

The background of the slide is a sepia-toned photograph. In the foreground, there are several solar panels tilted towards the right. Behind them, a row of wind turbines is visible, their blades and towers extending into the sky. To the right of the wind turbines, there are high-voltage electrical transmission towers with multiple cross-arms. The overall scene represents renewable energy infrastructure.

O mercado de energia futuro no Brasil e as oportunidades para projetos de eficiência energética

Webinar desafios para financiar sustentabilidade energética:
como viabilizar a transição para modelos mais eficientes e verdes?

Rafael Kelman (rafael@psr-inc.com)

Sobre a PSR

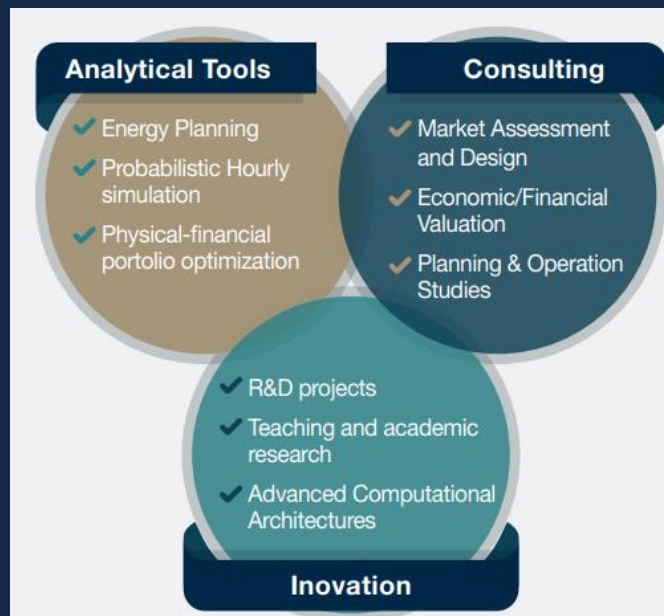
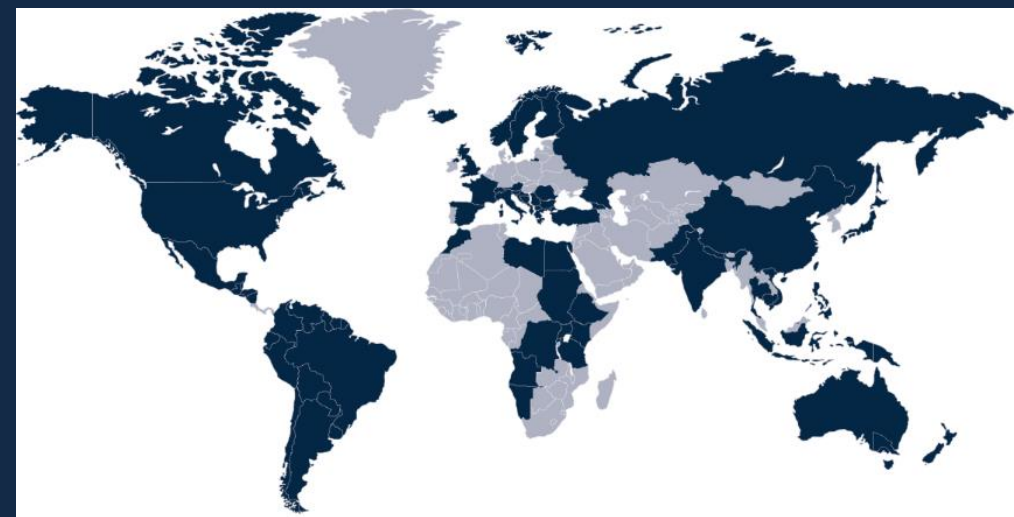


Fundada em **1987**

Integra consultoria, desenvolvimento de modelos computacionais e P&D em energia

Possui **85** especialistas em otimização, engenharia, estatística, ciência da computação, recursos hídricos, TI, meio-ambiente e outras áreas

Presente em **70** países em todos os continentes



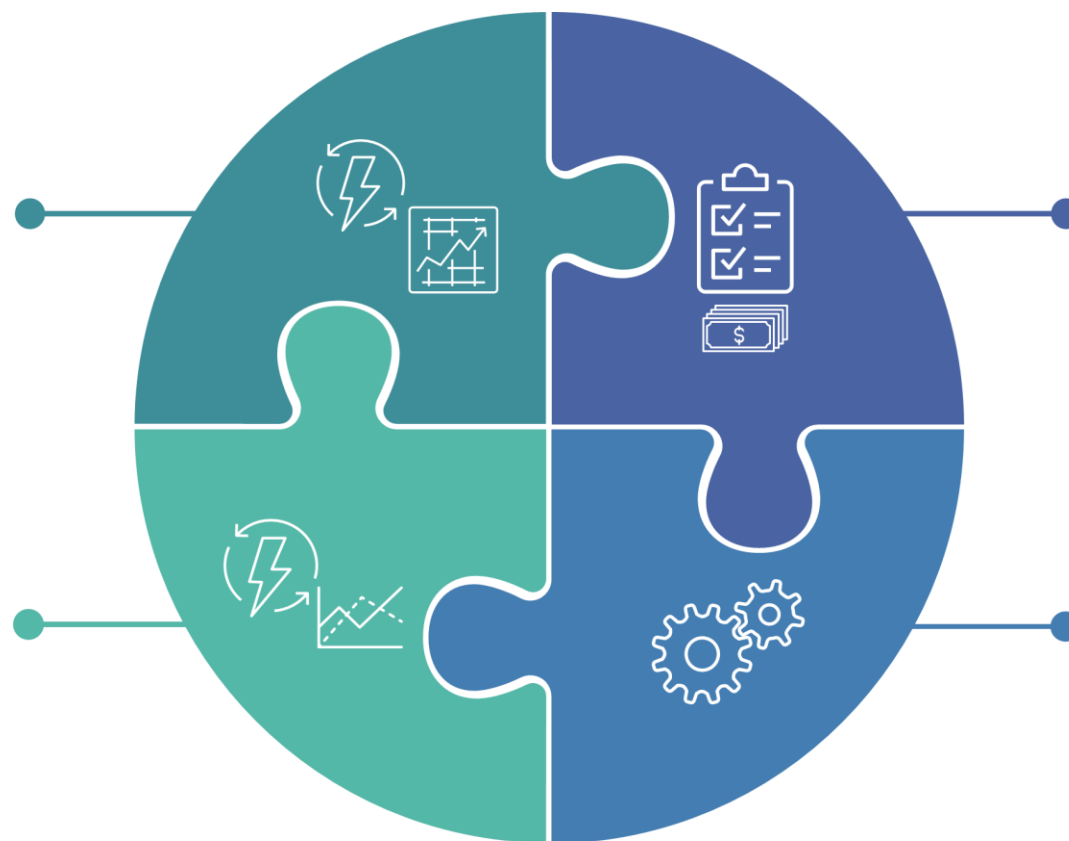
Objetivos

Estudos Energéticos

Avaliação de recursos, planejamento da expansão da geração, planejamento da expansão da transmissão, simulação de custos de produção em alta resolução.

Estudos Elétricos

Avaliação da inércia do sistema, fluxo de potência, análise de contingências, correntes de curto-circuito, *system strength*, estabilidade e desempenho dinâmico do sistema, cálculo da capacidade de transferência líquida.



Expansão do Sistema

Expansão do sistema a médio e longo prazo, visando suprir a demanda futura atendendo a critérios de planejamento pré-definidos e atingindo o equilíbrio técnico-econômico.

Operação do Sistema

Restrições de curto prazo de operação do sistema, práticas de operação, critérios de operação, margens de segurança, recursos de operação em tempo real, etc.

Relatórios

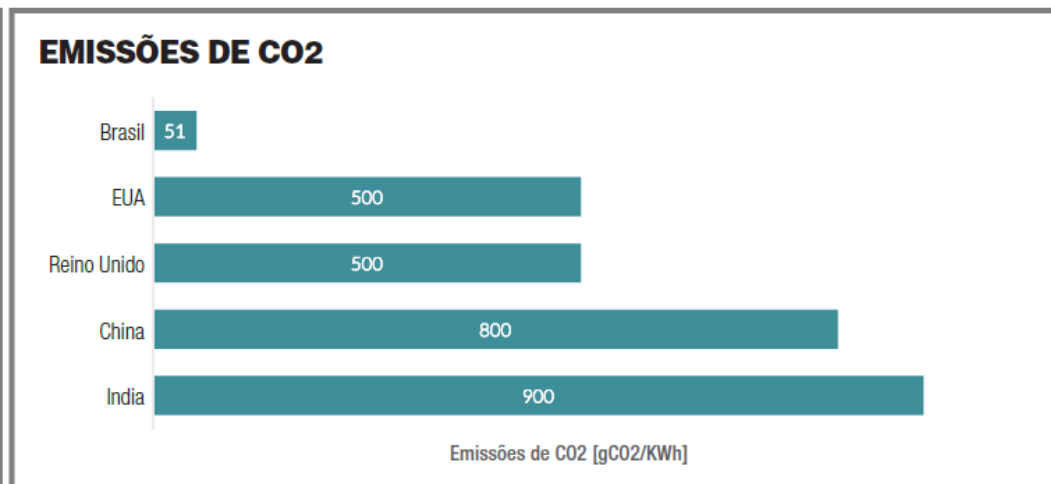
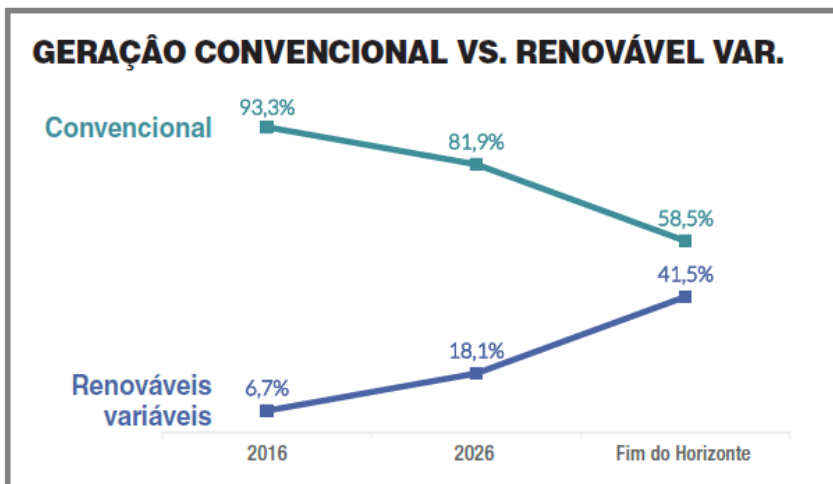
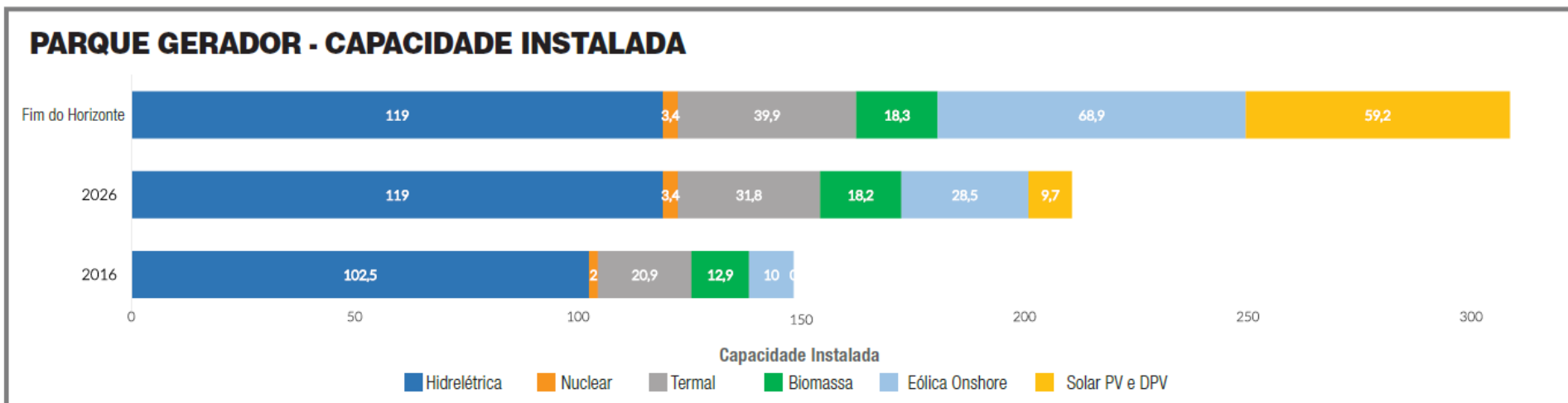


QR Code EPE

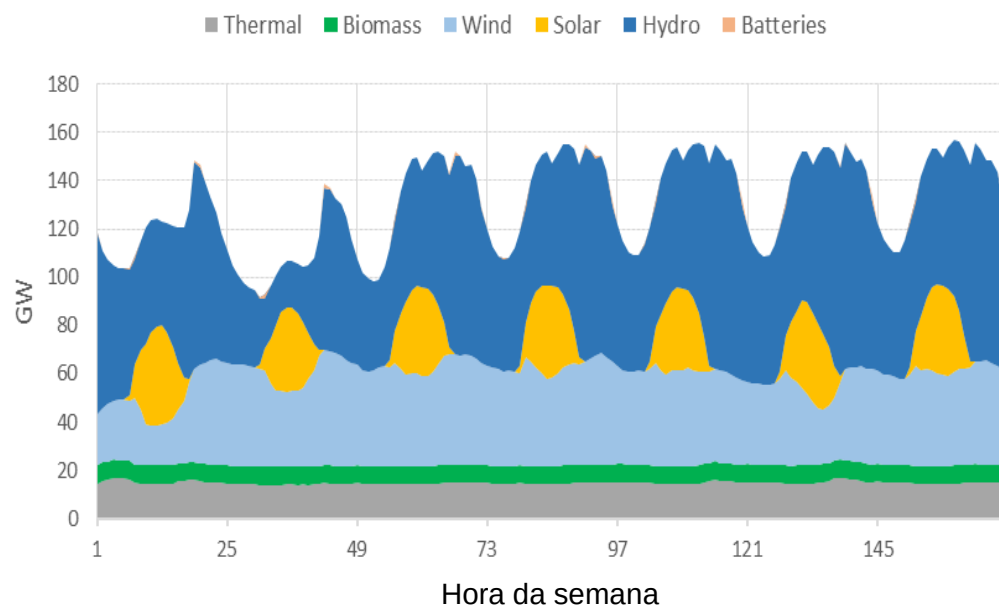
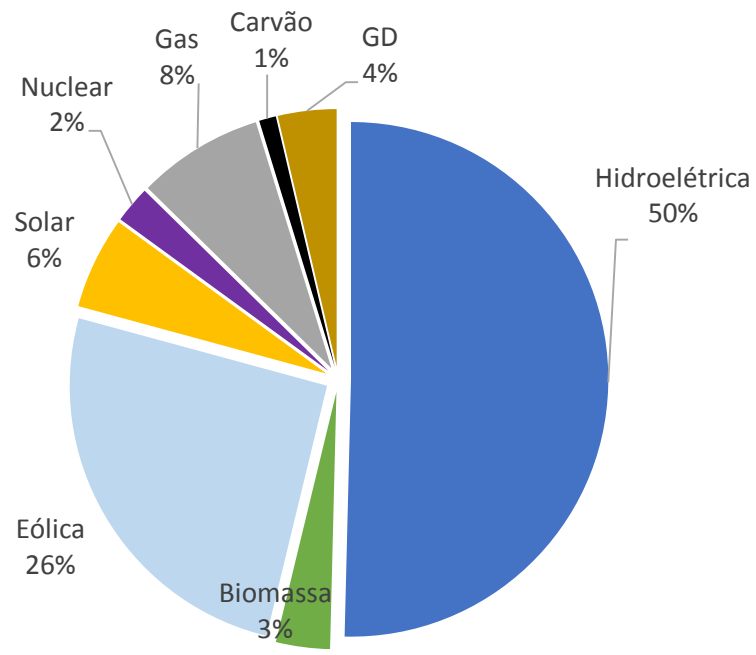
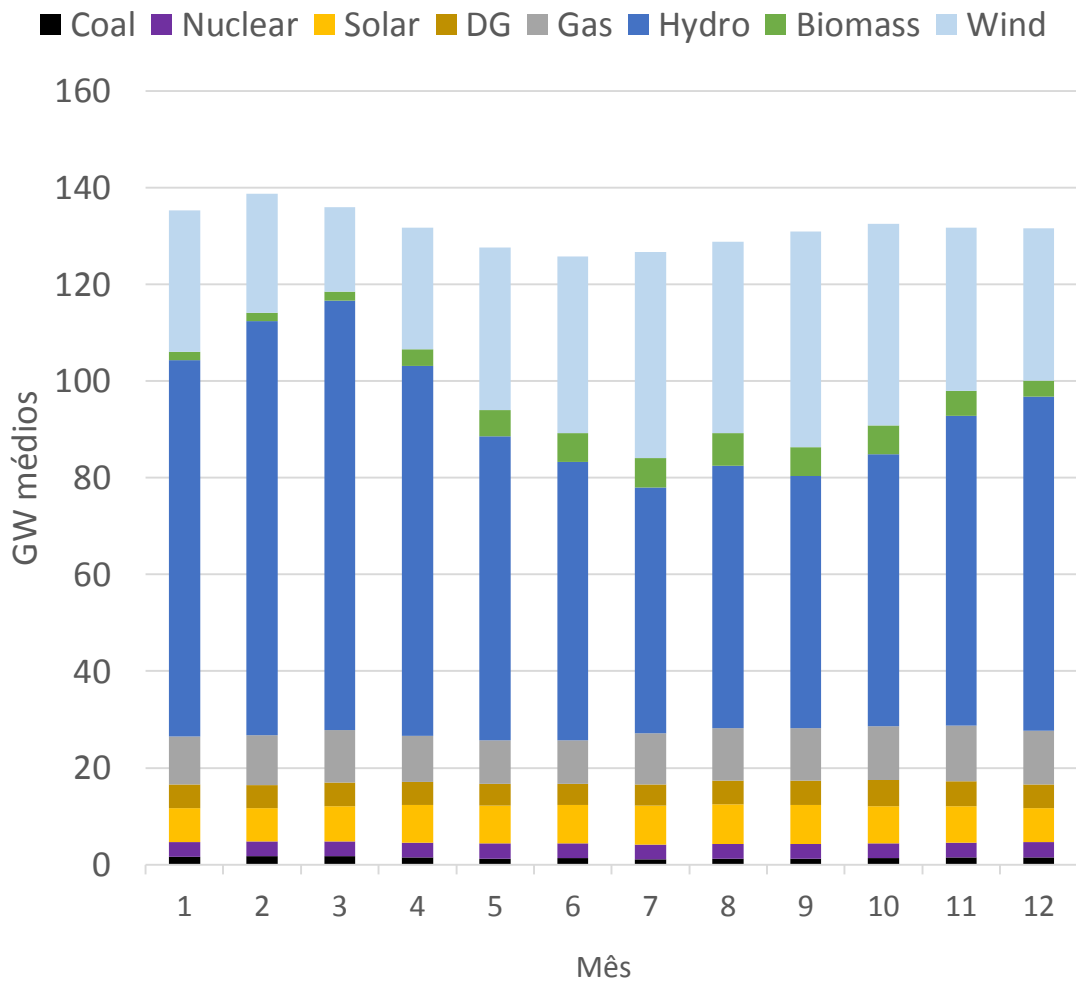
https://cutt.ly/GIZ_ESOF_BR_EPE



Evolução do Parque Gerador

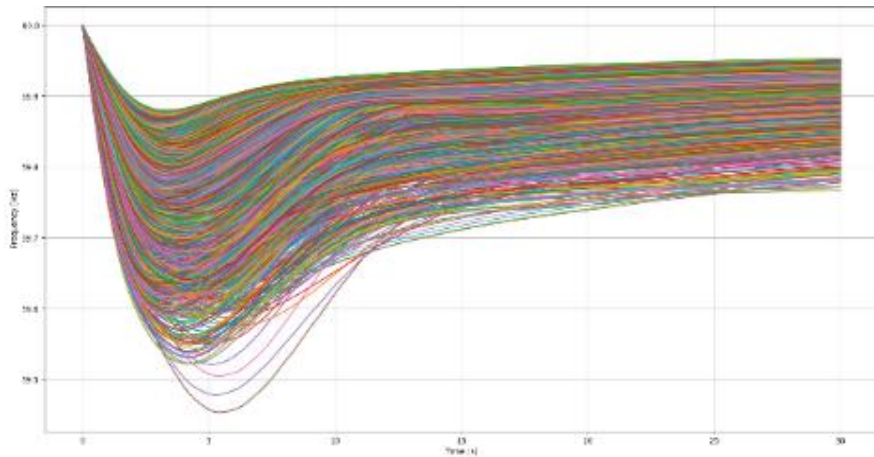


Operação ao final do horizonte



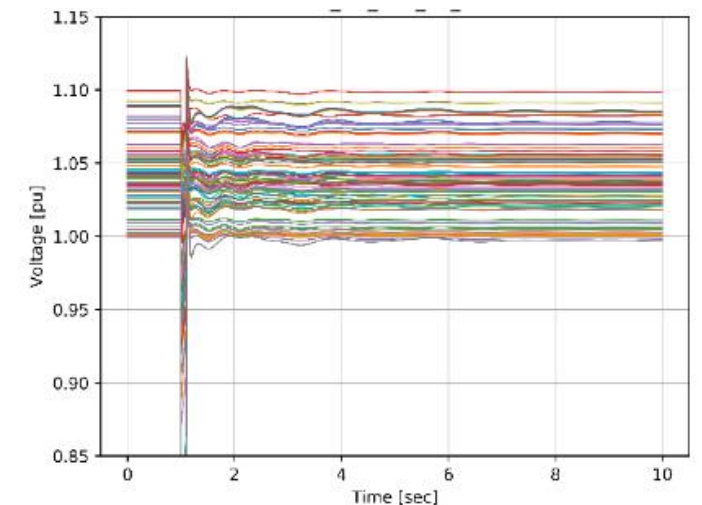
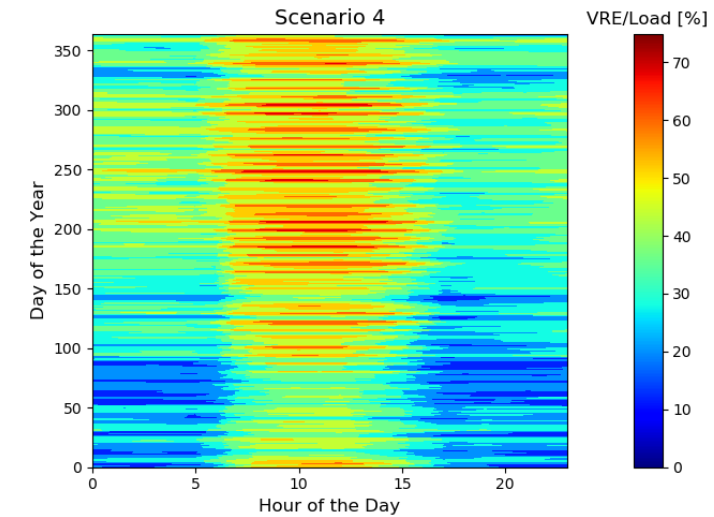
Estudos Elétricos

- O sistema pode ser operado sob **níveis extremos** (~70%) de penetração instantânea de FRV, garantindo sua segurança, estabilidade e confiabilidade



- **Controle dinâmico de tensão em condições de alta penetração instantânea de FRVs é um desafio que pode ser superado por meio da alocação de compensadores síncronos em pontos chave da rede**

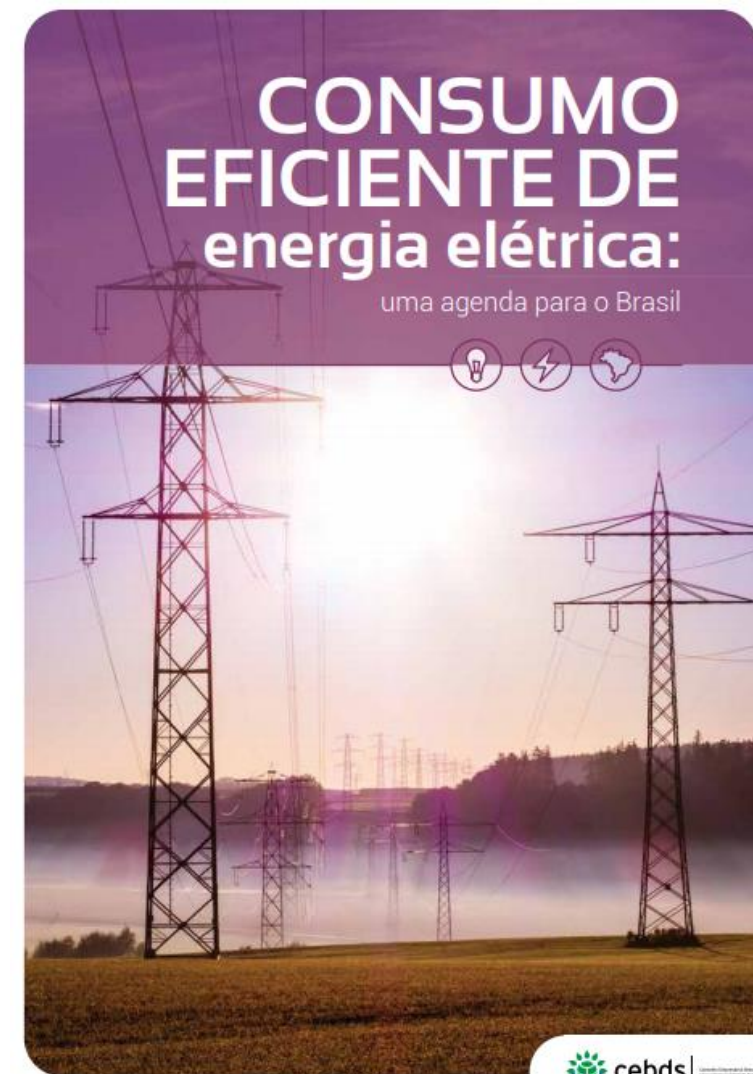
- **A inércia do sistema permanece alta o suficiente, mesmo em situações de alta penetração instantânea de FRVs**



Impactos da Eficiência Energética para a economia

Estudo do CEBDS (2016)

1. Identificar o potencial de conservação de energia elétrica
2. Definir cenários de conservação para o horizonte 2030
 - Redução de 10% no consumo de eletricidade de 2030, de acordo com compromisso anunciado pelo Brasil (**Cenário INDC**)
 - Redução de 15% no consumo (**Cenário INDC+**)
 - Redução de 20% (**Cenário INDC++**)
3. Identificar as principais barreiras
4. Propor um plano de medidas e ações
5. Avaliar os custos da implementação das medidas.



Impactos da Eficiência Energética para a economia

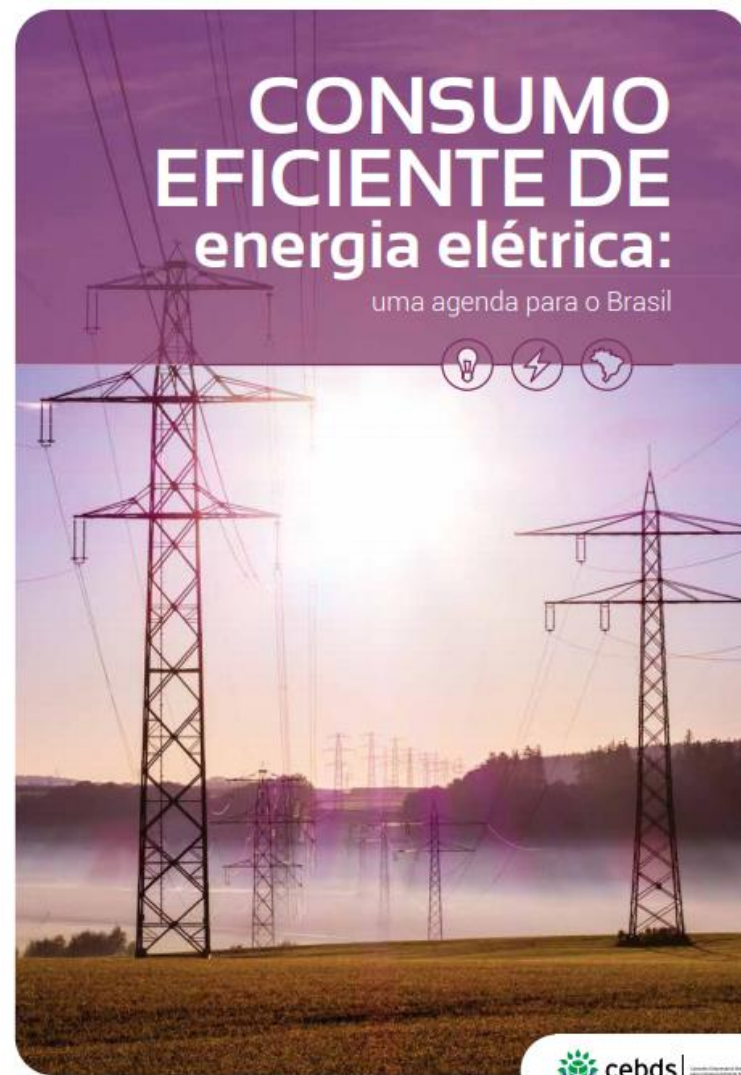
Redução no custo de **Operação** do SIN

Cenário	Custo operativo total (bilhões R\$)	Redução sobre referência (bilhões R\$)	Redução sobre referência (%)	Redução Tarifária (%)
Referência	112	-	-	-
INDC	85	27	24%	17%
INDC+	78	34	30%	21%
INDC++	69	43	38%	27%

Redução no custo de **Investimento** no SIN

Cenário	Custo de investimento acumulado (bilhões R\$)	Redução sobre referência (bilhões R\$)	Redução sobre referência (%)
Referência	92	-	-
INDC	53	39	42%
INDC+	42	50	54%
INDC++	26	66	72%

Redução de **emissões de CO₂**: 10% a 23%

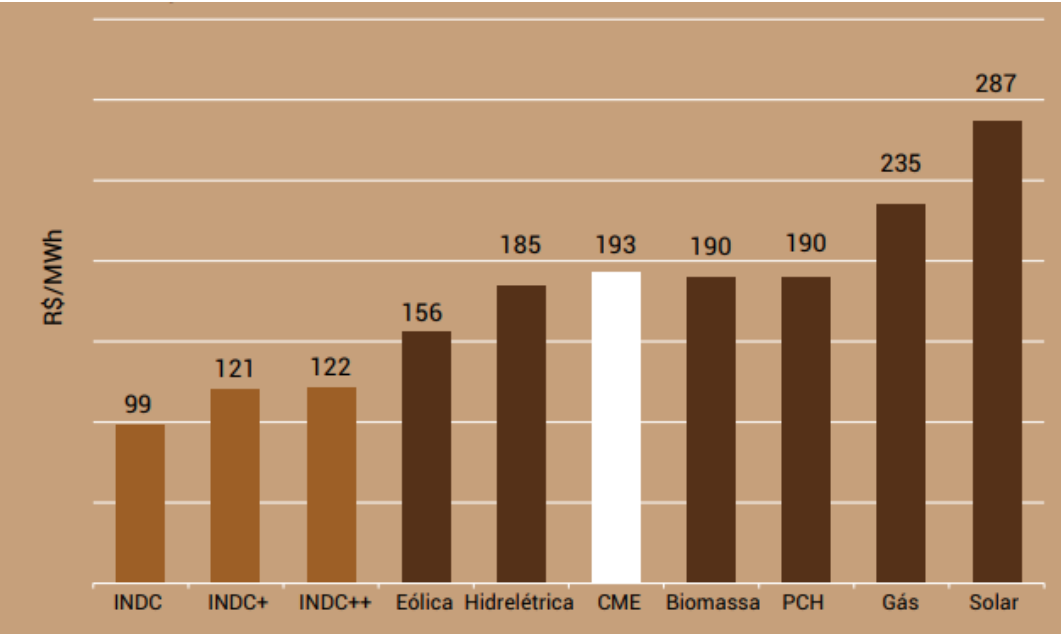


Impactos da Eficiência Energética para a economia

Benefício Líquido das medidas

Cenário	Redução de custos de investimento (bilhões R\$)	Redução de custos de operação (bilhões R\$)	Investimento para implementação (bilhões R\$)	Benefício líquido (bilhões R\$)
INDC	39	27	7	58
INDC+	50	34	14	70
INDC++	66	43	19	90

Custo de Conservação x produção por fonte



Conclusões

1. Expansão do setor elétrico com fontes renováveis possível e econômica (PSR/GIZ)
2. O impacto econômico e ambiental da eficiência energética é significativo (PSR/CEBDS)
3. A expansão elétrica por fontes renováveis e a eficiência energética juntos tem..
 - **Lógica econômica:** tarifas de energia menores, tornando a economia mais competitiva
 - **Lógica ambiental:** redução de gases de efeito estufa e contaminantes... e por isso devem ser incentivadas por políticas públicas e mecanismos de mercado



 www.psr-inc.com

 psr@psr-inc.com

 +55 21 3906-2100

 [/psrenergy](https://www.facebook.com/psrenergy)

 [@psrenergy](https://twitter.com/psrenergy)

 [@psr_energy](https://www.instagram.com/psr_energy)