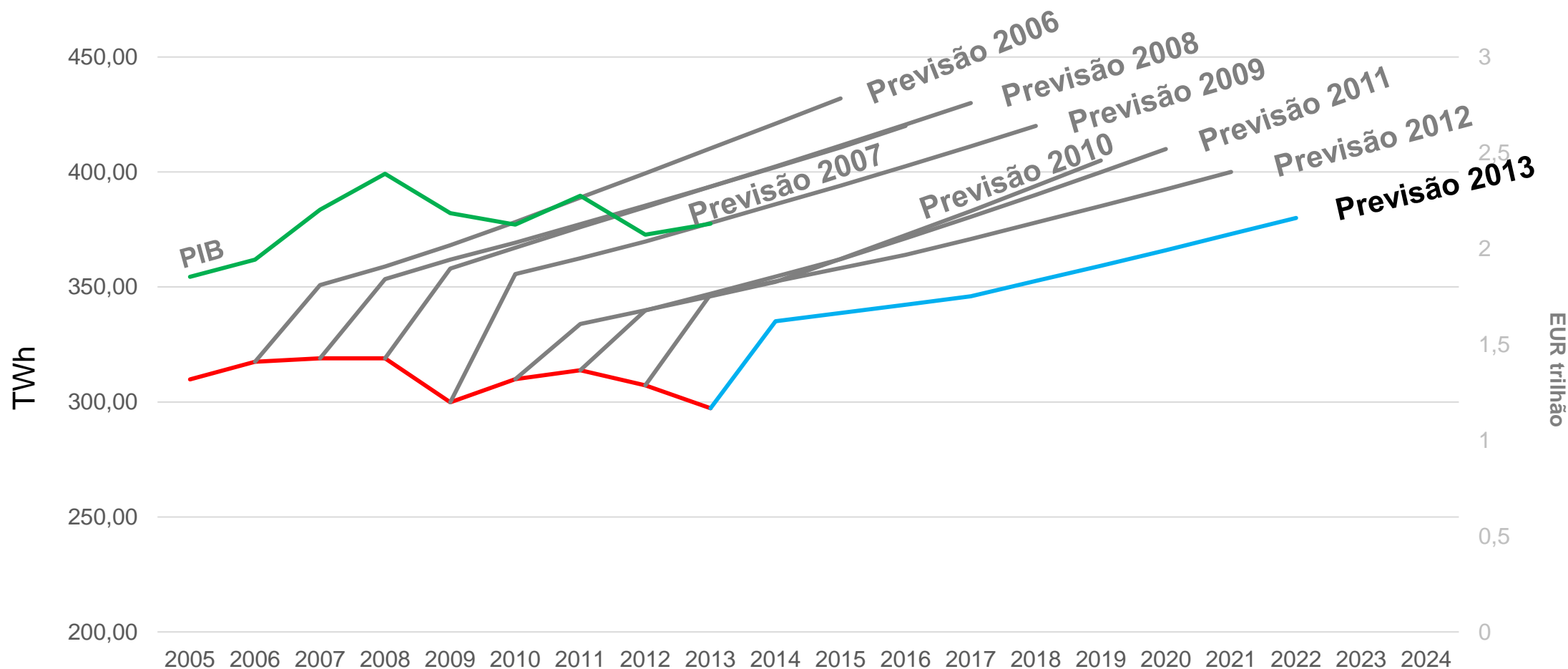
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



Fonte dati:

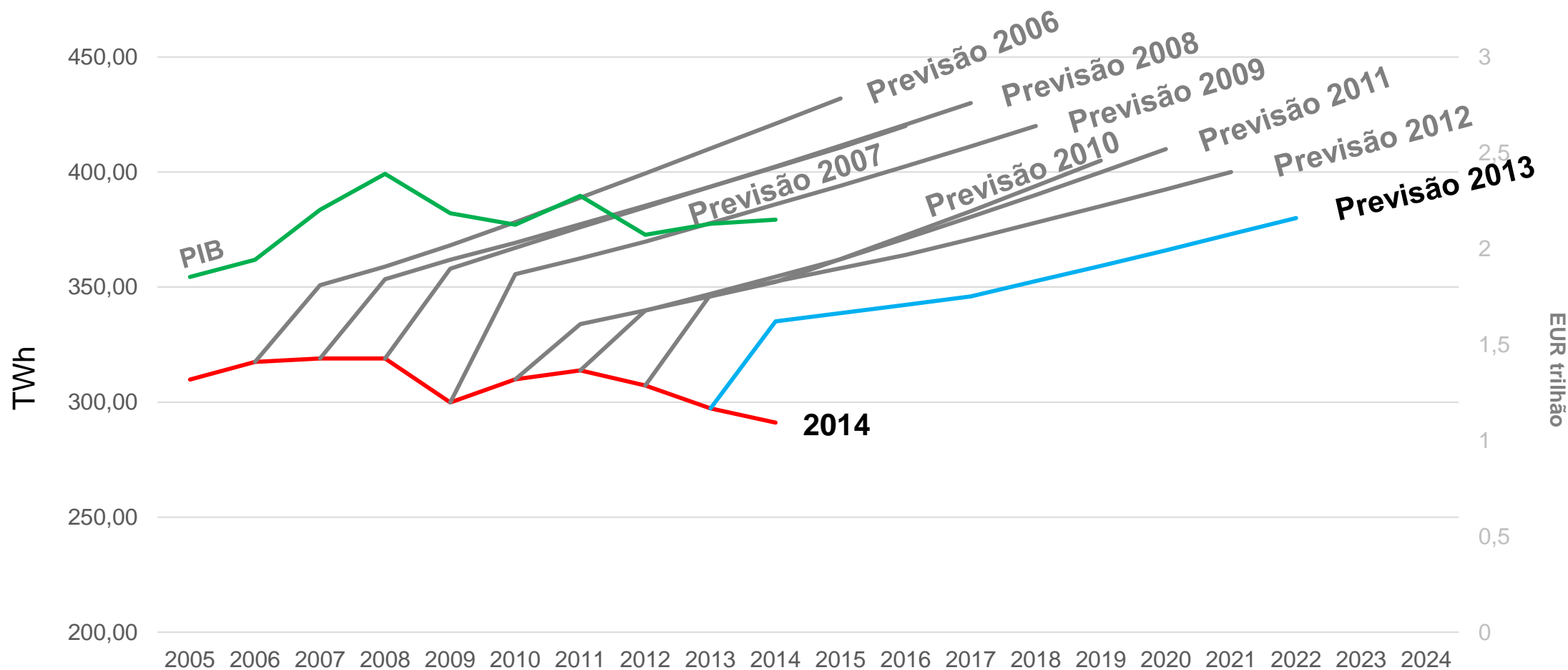
<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisoni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores



Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



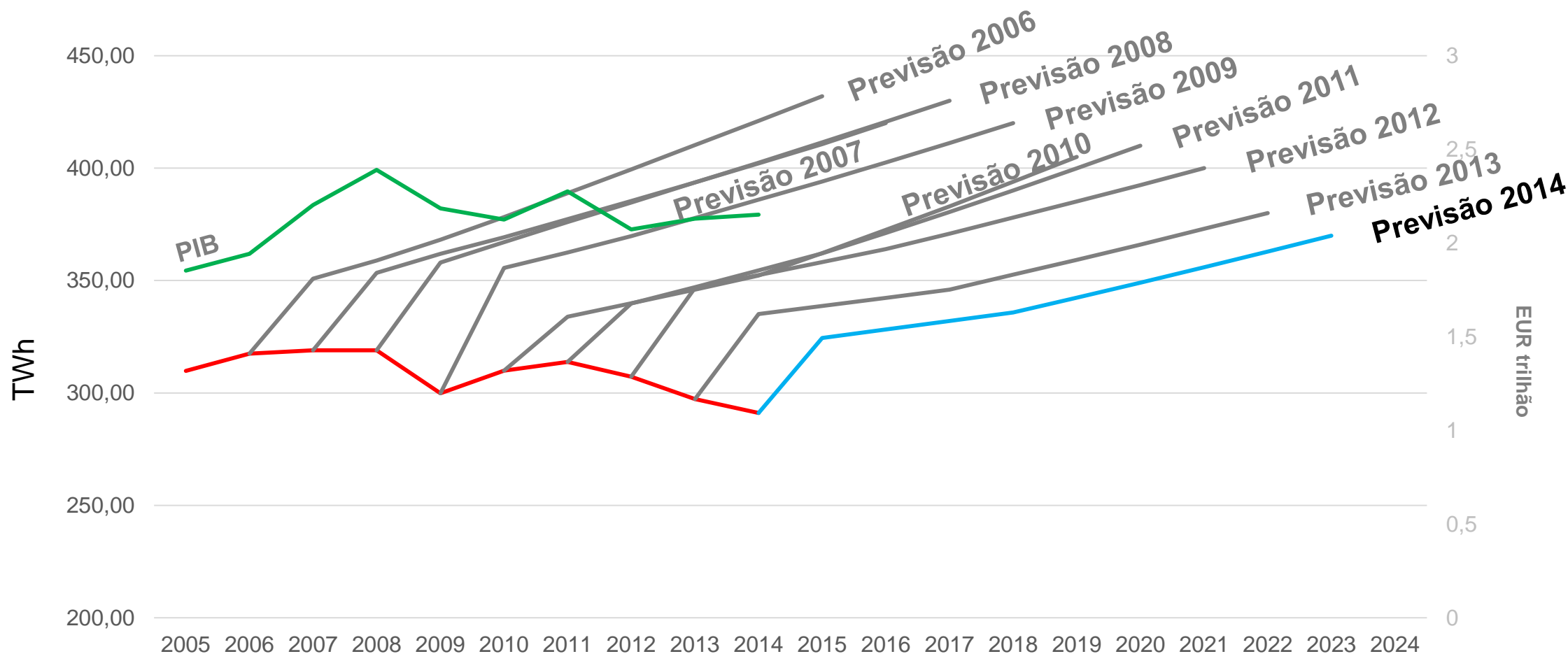
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisori/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisori/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



Fonte dati:

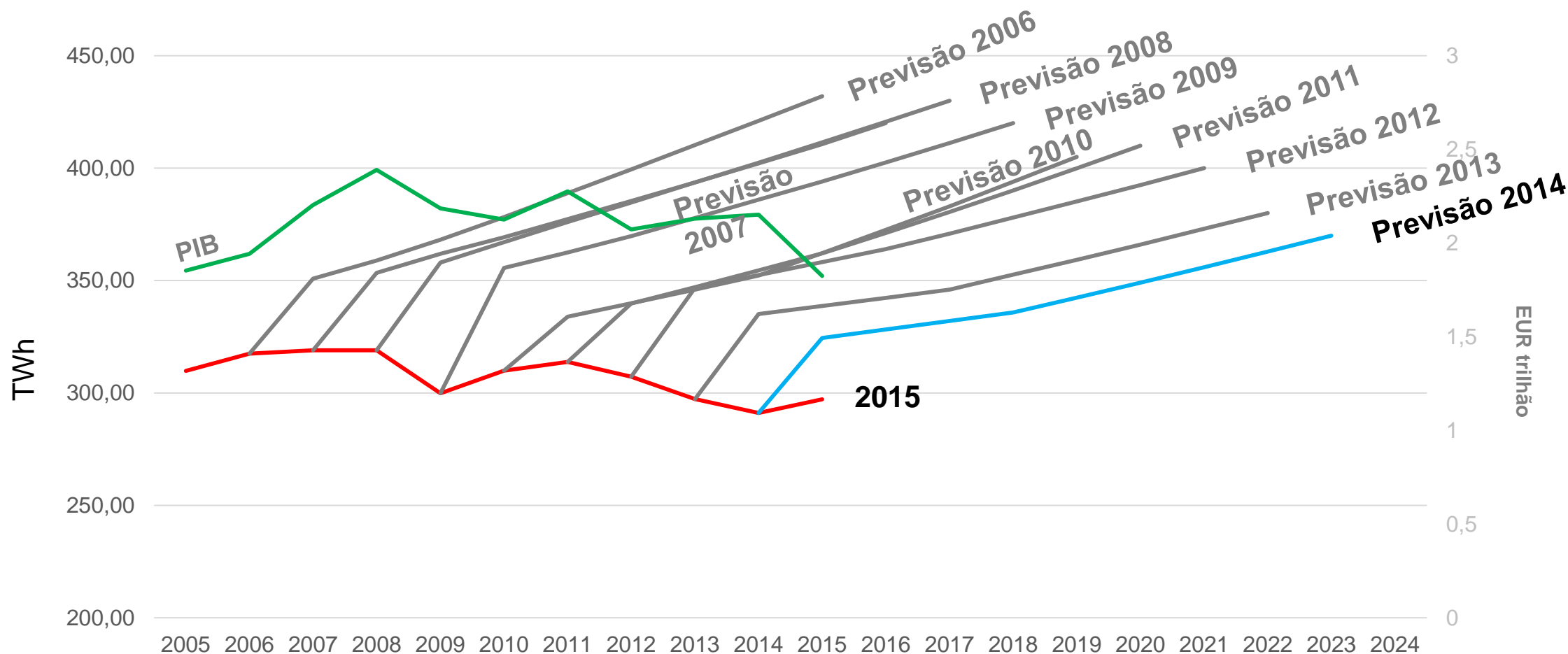
<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores



Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

Desafios para operadores e planejadores

Mercado elétrico italiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2024



➡ Além da crise econômica, o desenvolvimento de novas tecnologias também reduziu a demanda

➡ A demanda via rede básica se torna mais imprevisível e tende à estabilidade

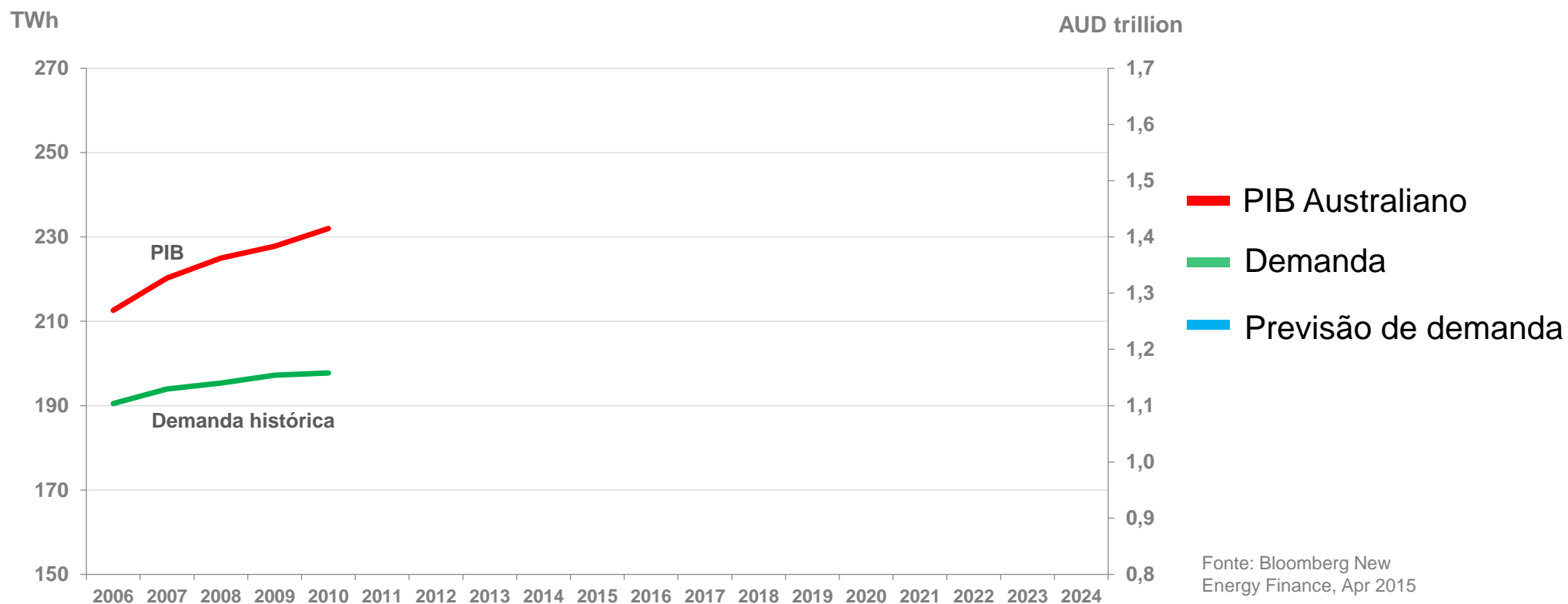
Fonte dati:

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/consumienergiaelettricapersettoremerceologico.aspx>

<https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/previsionidelladomandaelettrica.aspx>

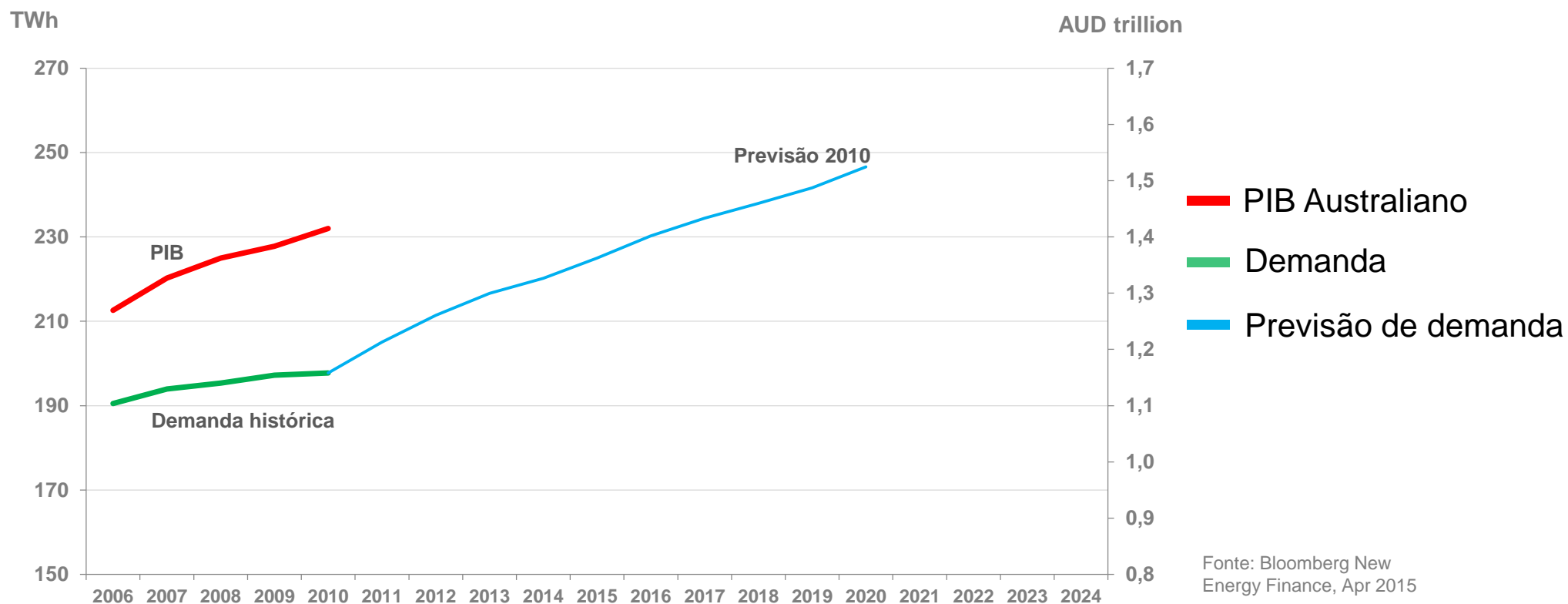
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



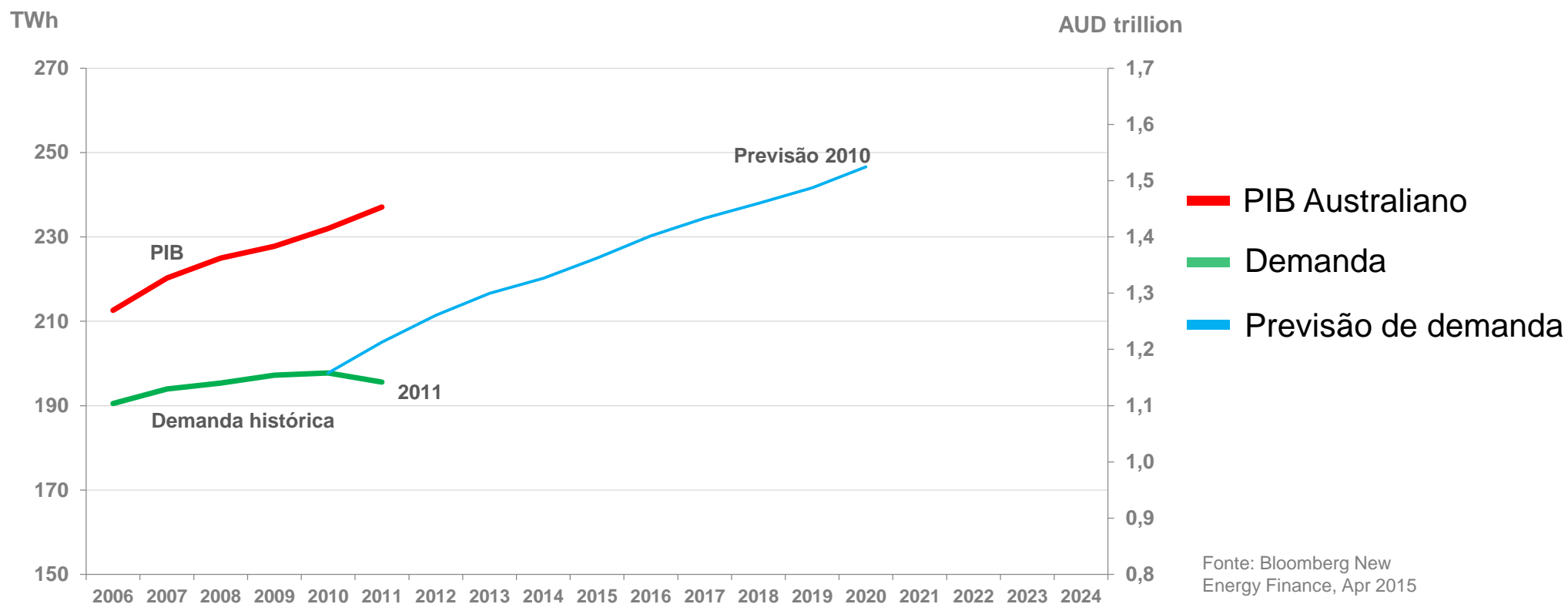
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



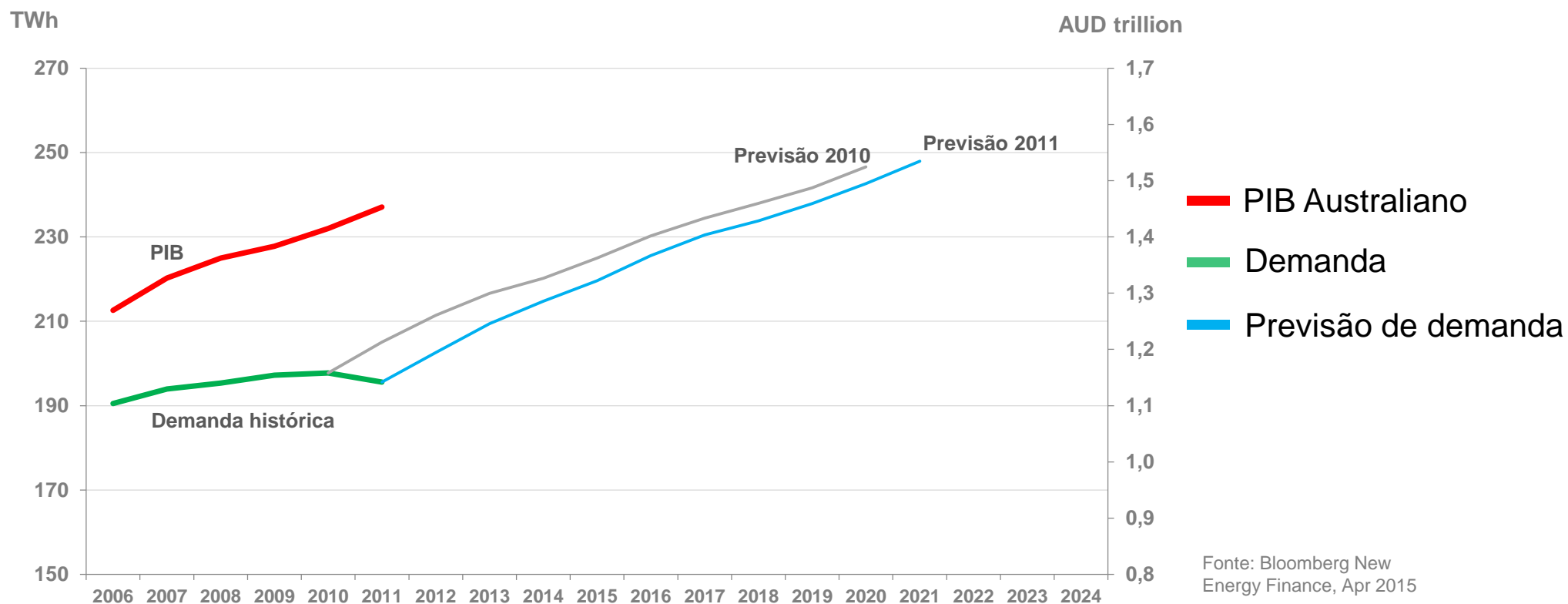
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



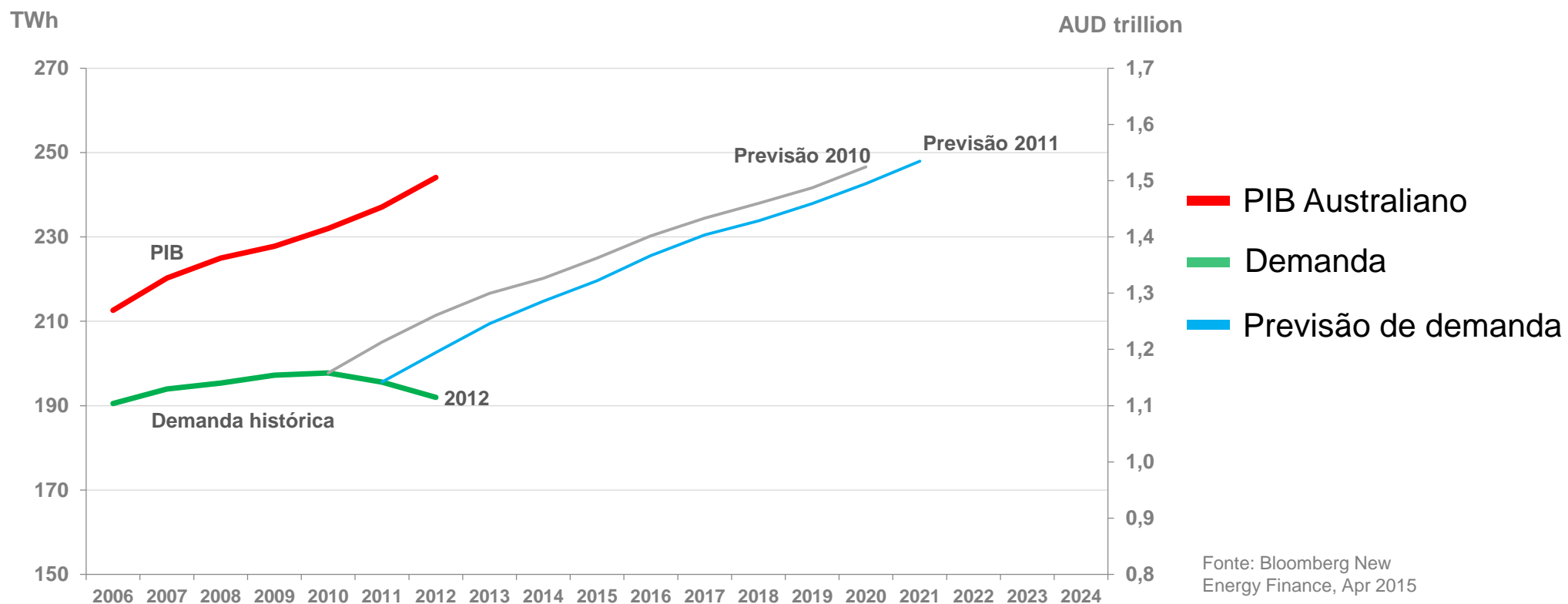
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



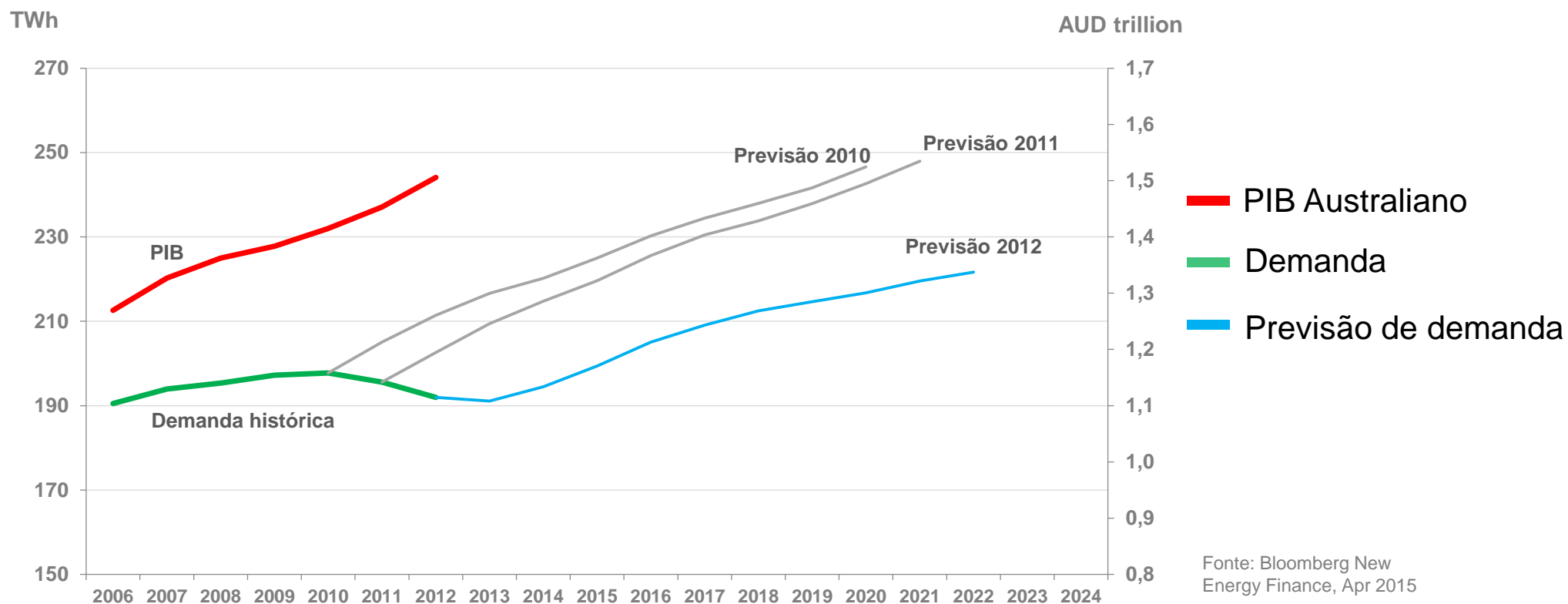
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



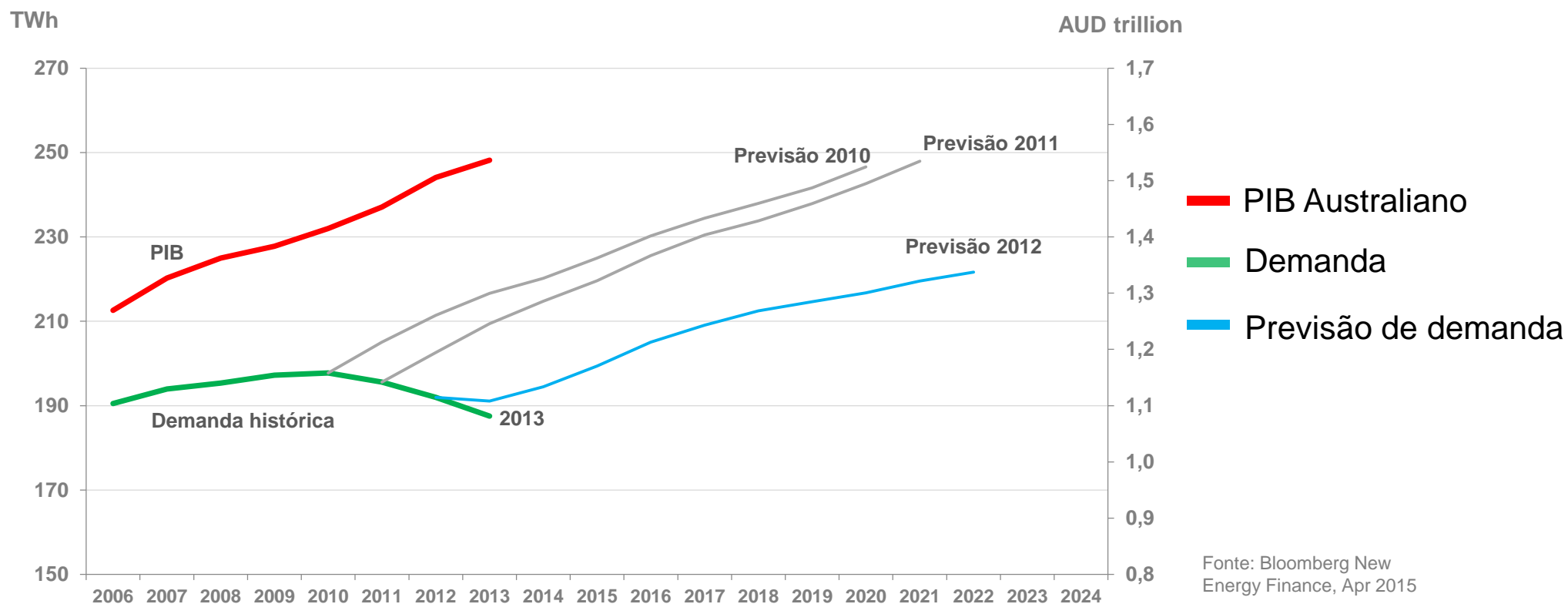
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



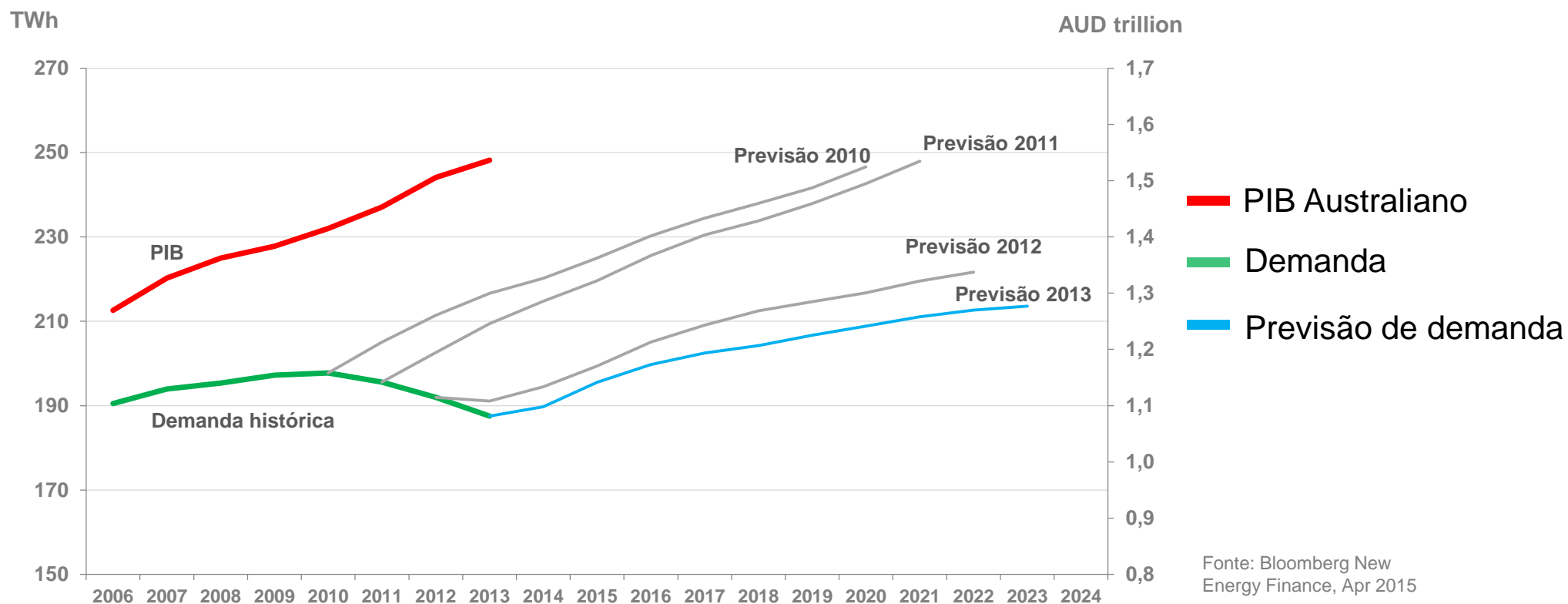
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



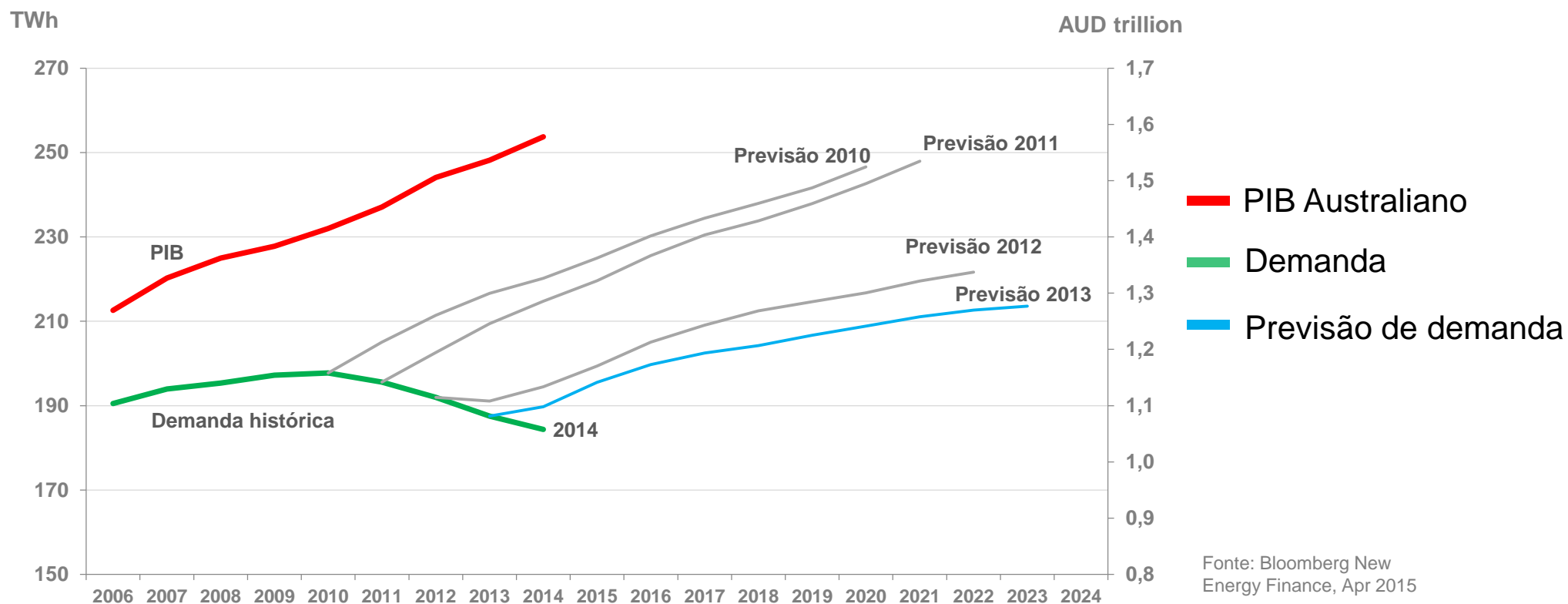
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



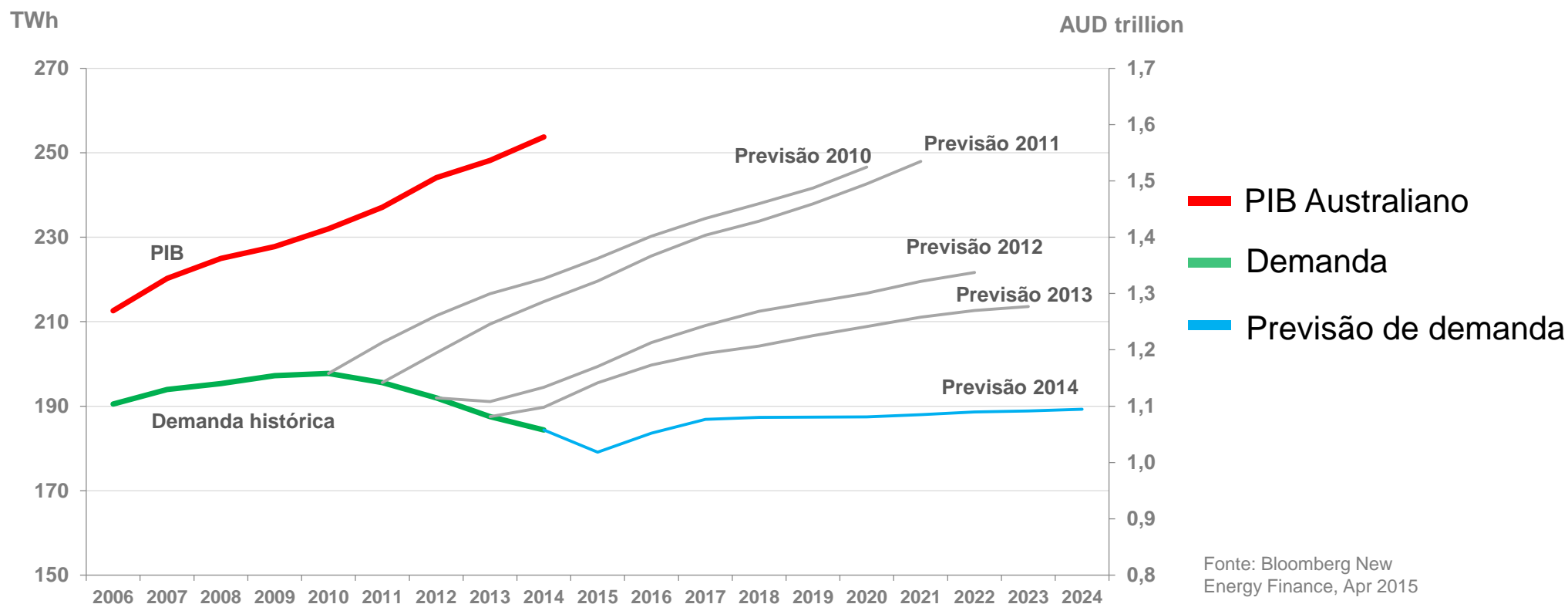
O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025



O caso australiano

Mercado elétrico australiano: Atual vs. previsão da demanda elétrica FY2005-FY2025

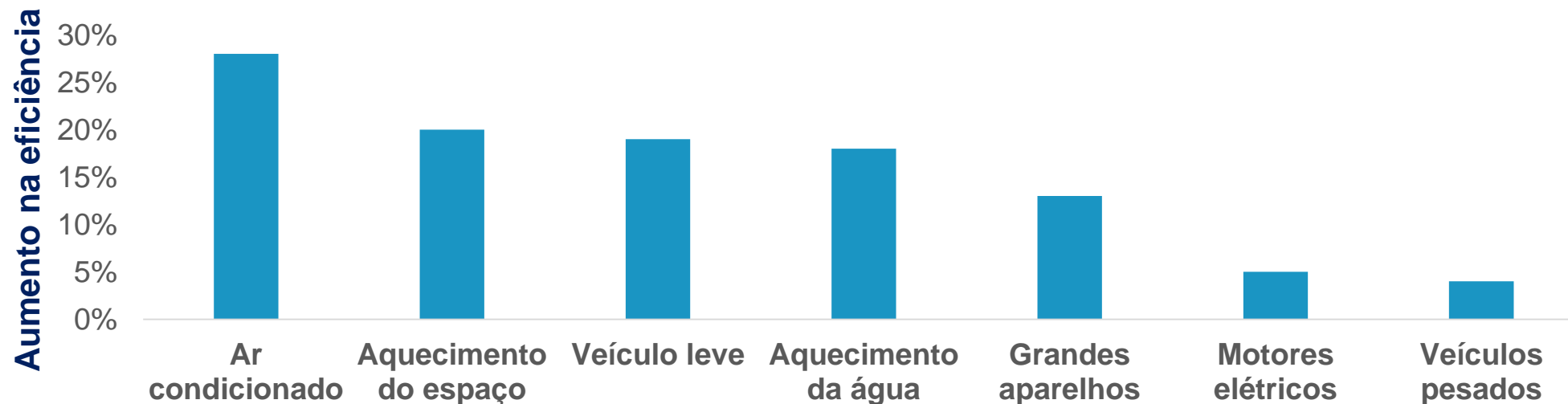


O "Novo Normal": demanda de eletricidade e PIB seguem duas trajetórias diferentes, é uma separação transitória ou um divórcio?

Tecnologias inteligentes e Impactos sobre a demanda por energia elétrica



- **Medidores inteligentes** que permitem serviços de redes inteligentes e demanda ativa,
- Sistemas de **geração distribuída** com intervenções destinadas a melhorar a **eficiência energética**
- Sistemas que aumentam a **eficiência na utilização final**

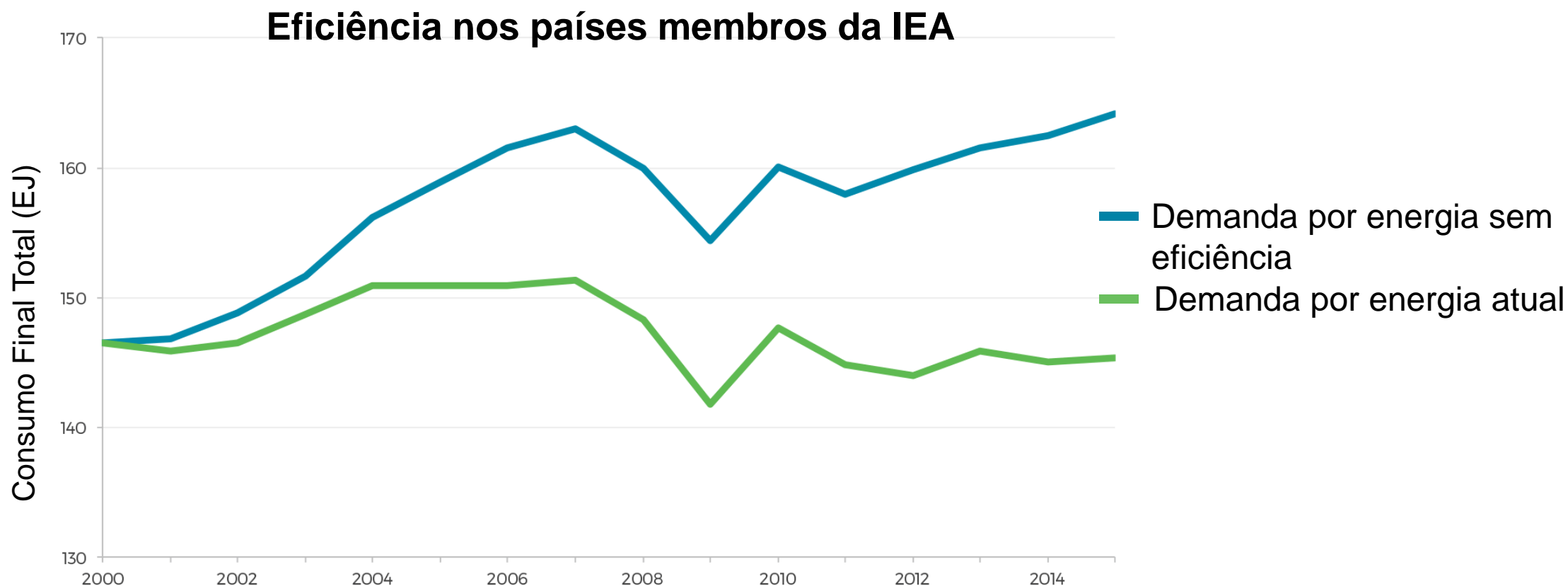


Fonte: IEA, Efficiency Market Report 2016

Crescimento da eficácia da **política de eficiência energética**.

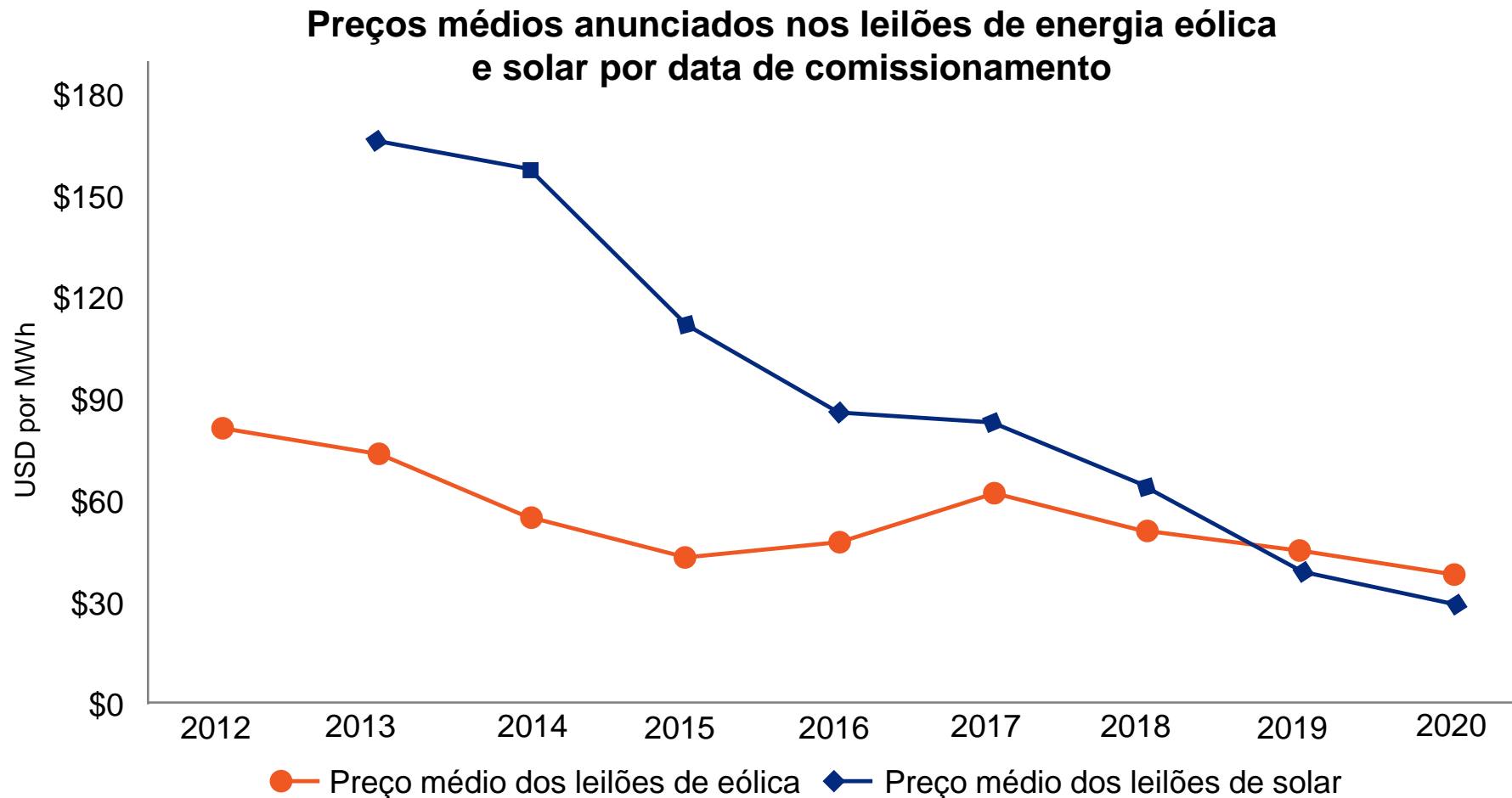
- ➡ Na década 2005-2015 o maior aumento foi no conforto térmico dos edifícios
- ➡ Importante espaço para ampliar a política energética: **70% da energia utilizada globalmente não está sujeita a políticas ou normas para reduzir o consumo.**

Efeito das Políticas de Eficiência Energética



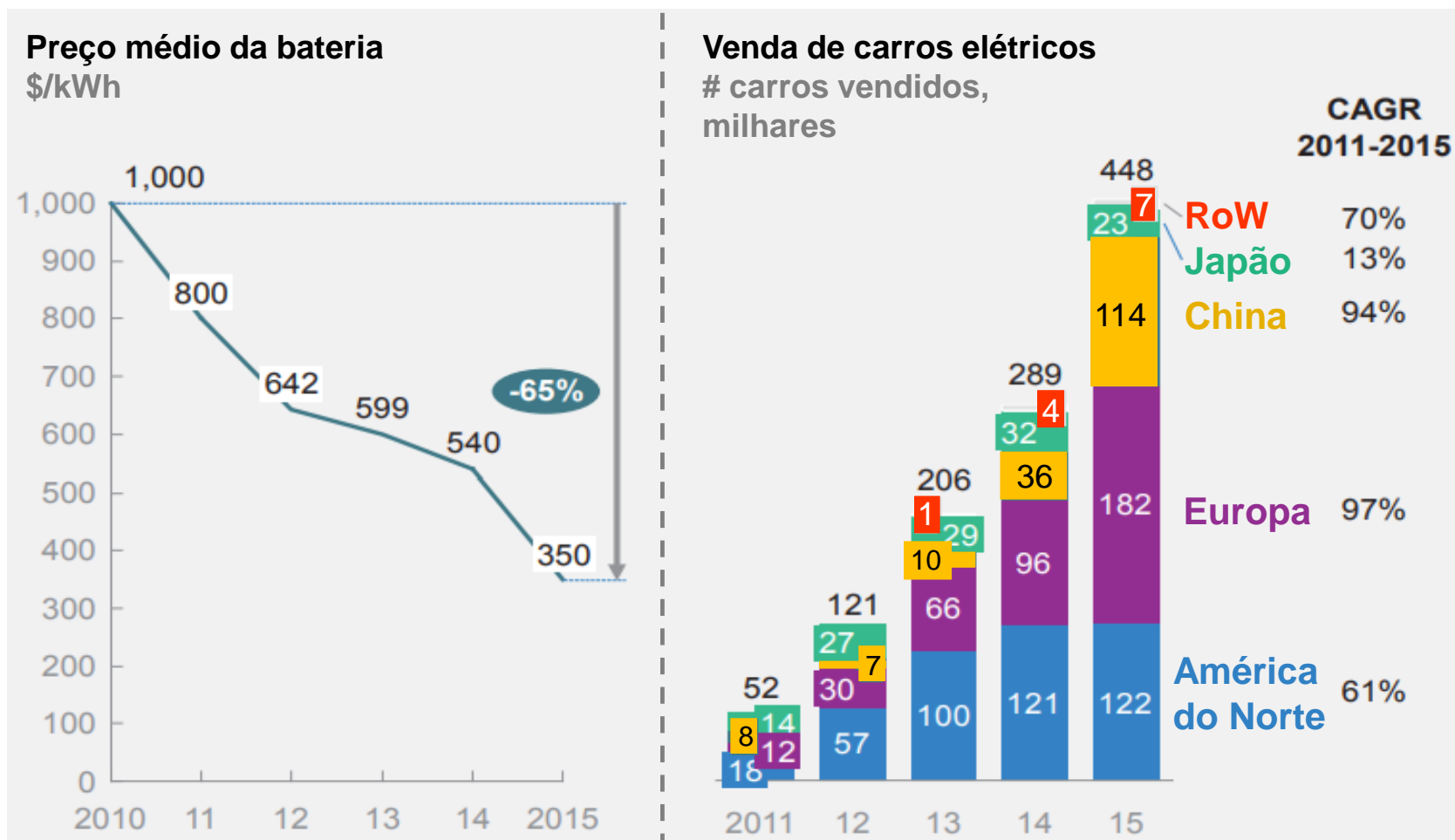
Fatores que influenciam a oferta

Redução dos preços das energias eólicas e solar



Fonte: IEA (Internacional Energy Agency)

Tecnologias que afetam a flexibilidade do sistema



Fonte: Bloomberg
New Energy
Finance, Outubro
2016



**Demand Response é
outra força, já é
realidade...**

Confiabilidade do Sistema

DR ajuda o sistema em períodos críticos ao ser acionada como uma “geração virtual”

Serviços Auxiliares

DR suporta o equilíbrio da rede, importante com o aumento das fontes intermitentes (Eólica e Solar)

Usos para Demand Response

Econômico

Consumidores podem ofertar energia voluntariamente para reduzir o preço do mercado ou faturar com preços elevados

Rede

DR é usada em situações específicas de gargalos nas redes de transmissão e distribuição



Operador antecipa um desequilíbrio na oferta/demanda de energia e notifica o gestor



Gestor despacha o portfolio de clientes para suprir o desequilíbrio



Clientes iniciam o plano de participação (manual ou automatizado)



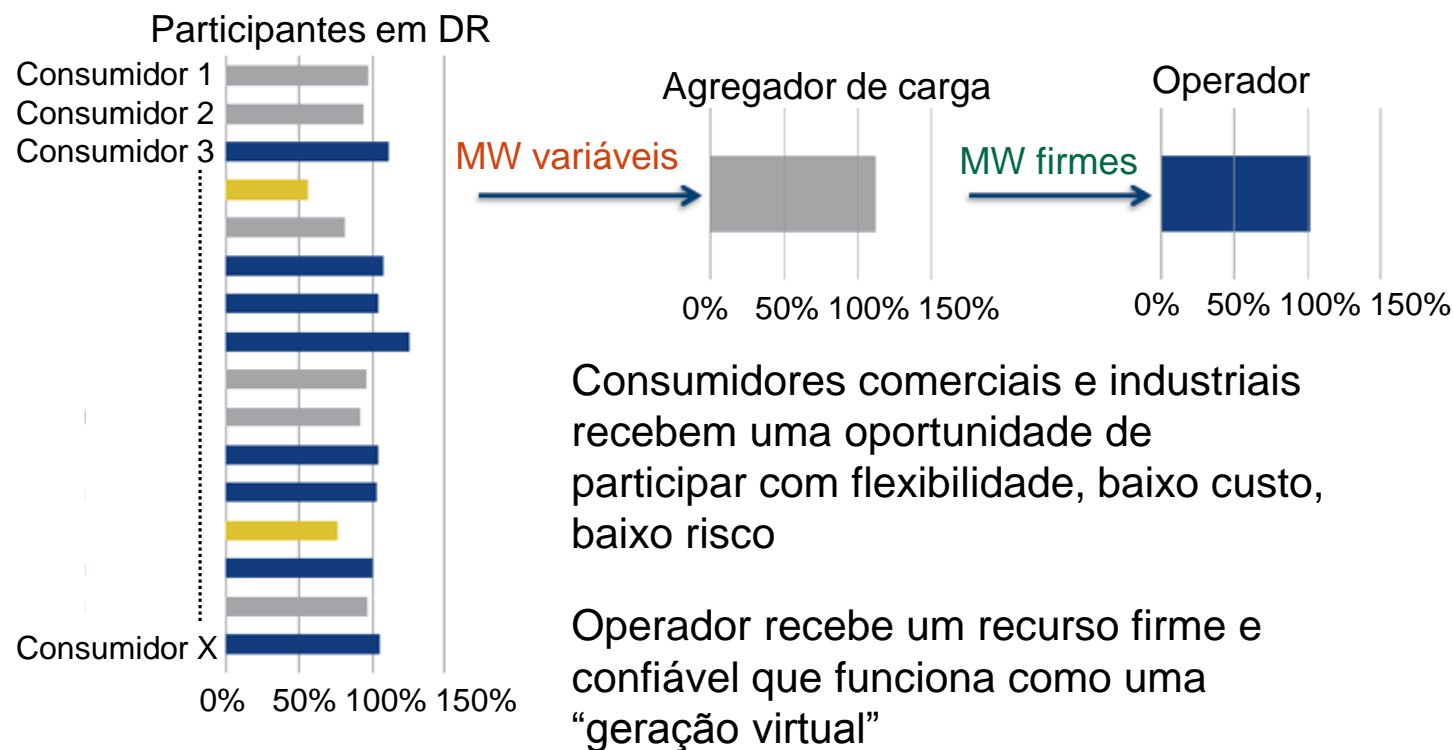
Redução da carga é despachada para o operador



Clientes recebem o pagamento pela entrega do serviço

Demand Response como uma “usina virtual”

Via diversos portfolios, os agregadores oferecem uma alternativa à geração



Agregadores são especialistas focados em realizar Demand Response com sucesso

Clientes devem fazer investimentos críticos em tecnologia e processos

Agregação possibilita que mais consumidores participem da Demand Response (diluição do risco)

Gerenciamento de portfólio oferece maior confiabilidade ao operador do sistema

Em mercados bem sucedidos, mais de 70% da Demand Response é via agregadores

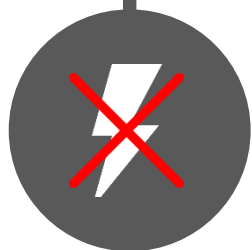
Demand Response na Australia

Plano Emergencial de Resposta a demanda



Série de apagões e quedas de carga durante o verão

Dezembro 2016 – Janeiro 2017



Segurança energética passa a ser uma das maiores preocupações

Falta de mecanismo para suprir a demanda e manter o fornecimento confiável

Maio 2017



Barreiras à participação no mercado e incentivos desalinhados dificultam o desenvolvimento de Demand Response

Primeiros passos para o desenvolvimento de Demand Response

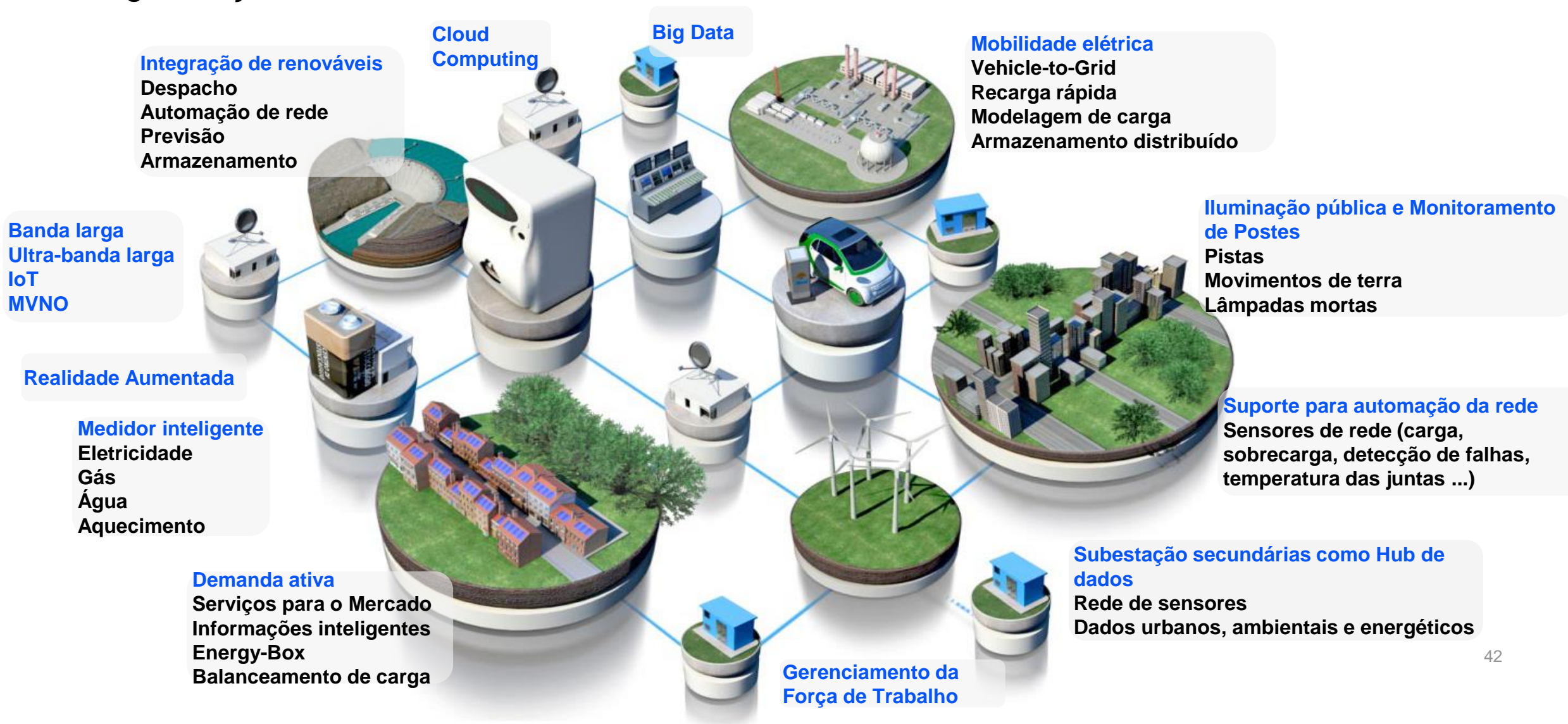
Outubro 2017



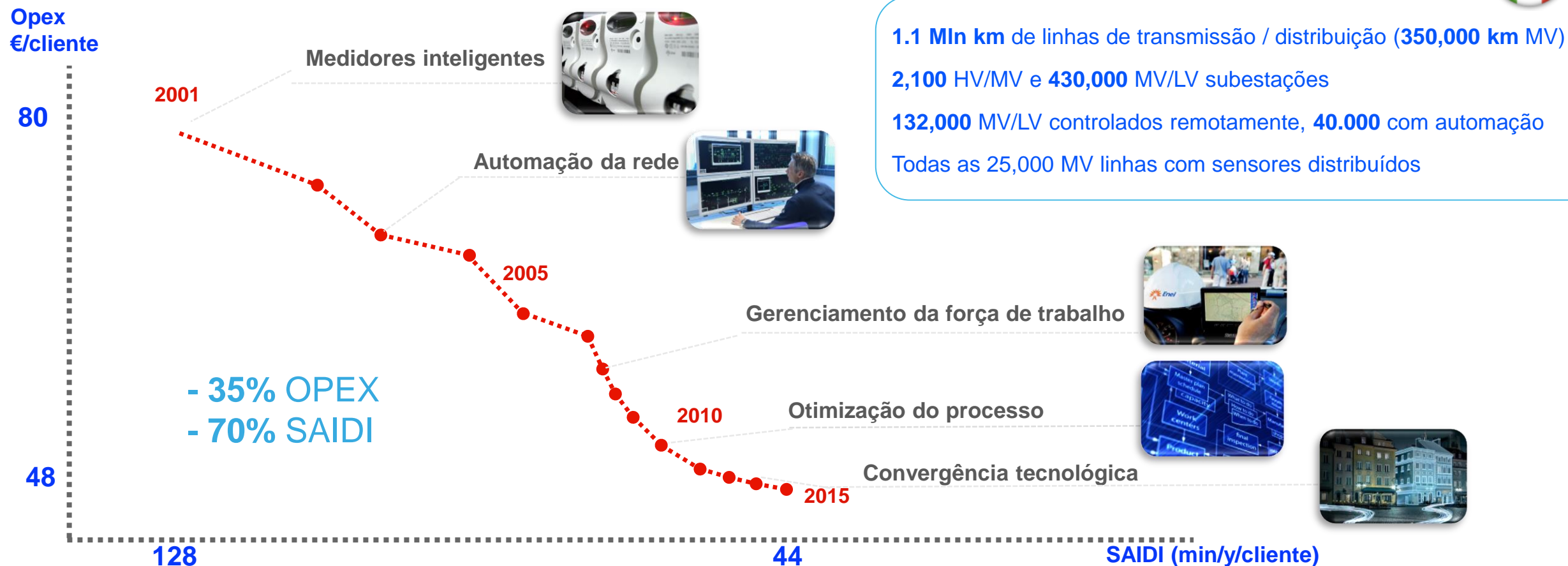
200MW em Demand Response adquiridos a menos de a \$8/kW-mês para suprir a demanda de energia no verão e até 2020

Rede como plataforma de integração

Digitalização da rede



Vantagem da Rede Inteligente



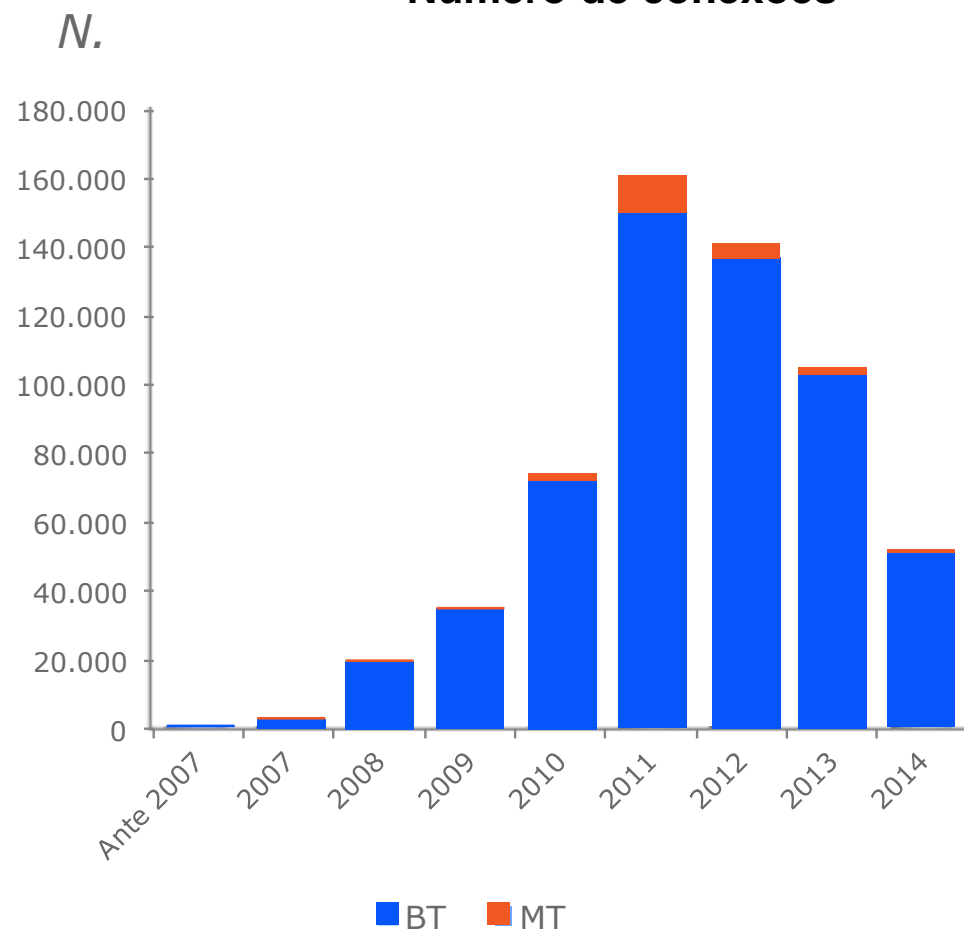
Graças às redes inteligentes, a redução dos custos totais da operação do sistema de distribuição na Itália levou a uma redução de 32% da parte correspondente nas tarifas, alcançando uma melhoria na qualidade do serviço 3 vezes maior

Geração Distribuída – O impacto na rede de distribuição italiana

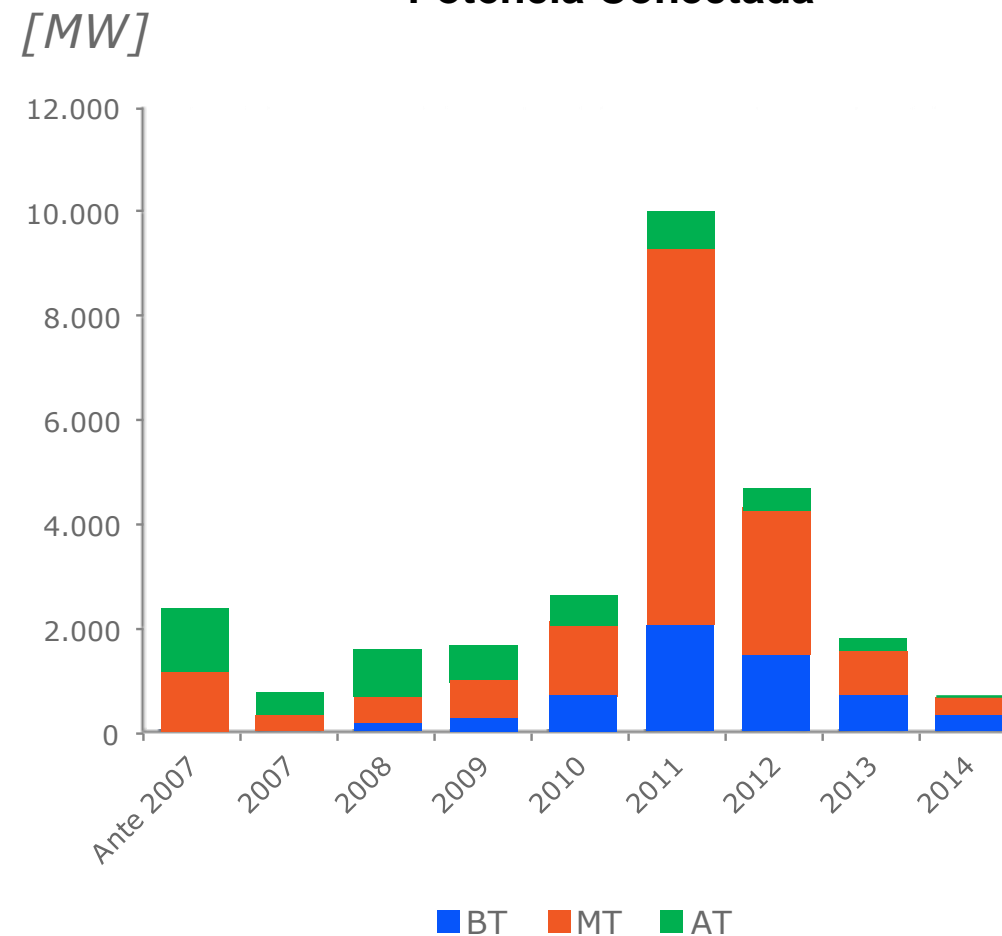
Dados anuais



Número de conexões

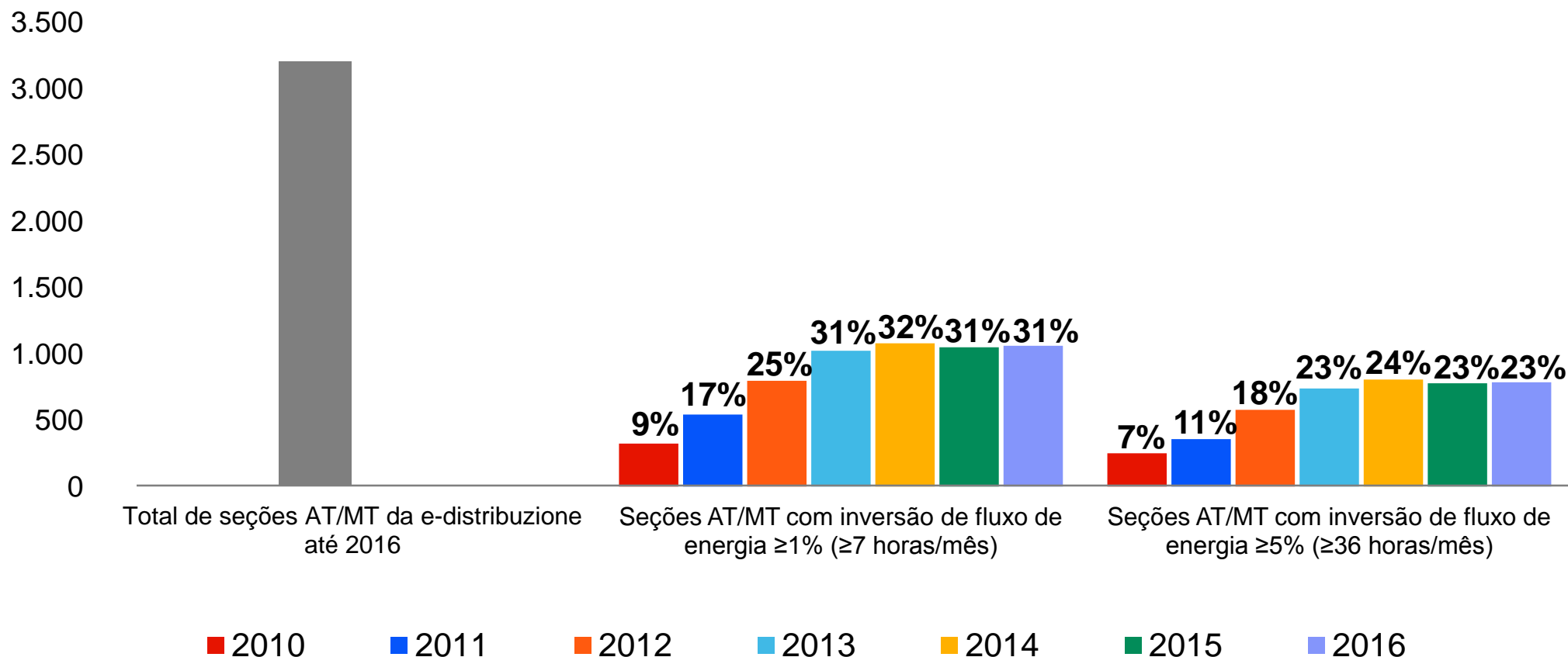


Potência Conectada



Impacto na rede de distribuição

Seções AT/MT com inversão de fluxo

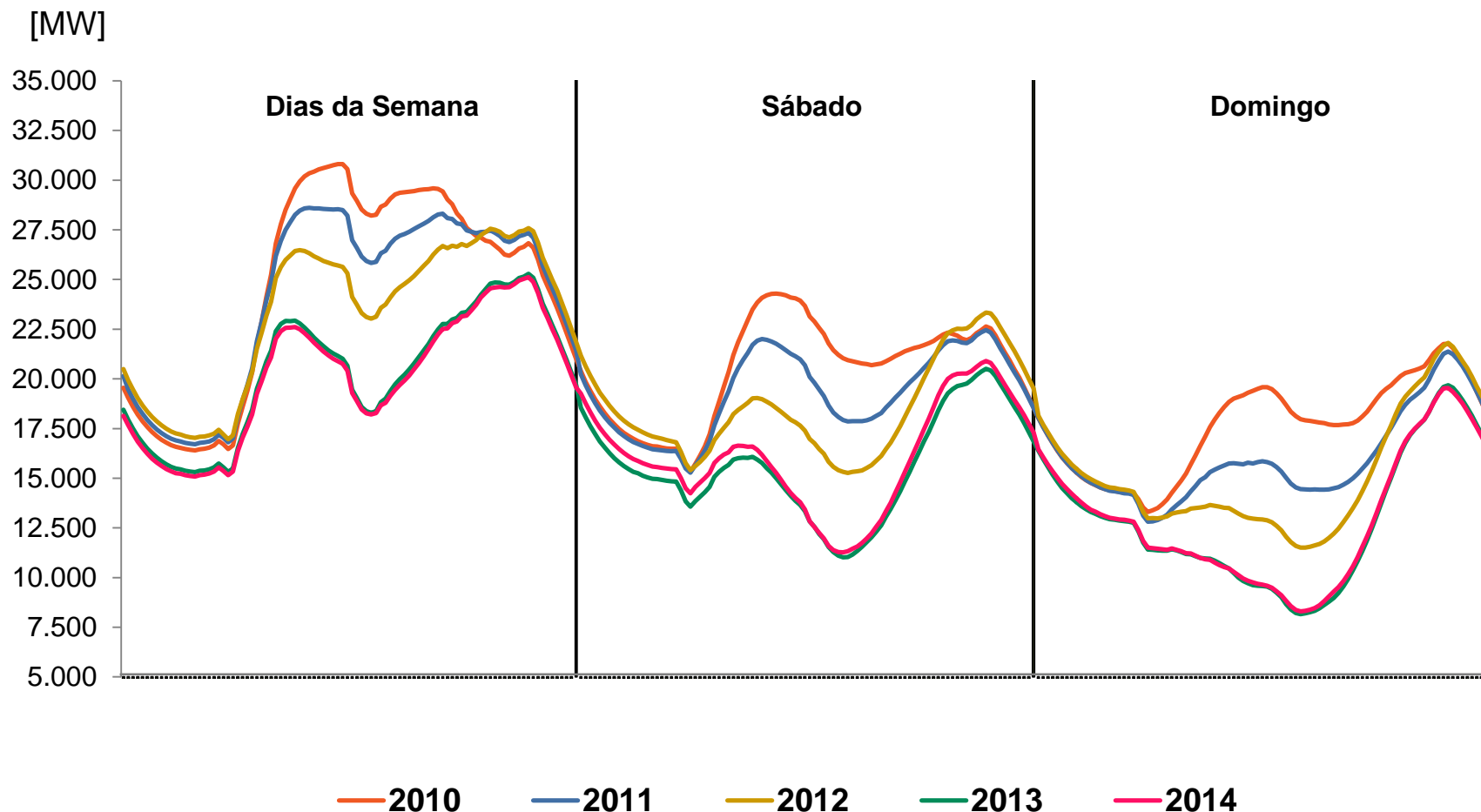


Dados de 2010 – 2014, publicados no site da e-distribuzione:

https://www.e-distribuzione.it/it-IT/Lists/DOCUMENTIRETE/informative%20-%20produttori/elenco_delle_sezioni_at-mt_con_inversione_flusso.pdf

Impacto na rede de distribuição

Fluxo de energia na rede de transmissão → rede e-distribuzione – junho, total da Itália







A long-exposure photograph of a multi-lane highway at night. The image shows bright, elongated light trails from vehicles, with red trails on the left side of the road and white/yellow trails on the right. The road curves into the distance under a dark sky. A road sign is visible on the left side of the highway.

**Mas essas
mudanças tendem
a se acelerar...**

Aprimoramento do Marco Regulatório

Desafios e Oportunidades



-  **Expansão do mercado livre**
Maior protagonismo do consumidor
Maior complexidade no processo de gestão
-  **Adoção de tarifas horarias obrigatorias**
Sinais de preço claros e imediato para o consumidor
-  **Tarifa Binomial para baixa tensão até 2021**
Possibilidade de adoção de sinais locais para GD
Adequação dos parque de medidores no Brasil
-  **Gerenciamento de Demanda**
Mecanismo de mercado para definição da redução da carga em situações de restrição elétrica antes do racionamento obrigatório
-  **Assegurar a diversificação da matriz energética brasileira**



No entanto, é necessário que se removam as barreiras ao investimento em digitalização da rede porque é o fator habilitante do futuro



Carlo Zorzoli
Country Manager – Enel Brasil
carlo.zorzoli@enel.com
(+55 21) 2716-5010