

META II FORMAÇÃO DE PREÇO

Bloco 3:


Possível implementação de um mecanismo de liquidação dupla

Workshop 2

15 de agosto de 2024



01 O que é a liquidação dupla?



Princípio do compromisso vinculante



Introduzimos **duas etapas** com um **compromisso vinculante**:

Processo ex ante



Processo ex post

Princípio do compromisso vinculante



O PDO faz um planejamento *ex ante* – mas a realidade do sistema é *ex post*

Processo ex ante

Análogo ao DESSEM/
Pós-DESEM hoje
+ PLD atual



Processo ex post

Observação de falhas,
medições + recálculo
“*what-if*” do preço

Princípio do compromisso vinculante



Traduzindo em **preços, quantidades e fluxos financeiros**

Processo ex ante

Análogo ao DESSEM/
Pós-DESEM hoje
+ PLD atual

p^1	PLD ex ante	Por subsistema
q^1	Qtd. iniciais	Por usina/agente

LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA

$$R^1 = p^1 \cdot q^1$$



Processo ex post

Observação de falhas,
medições + recálculo
"what-if" do preço

p^2	PLD ex post	Por subsistema
q^2	Qtd. medidas	Por usina/agente

LIQUIDAÇÃO FINANCEIRA

$$R^2 = p^2 \cdot (q^2 - q^1)$$

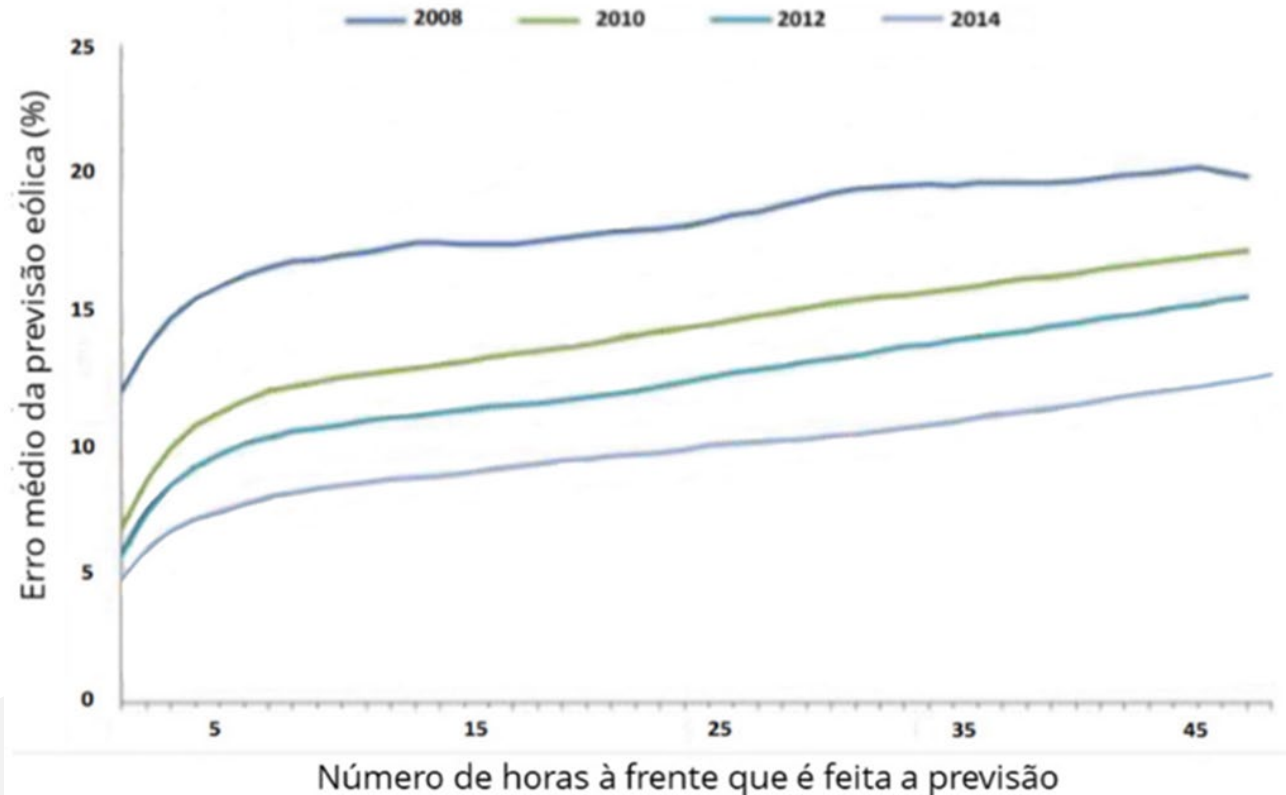
Por que “híbrido”?



Nada impede que a liquidação dupla seja implementada em um mecanismo “por custo” – o México é um exemplo

Porém, a liquidação dupla **melhora os incentivos à previsão** dos agentes – um modelo “parcialmente por ofertas” consegue **extrair valor** disto

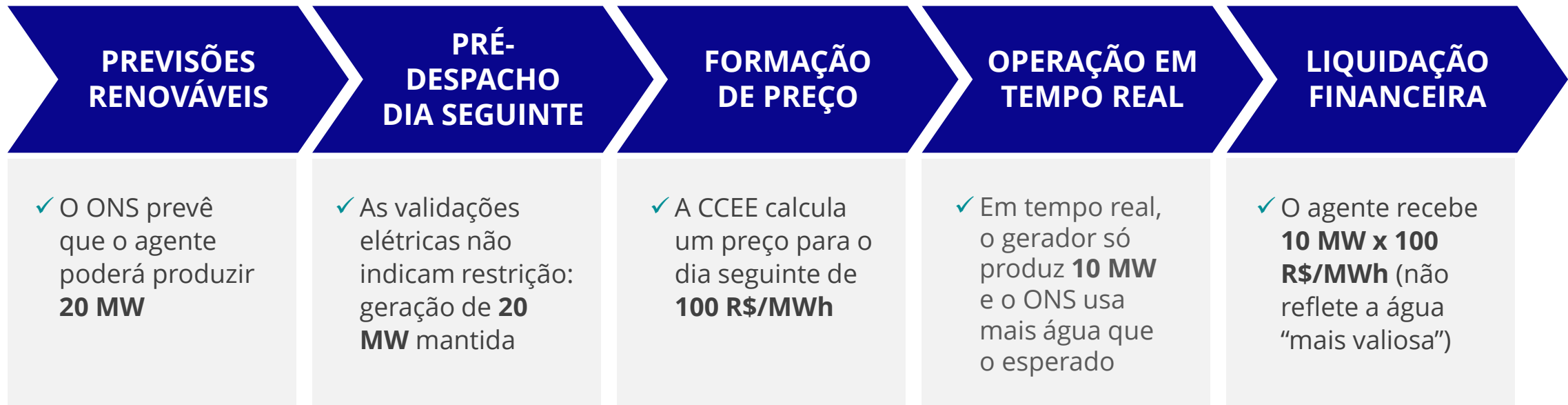
Efeito dos incentivos econômicos na Espanha: em 5 anos, previsões descentralizadas resultaram em erros 50% menores



Exemplo usando o modelo atual



Visão de um agente eólico de 30 MW:

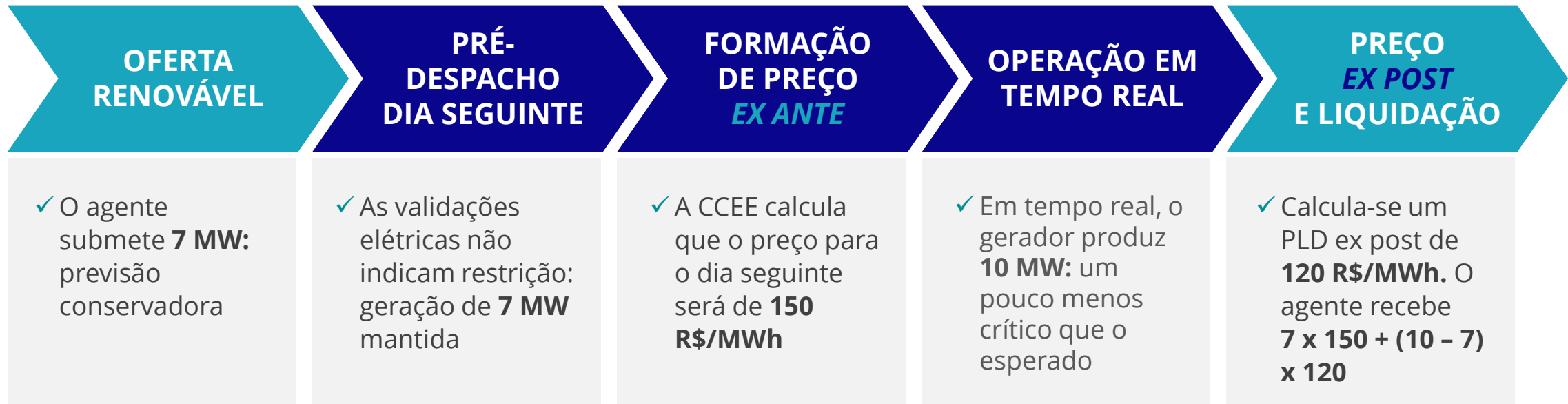


Ao longo de todo este processo, o agente é **tomador de preços**: mesmo que tivesse alguma informação privada, não teria como usá-la

Exemplo usando liquidação dupla



O agente eólico antecipa um balanço oferta-demanda **apertado** amanhã:



O agente **foi remunerado** por contribuir para que a operação do sistema fosse mais conservadora (em linha com a realidade física)

Discussão: incentivo a subestimar?



- ✓ O agente terá incentivo a **melhorar** sua previsão se ele **não influencia preços** e é **avesso ao risco**
 - ✓ Se existe **poder de mercado**, dinâmica mais complexa (cenas dos próximos capítulos...)
 - ✓ Caso térmicas inflexíveis: “ofertar menos” *ex ante* pode ser **contraproducente** (!)

	Quantidade <i>ex ante</i>	Delta quantidade <i>ex post</i>	Preço <i>ex ante</i>	Preço <i>ex post</i>	Lucro
Exemplo 1 (anterior)	7 MW	3 MW	150 R\$/MWh	120 R\$/MWh	1380 R\$/h
Exemplo 2, sistema flexível	0 MW	10 MW	160 R\$/MWh	120 R\$/MWh	1200 R\$/h
Exemplo 2, com térmica inflexível	0 MW	10 MW	160 R\$/MWh	80 R\$/MWh	800 R\$/h

Principais recados



✓ A liquidação dupla **melhoraria o sinal de preço** atual

- Agentes **se responsabilizam devidamente**, e o operador pode usar a informação descentralizada no despacho *ex ante*
- Passa a haver uma **distinção mais clara** entre uma flexibilidade “disponibilizada *ex ante*” (e.g. programa de resposta da demanda) ou “realizada *ex post*” (sem informar o operador)
- Preço mais aderente com “surpresas” ocorridas após o fechamento do mercado *ex ante* – tende a **reduzir encargos**

Muito mais ainda pode ser explorado:
natureza probabilística e estratégica das previsões



02 Escolhas de desenho para a liquidação dupla

Abstract teal wavy lines at the bottom of the slide, creating a sense of motion and depth.

De um modo geral...



Gradação: modelos “mais centralizados” ou “mais descentralizados”

Mais centralizado



Mais descentralizado

Mínima flexibilidade para declaração dos agentes (não mais do que atualmente)

Modelo Vietnã/México:
Agentes declaram, mas sujeito a validações estritas

Alguma flexibilidade: por exemplo, agentes declaram quantidades mas não preços

Ofertas virtuais: Ofertas de agentes sem ativos físicos podem ter algum papel

Em geral, é possível estruturar de forma **neutra à tecnologia**

Tipos de “oferta” já presentes no Brasil hoje



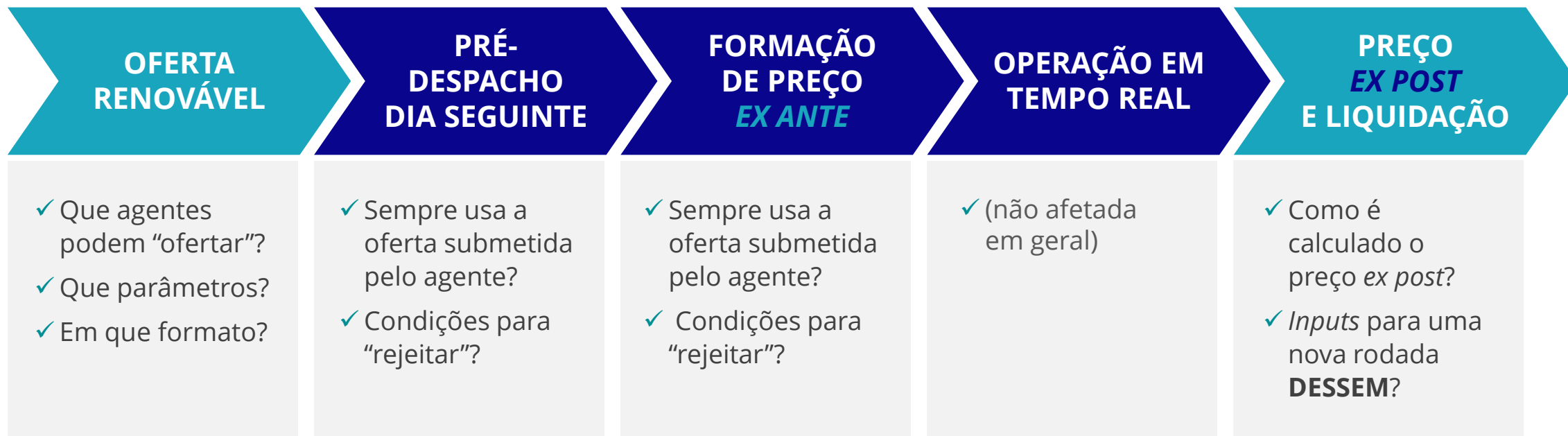
Elementos “híbridos” específicos por tecnologia

Tipo de agente	Frequência de declaração	Influencia preço (<i>ex ante</i>)?	Influencia despacho até o PDO?	Pedidos de alterações pós PDO?
Disponibilidade & Inflexibilidade UTE	Semanal + Diária	Sim	Sim	Sim
CVU UTE	Semanal (até 100% do CVU oficial)	Sim	Sim	Não
CVU UTE para RRO	Semanal (até 130% do CVU oficial)	Não	Sim	Não
Importação / Exp. UTE / Exp. EVT	Diária (CVU Imp. Semanal)	Não	Sim	Sim
Resposta da demanda	Diária	Não*	Sim	Não*
Ajuste perfil hidrelétricas	Diária (pós-DESSEM)	Não	Sim	Sim

Importante: Detalhes precisam estar claros



Transparência: agentes não podem ter dúvidas sobre o funcionamento



Se os incentivos **forem falhos** ou se houver uma percepção de arbitrariedade, o "**ciclo virtuoso**" pode **não funcionar** como esperado!

Importante: Detalhes precisam estar claros



Atenção particular para onde a receita do agente pode ser afetada:

$$R^{tot} = \underbrace{p^{contr} \cdot q^{contr}}_{\text{Receita contratual}} + \underbrace{p^1 \cdot (q^1 - q^{contr})}_{\text{Liquidação do dia seguinte}} + \underbrace{p^2 \cdot (q^2 - q^1)}_{\text{Liquidação de balanço}}$$

Exemplos de pontos de cuidado:

q^{contr}

Eventuais legados contratuais ACR

p^1

Influência do agente sobre o preço *ex ante*

p^2

Detalhamento do procedimento para o preço *ex post*

q^1

Restrições de rede (ONS) e quantidade *ex ante*

Estratégia de implementação



PASSO 1

Consolidar o arcabouço regulatório

- ✓ Revisões regulatórias, foco operacional/fluxo financeiro mais que em “ofertas”

PASSO 2

Ofertas com foco em renováveis

- ✓ Estruturar formatos de ofertas: Quantidade apenas? Preço para vertimento?

PASSO 3

Buscar formas de tratamento sistemático

- ✓ Consolidar formatos neutros à tecnologia quando possível

PASSO 4

Avaliar próximas inovações desejáveis

- ✓ E.g. reservatórios virtuais, reserva, liq. intradiária, ofertas sem ativo físico...



03 Outras possíveis estratégias “híbridas”

Abstract teal wavy lines are positioned at the bottom of the slide, creating a sense of motion and depth.

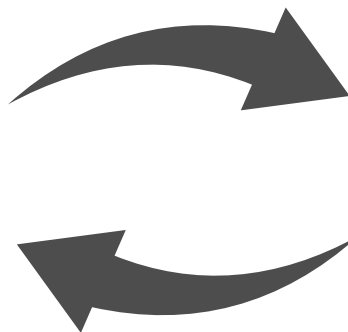
Liquidação dupla não é a única possibilidade



Conceitualmente, modelos **híbridos** em geral buscam:

**POTENCIALIZAR O
"POR OFERTA"**

Extrair valor das informações
descentralizadas dos agentes



**SEM ABRIR MÃO DO
"POR CUSTO"**

Prudência, supervisão,
segurança de suprimento...

Categorias exploradas no relatório



Incentivo financeiro baseado em mercado

- Fortalecimento do sinal de preço do mercado elétrico
-
- Liquidação dupla

Incentivo financeiro não baseado em mercado

- Responsabilização direta por erro médio de previsão
-
- Mercados de previsão “com dinheiro de verdade”

Incentivo não financeiro

- Mercados de previsão “com dinheiro de mentira”
-
- Sondagens de previsão
-
- Gamificação

Como introduzir elementos “por oferta”?



Garantir que incentivos estão alinhados

- Como o agente é remunerado pelo valor agregado de **projeções bem feitas**?

- Garante o **uso eficiente** dos canais de comunicação e **investimentos** (e.g. P&Ds)

Atenção à transparência e precisão das regras

- Como a informação dos agentes será usada na prática? Há critérios claros? Impacto sobre a operação e sobre a formação de preço?

- Dar **credibilidade** aos incentivos passados

Mitigar os legados

- No **curto prazo**, limitar ofertas de agentes com incentivos desalinhados

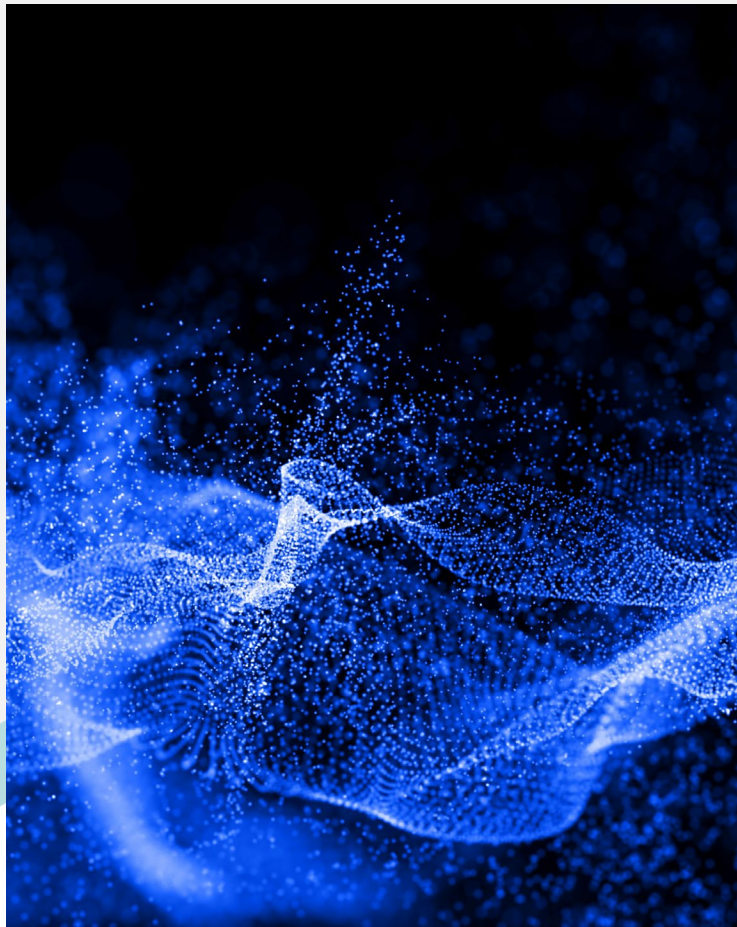
- No **longo prazo**, iniciativas legais/regulatórias para realinhar incentivos



04 Conclusão



Recomendação



✓ Focar em **viabilizar a liquidação dupla**

- “Linguagem” internacionalmente reconhecida
- Multinacionais já acostumadas com esta estrutura
- Sinergia com mudanças regulatórias mapeadas (preço *ex post*)
- Externalidades positivas (sistematização, sinal de preços, neutralidade tecnológica)

Atenção aos “detalhes” de implementação!

Especificidade de tratamento: contratos, contabilização, formação de preço...

META II FORMAÇÃO DE PREÇO



Website :

www.meta2formacaodepreco.com.br



Palestrante

Gabriel Cunha

gabriel@psr-inc.com