



Operador de Rede de Distribuição como Promotor da Flexibilidade do Setor

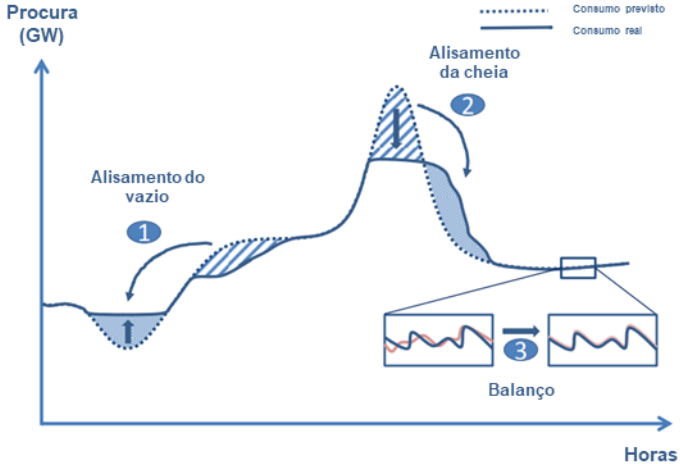
Workshop CIRED 2022

12 May 2022

Flexibilidade no Contexto da Gestão de Rede

A flexibilidade consiste na **capacidade** que os Sistemas Eléctricos têm **em responder a flutuações na geração e no consume** com o objetivo de manterem a estabilidade ao nível da Qualidade e Continuidade se Serviço.

Ao nível das instalações de geração, consumo e armazenamento, a flexibilidade consiste na **modificação dos parâmetros de injeção e/ou consumo em reação a um estímulo** (sinal de preço, ambiental ou ativação de segurança) para fornecer um determinado serviço.



Fonte: "CEER Advice on Ensuring Market and Regulatory Arrangements help deliver Demand-Side Flexibility, 2014

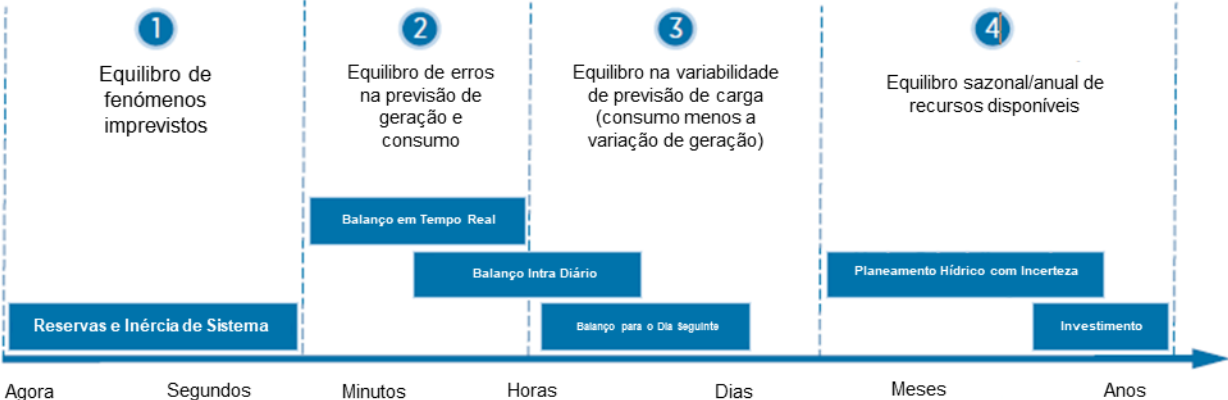


23-25 SEPTEMBER 2021

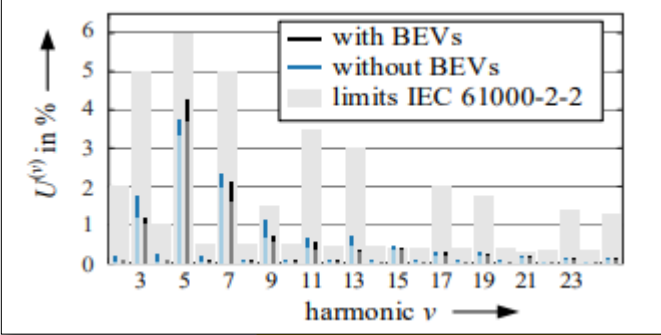
Artigo 0835 – Impacto da massificação de veículos elétricos nos padrões de qualidade de energia em sistemas de carregamento centralizados e distribuídos

- A simultaneidade elevada de carregamento de múltiplos veículos durante o período de horas fora de vazio criará situações invulgares de elevada procura.
- O facto de muitos veículos elétricos estarem conectados em clientes monofásicos, poderá resultar um desequilíbrio crescente de tensão na rede.
- Os retificadores de VE com base na eletrónica de potência, podem emitir harmónicos e supra-harmónicos significativos.

Diferentes necessidades operacionais de flexibilidade

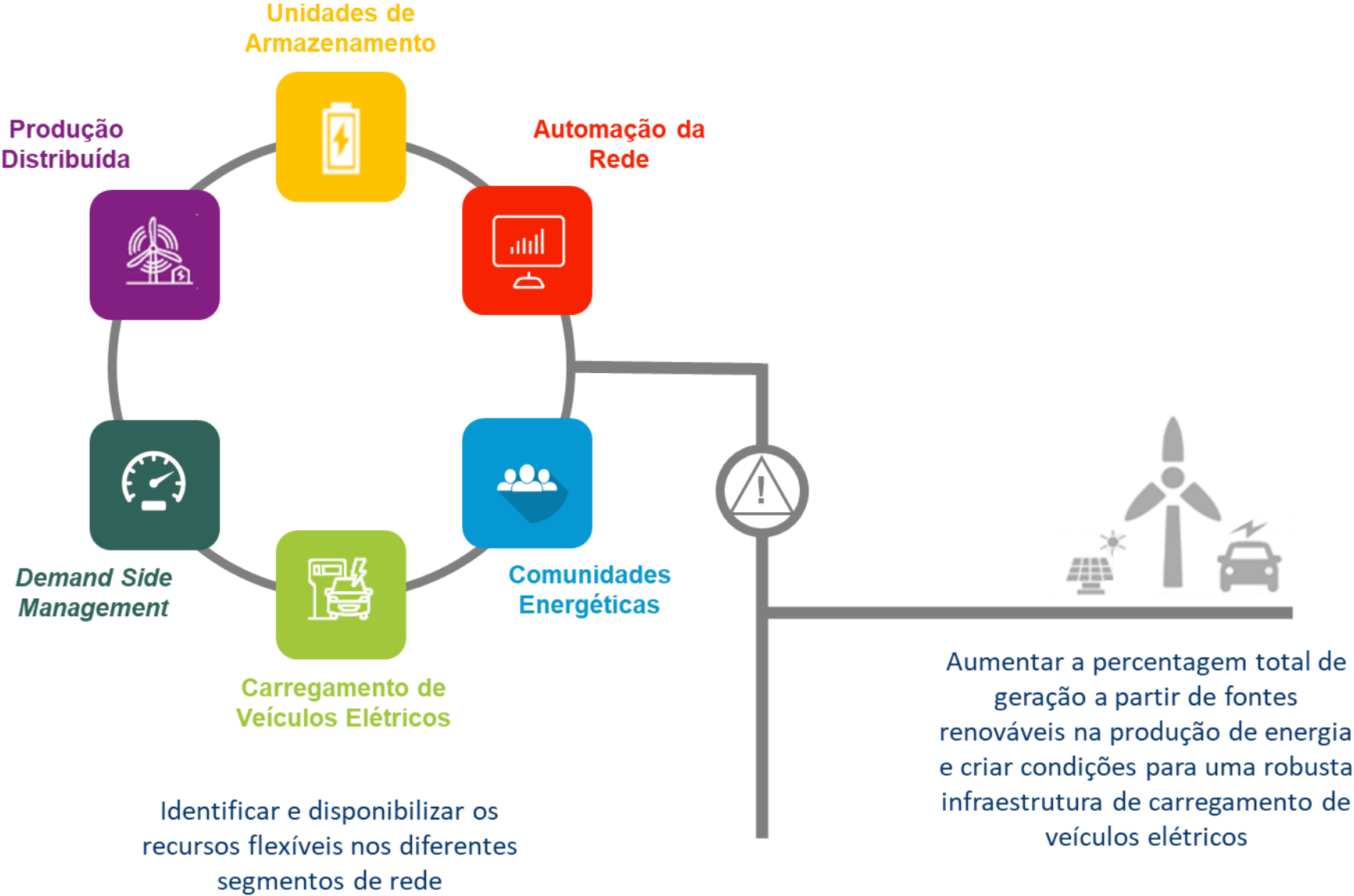


Fonte: IRENA, Report on future of solar photovoltaic, November 2019



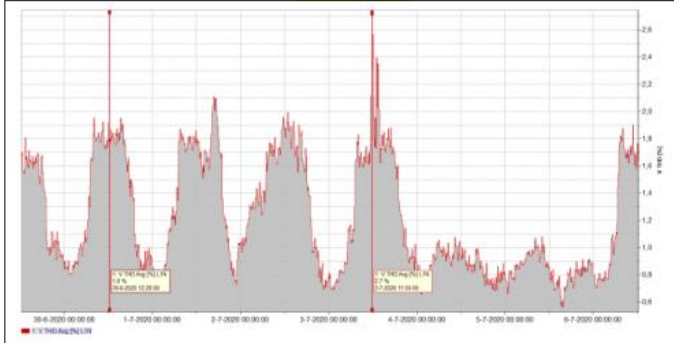
Impacto nas harmónicas dos Veículos Eléctricos

Flexibilidade como Solução para os Desafios da Gestão da Rede



Artigo 0252 – Impacto do Carregamento Rápido de Veículos Elétricos na Qualidade de Serviço

- Adequar as redes de média tensão e baixa tensão para permitirem acomodar instalações de carregamento de veículos elétricos.
- Conseguir resolver permissas técnicas como a emissão de harmônicas (<2kHz) e supra-harmônicas (2 kHz-150kHz) provenientes deste tipo de instalações, com possíveis impactos adversos na vida útil dos equipamentos ligados, podendo também perturbar a qualidade de onda da rede.



Perfil semanal da Taxa de Distorção Harmónica num carregamento de VE rápido

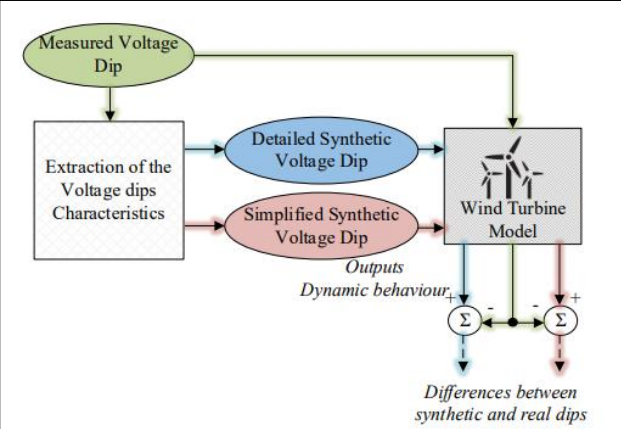
Gerir Intermitência de Geração com o Suporte de Flexibilidade



20-23 SEPTEMBER 2021

Artigo 0184 – Comportamento Dinâmico de Geradores Eólicos Quando Submetidos a Cavas de Tensão

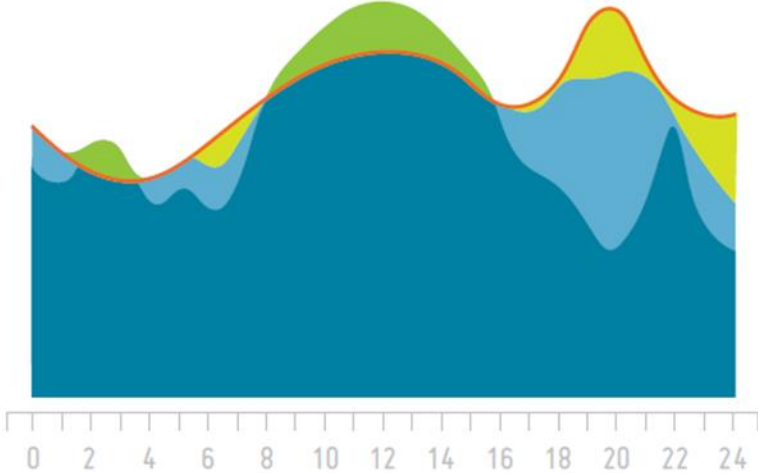
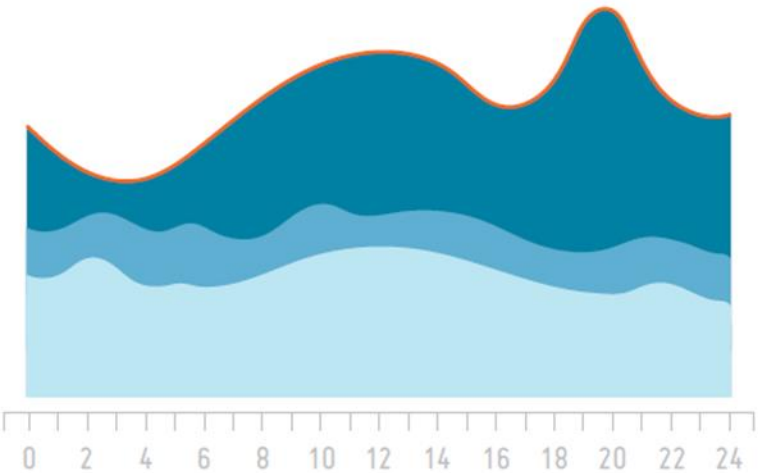
- Analisado o comportamento dinâmico de uma turbina com uma máquina assíncrona de dupla alimentação em dois tipos de cavas de tensão.
- O primeiro tipo de cava definida como sintética mapeia uma caracterização completa do perfil de tensão, antes durante e após o fenómeno.
- O segundo tipo de cava, definido com simples apenas estuda o fenómeno durante o evento de perturbação.



Passado

Futuro

Estratégias de storage, conversão e gestão energética flexível



- Fontes despacháveis não renováveis (carvão, nuclear, gás...)
- Fontes despacháveis renováveis (biomassa, barragens...)
- Fontes renováveis intermitentes (eólico, solar, fio de água...)
- Demanda

Fonte: Adaptado de ETIP SNET Vision 2050



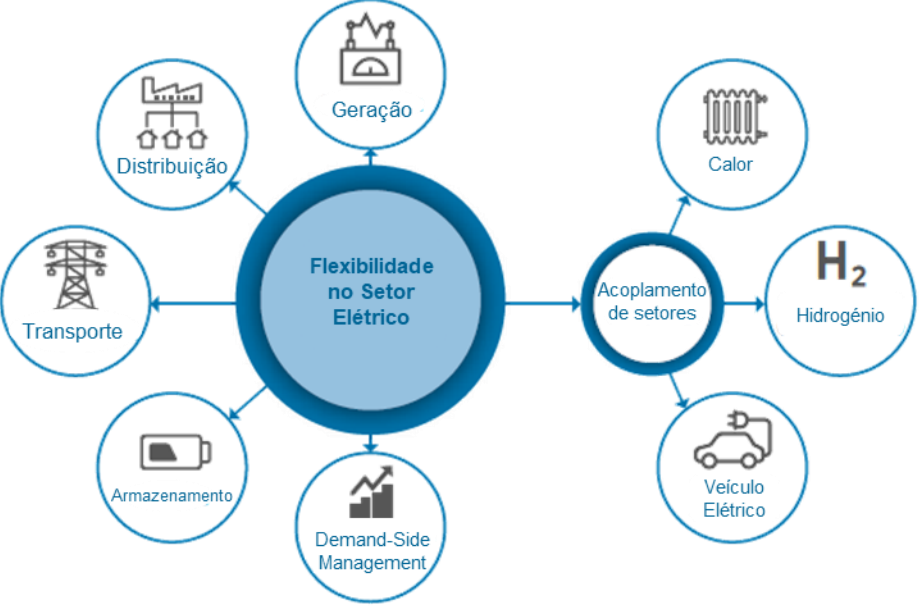
Segmentação de Flexibilidade para Gestão da Rede

Recursos Energéticos com Potencial de Flexibilidade



Fonte: Adaptado de Ahunbay, M., Ashour Novirdoust, A. et al, *Electricity Market Design 2030-2050: Shaping Future Electricity Markets for a Climate-Neutral Europe*

Enablers de Ativação de Flexibilidade no Setor Elétrico



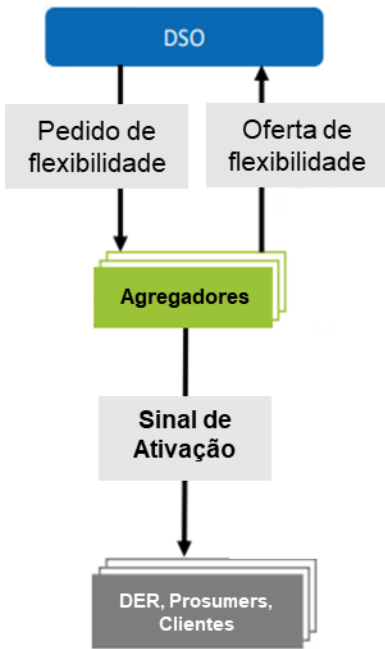
Fonte: IRENA, *Report on future of solar photovoltaic*, 2019



20-23 SEPTEMBER 2021

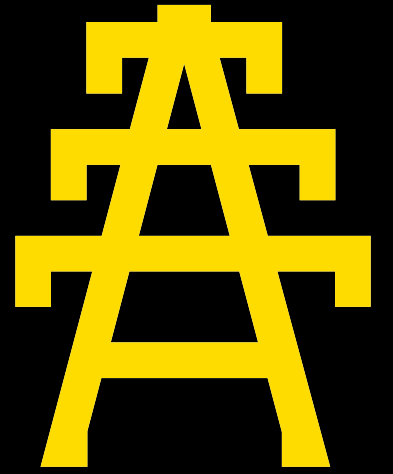
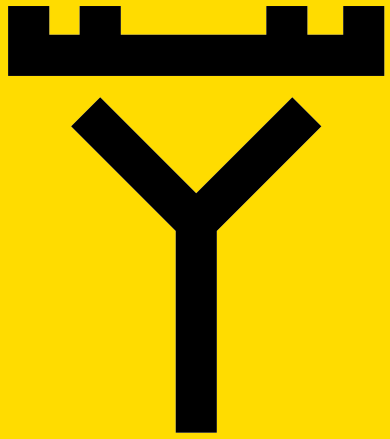
Artigo 0503 – Qualidade de Tensão e Perfis de Carga de Veículos Elétricos

- Apresentadas as curvas de carga de diversos veículos relacionando-as com a percentagem de carga das baterias (SoC – State of Charge), assim como o impacto nos flickers e nas harmónicas de tensão.
- Valores menos impactante e mais impactantes registados para o Tesla Model S e para o Renault Zoe respetivamente.



Brand type	and Year manufacture	of Phases for charging	Apparent Power [kVA]
Hyundai Ioniq	2018	1 ph.	6.6
Porsche Taycan	2020	3 ph.	11
Renault Zoe	2020	3 ph.	22
Renault Zoe*	2015	3 ph.	22
Smart Electric Drive	(2013), charger 2015	3 ph.	22
Tesla Model S	2015	3 ph.	22
Tesla Model 3	2020	3 ph.	16.5
Volkswagen e-Golf	2020	2 ph.	7.4
Volkswagen e-Golf	2014	1 ph.	3.7

*AC charging option 43 kW



-REDES

