

SOLUÇÕES PARA GARANTIR SEGURANÇA DO ABASTECIMENTO, ESTABILIDADE E
FLEXIBILIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO

Segurança de abastecimento num sistema elétrico em transformação: de quanta capacidade e flexibilidade precisamos?

Ignacio Cobo

Head of Iberia and Latam · AFRY Management Consulting
ELECPOR · Full Power 2026 · 21 de outubro

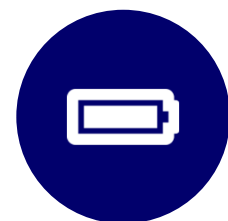


Segurança de abastecimento tem três dimensões distintas — e cada vez mais interdependentes



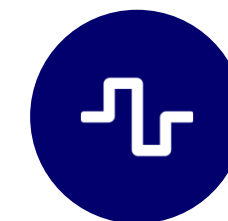
Adequação

Há capacidade firme suficiente nas horas críticas?



Flexibilidade

Conseguimos deslocar energia e seguir as rampas de solar e vento?



Estabilidade

O sistema aguenta perturbações em segundos?

28 abril 2025

O apagão ibérico não foi um problema de adequação: o relatório final da ENTSO-E (20 mar 2026) aponta uma combinação de oscilações, lacunas no controlo de tensão e potência reativa e desligamentos de geradores em Espanha.



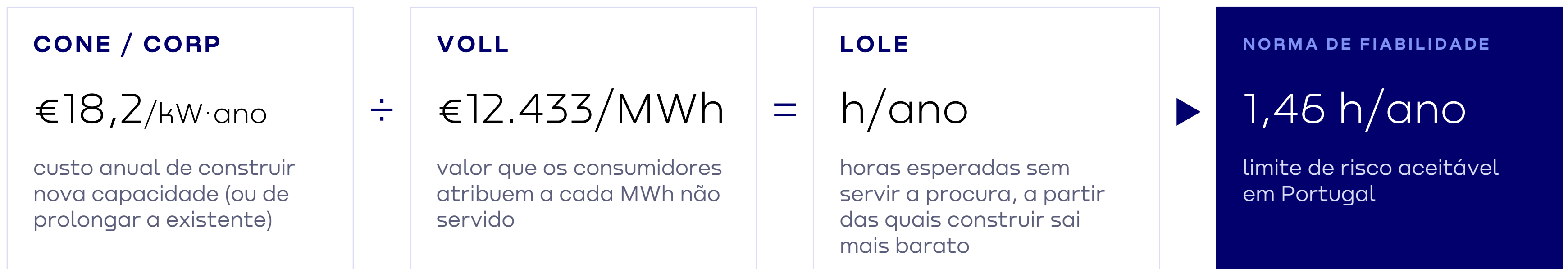
Dos MW instalados aos serviços de que o sistema precisa: onde estamos em cada necessidade

Necessidade	Soluções	Onde estamos em Portugal
 Capacidade firme	CCGT existentes, bombagem, baterias de longa duração, resposta da procura	● Mecanismo anunciado a 15 jun; pré-notificação a Bruxelas em curso
 Flexibilidade e armazenamento	Baterias e bombagem de várias durações; resposta da procura	● Meta 2030: 3 GW baterias + 3,9 GW bombagem. Hoje: ~13 MW BESS em operação, >1 GW em desenvolvimento
 Estabilidade: tensão e inércia	Compensadores síncronos, baterias grid-forming, renováveis com controlo de tensão	● ENTSO-E (mar 2026): reforçar controlo de tensão. Espanha: P.O. 7.4 desde 17 mar 2026
 Serviços de sistema	Banda de mFRR, reservas, resolução de restrições técnicas	● Encargos de regulação em alta; 7.º leilão mFRR com capacidade por atribuir; CP 142 da ERSE
 Redes e interligações	Reforço da rede de transporte e da interligação com Espanha	● RMSA (sensibilidade): só ~10% da interligação; ERAA: capacidade total

● Em curso ● Crítico ● Em análise



A norma de fiabilidade de 1,45 h/ano equilibra o custo de nova capacidade e o custo de não servir energia

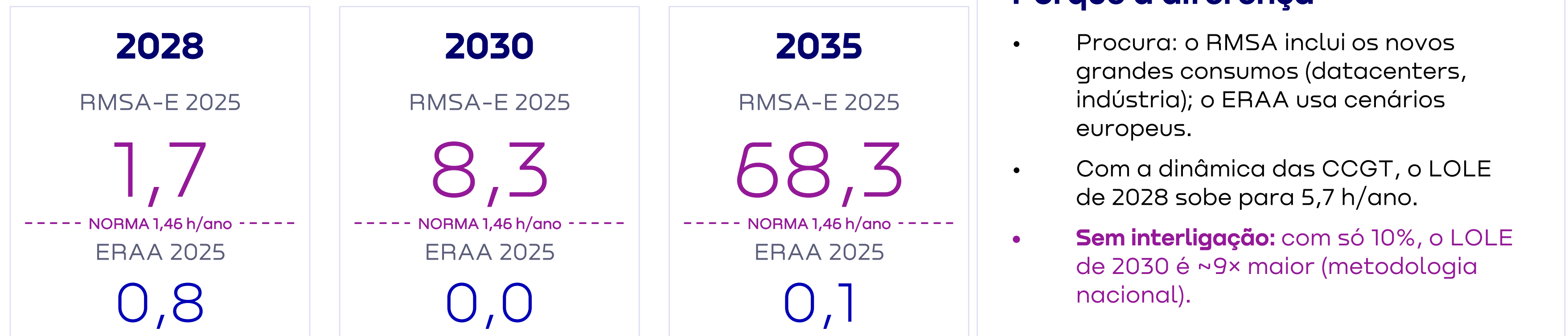


$$\text{LOLE} = \text{CONE/CORP fixo} \div (\text{VOLL} - \text{CONE/CORP variável}) \cdot \text{Metodologia ACER (Decisão 23/2020), Reg. (UE) 2019/943}$$



No RMSA-E 2025 a norma é ultrapassada já em 2028; o ERAA 2025 conclui o oposto: a diferença está nos pressupostos

LOLE de Portugal (h/ano) · metodologia europeia



1,2–1,7 GW

de capacidade firme adicional
em 2030 (DGEG)

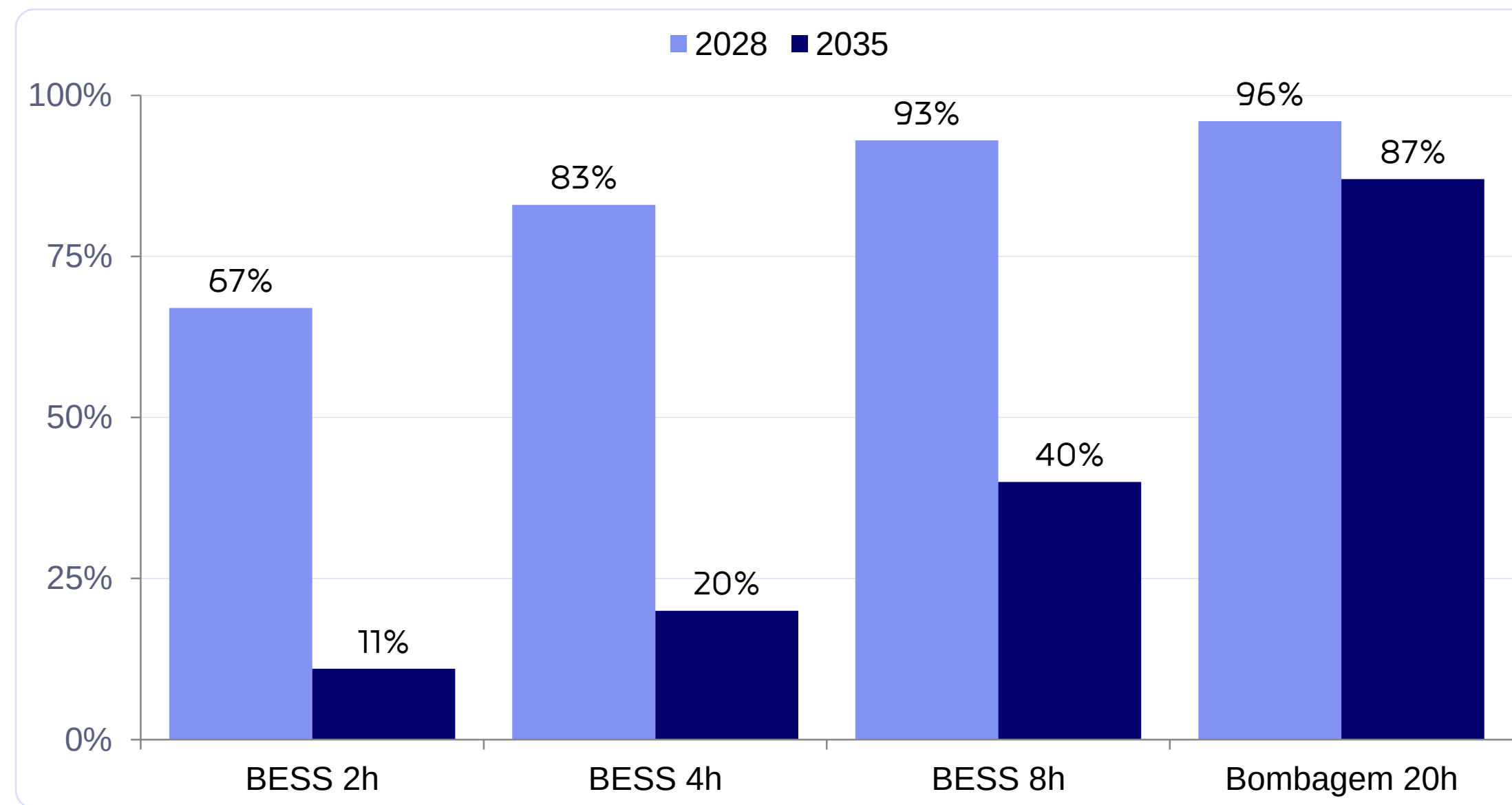
3,5–5,5 GW

em 2035, mesmo com 100%
da interligação (AFRY,
RMSA-E 2025)



O que conta é a capacidade firme, não os MW instalados: a duração do armazenamento determina o seu valor

Derating factor: % da potência instalada que conta como capacidade firme



95% ► 13%

Polónia: derating das baterias em apenas três anos, à medida que a frota cresce.

~4,5 GW firmes em Portugal (2035)

- A) Só baterias: +10 GW de BESS 8h ou +20 GW de BESS 4h
- B) Mix: 2 GW de bombagem + c. 5 GW de BESS 8h



Num mercado ibérico integrado, Espanha e Portugal estão em fases diferentes do desenho dos sinais de investimento

ESPAÑA	29 mai Bruxelas aprova o mecanismo de capacidade: 9.000 M€, 2026–2036	17–18 set Ordem TED/966/2026 publicada e em vigor		A seguir Leilões transitórios; principais para nova capacidade, até 15 anos	
	5 jun RMSA-E 2025: LOLE acima da norma	15 jun Governo cria o mecanismo de capacidade; pré-notificação	29 jun Estratégia de Armazenamento; leilões de 750 + 300 MVA	14 set Leilão de baterias adiado 3–4 semanas	Pendente Desenho do mecanismo; concursos de bombagem

Para o debate

Com calendários e desenhos diferentes, onde se vai localizar o investimento em capacidade firme e armazenamento, e quanto pode Portugal contar com a interligação nas horas de stress?



De quanta capacidade e flexibilidade precisamos?

1,2–1,7 GW

de capacidade firme até 2030

O RMSA-E 2025 ultrapassa a norma de 1,46 h/ano já em 2028.

MW firmes

e não MW instalados

A duração do armazenamento decide o seu valor; um mix com bombagem custa menos.

Serviços

para a estabilidade

Tensão, inércia e reservas não se resolvem com MW: têm de ser valorizados em mercado.

Desenho

e calendário

Espanha já avançou. Portugal tem de fechar mecanismo, armazenamento e serviços.



2026 21 OUTUBRO
LISBOA

Contacto

Ignacio Cobo

Head of Iberia and Latam · AFRY Management Consulting

ignacio.cobo@afry.com

+34 611 481 021

Madrid · Plaza Marqués de Salamanca

