



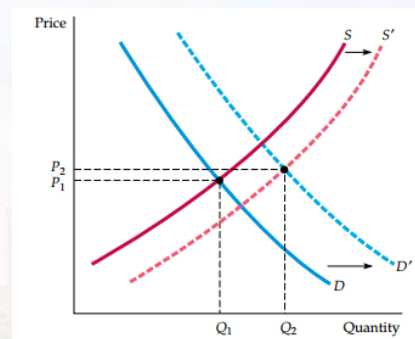
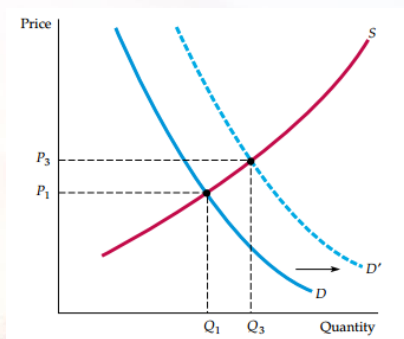
**UMA METODOLOGIA PARA A
SEPARAÇÃO DA
COMERCIALIZAÇÃO DE
ENERGIA E LASTRO NO
BRASIL ATRAVÉS DA CAPTURA
DO VALOR ECONÔMICO DA
ESCASSEZ NO MERCADO DE
ELETRICIDADE**

Grupo VI – João Pedro Bastos



INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS

Com a liberalização dos mercados de eletricidade, a expansão do sistema passou a ser resultado de um equilíbrio de mercado



Premissa fundamental dos mercados *energy only*: a negociação do produto energia seria suficiente para levar à expansão ótima do sistema

Contratos de longo prazo seriam mecanismos que surgiriam voluntariamente para reduzir a exposição (financeira) dos agentes

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS

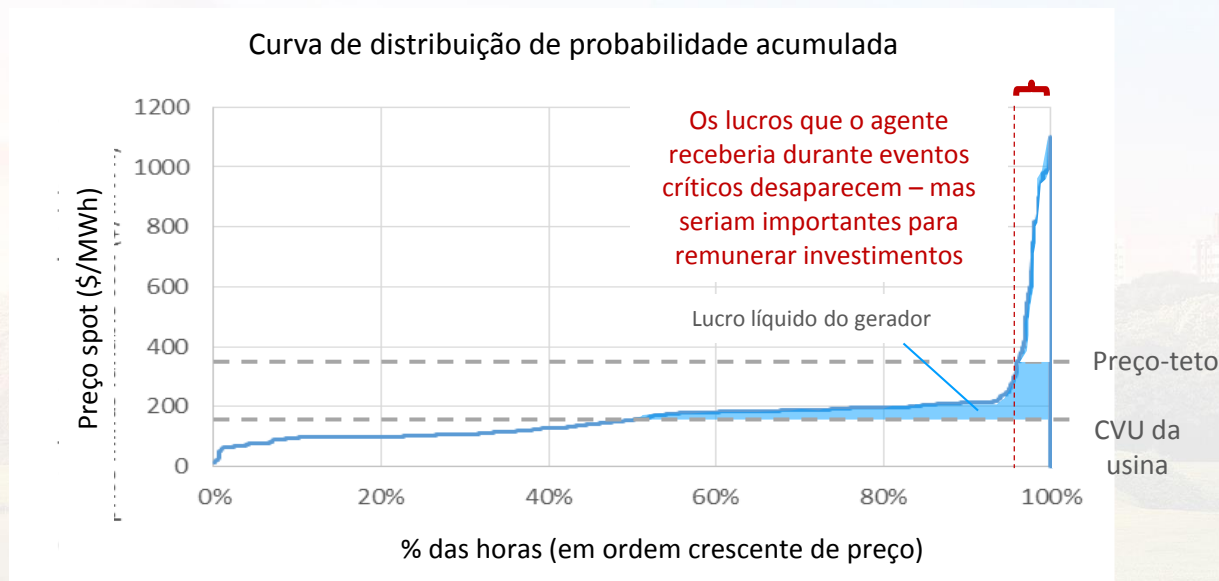
Porém, distorções no ambiente de mercado ideal levariam a um incentivo insuficiente (*missing money*) e portanto a uma expansão inadequada

O mercado de energia no Brasil, em particular, possui muitas distorções e, portanto, pode-se esperar um *missing money* elevado:

- PLD teto baixo e PLD piso elevado;
- Baixa granularidade espacial (4 subsistemas) e temporal (3 preços semanais)
- Representação simplificada de custos d estartup de térmicas
- Não representação de restrições de rampa, reserva etc.
- Distorção do sinal de preço spot devido às metodologias de incorporação de aversão ao risco (POCP, CVaR)
- Risco regulatório: revisões do mecanismo de formação de preço

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS

De maneira ilustrativa, é possível demonstrar o efeito do *missing money*, incapacitando os agentes geradores de receber as receitas a que teriam direito em um ambiente de mercado sem distorções



INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS

- Os efeitos demonstrados motivaram a criação dos mecanismos de confiabilidade, que preveem a comercialização de um produto paralelo à energia (o “produto lastro”)
- Este trabalho propõe uma metodologia para o cálculo das contribuições não remuneradas pelo mercado de energia, alocando tais recursos aos geradores responsáveis pela garantia de segurança de suprimento do sistema nestes momentos de escassez
- No estudo, dado foco à distorção causada pelo PLD-teto (“atributo *missing money*”). Entretanto, a metodologia é extensível à aplicação de outros atributos

PRODUTO LASTRO NO BRASIL

No mecanismo brasileiro, cada agente individual é responsável por garantir a “sua própria” segurança de suprimento

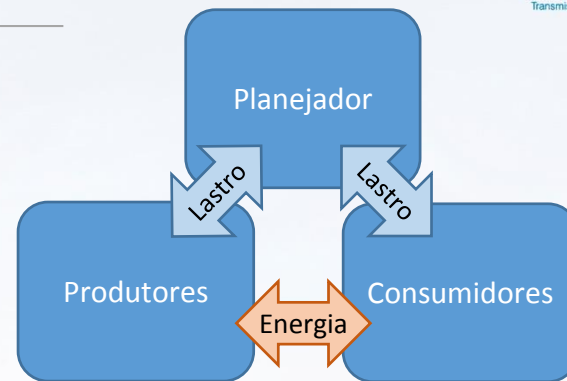
- Contratação descentralizada impulsionada pelo risco de penalidade por insuficiência de lastro resulta na segurança de suprimento sistêmica
- Os contratos registrados na CCEE sempre envolvem a comercialização conjunta de energia e lastro

Na prática, o principal motor para viabilizar a expansão do sistema são as compras de lastro pelo mercado regulado (leilões de energia nova)

- Uma motivação para a separação energia-lastro é tornar o equilíbrio oferta-demanda do sistema menos dependente do equilíbrio ACR-ACL

PRODUTO LASTRO vs PRODUTO ENERGIA

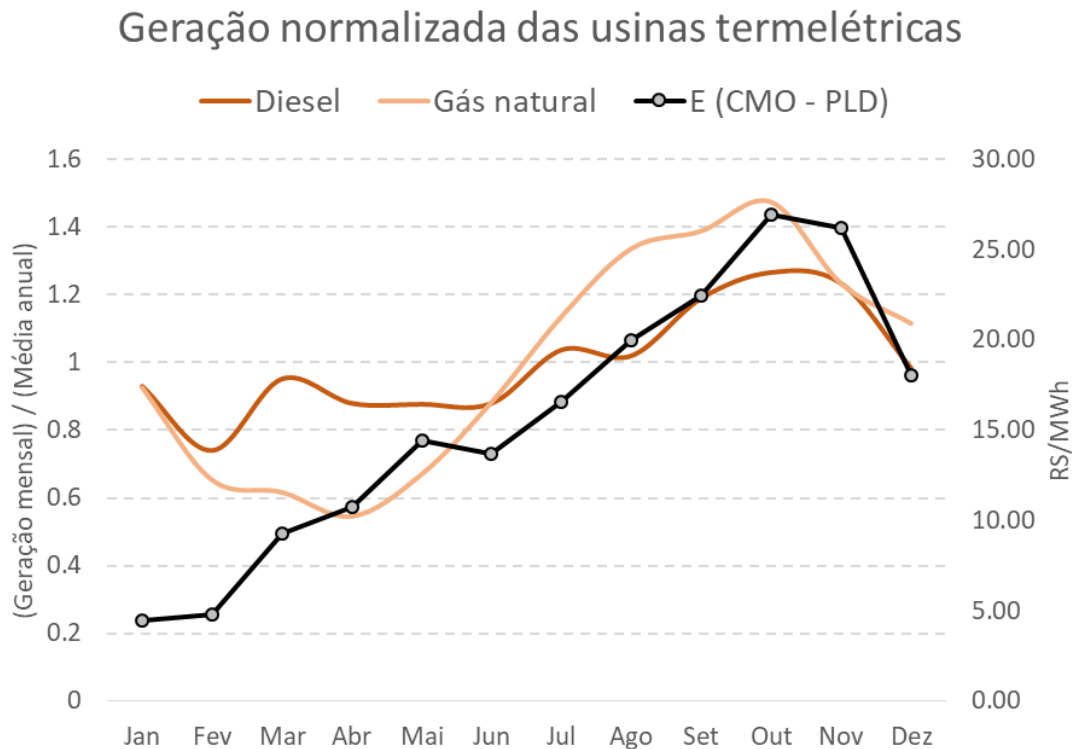
Alguns contrastes entre o produto lastro e o produto energia:



Produto lastro	Produto energia
Bem comum	Bem privado
Função de garantir segurança de suprimento	Função de hedge financeiro
Mecanismos regulatórios para motivar sua contratação <i>ex ante</i>	Pode ser intercambiado livremente sem restrição de posição
Compromisso assumido com o planejador	Compromisso assumido entre agentes
Característica de longo prazo e estrutural	Característica de curto prazo e conjuntural

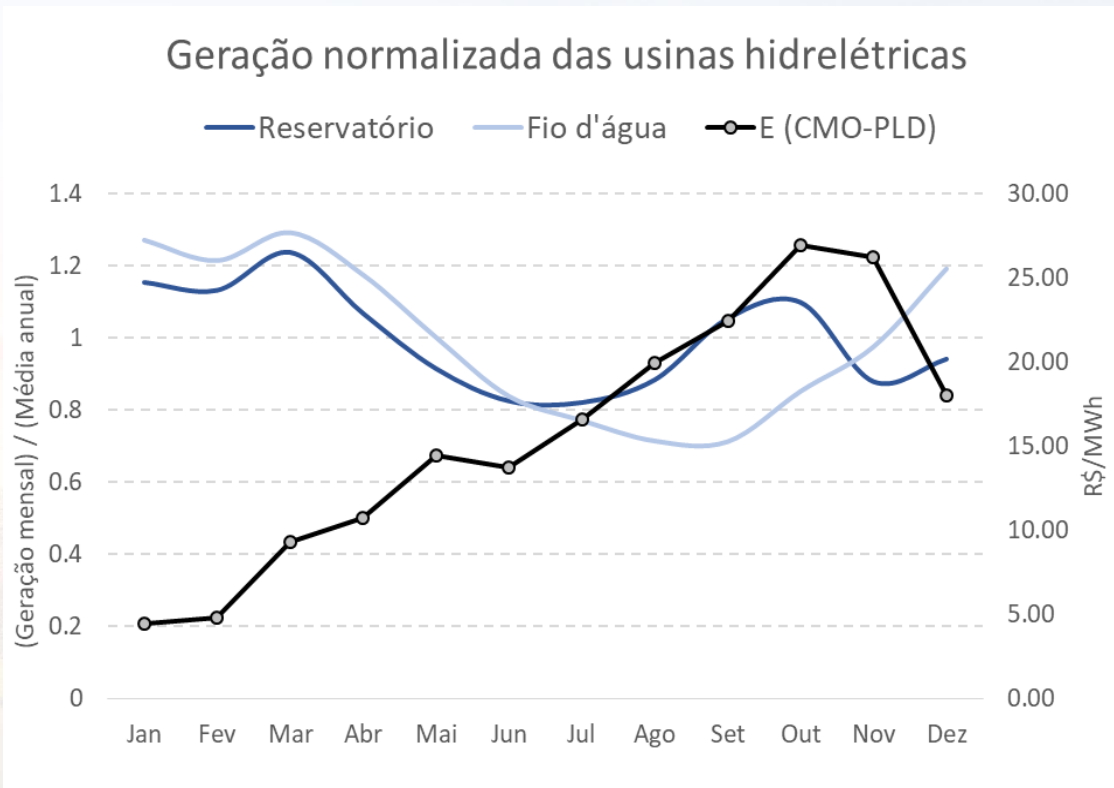
RESULTADOS

Despacho das termelétricas e valor do missing money



RESULTADOS

Despacho das hidrelétricas e valor do missing money



Geração normalizada das usinas renováveis



RESULTADOS

Alocação de missing money e atributo

Tecnologia	Custo variável unitário (R\$/MWh)	Missing money (\$/kW.ano)	Garantia física (% da potência instalada)	Atributo <i>missing money</i> (R\$/MWh de garantia física)
Óleo diesel	530	231,9	27%	99,75
Gás natural (flex)	200	224,5	69%	39,47
Hidrelétricas (total)	0	72,4	51%	16,41
Hidrelétrica (reservatório)	0	126,6	57%	25,64
Eólica	0	106,1	52%	23,31
Solar	0	53,5	28%	21,77

CONCLUSÕES

- Mercados *energy-only* usualmente não são capazes de remunerar adequadamente os agentes geradores, levando à necessidade de desenhar mecanismos de confiabilidade
- O mecanismo brasileiro prevê a comercialização conjunta do produto energia e do produto confiabilidade (lastro)
- Este trabalho apresenta uma metodologia para a separação dos dois produtos, através de uma abordagem econômica de valoração de atributos importantes para a segurança de suprimento do sistema
- O mecanismo permite uma contratação eficiente do produto confiabilidade através de leilões de lastro, nos quais os agentes têm informações sobre seus atributos para submissão e comparação de ofertas

JOÃO PEDRO T. BASTOS

 (21) 3906-2100

 (21) 98565-0418

 joao@psr-inc.com