

# 2º Workshop ANP - Balanceamento

---



## » Sistema de balanceamento

- Conjunto de regras que garante a operação segura da rede.
- As regras devem ser **justas, não discriminatórias, transparentes** e devem se basear em critérios objetivos de mercado.

## » Balanceamento Primário (Carregador)

- Cada **carregador** é responsável pelo **equilíbrio** de suas injeções e retiradas do sistema de transporte
- Os carregadores cumprem essa responsabilidade ao **equilibrar** as suas posições **física ou comercialmente**.

## » Balanceamento Residual (Transportador)

- O **transportador** é o **responsável** final por manter o **equilíbrio** físico do sistema de transporte.
- Ele age se e quando o balanceamento primário é insuficiente para garantir a operação segura do sistema de transporte
  - *Compra e venda de Commodity (via mercado ou através de um serviços de balanceamento)*
  - *Estocagem, incluindo empacotamento*

# A necessidade do Sistema de Balanceamento

- » Num **Modelo Idealizado**, o **equilíbrio** de oferta e demanda pode ser obtido somente pelo  **sinal de preço**.
- » Todavia, num sistema de gás natural real alguns elementos contribuem por inviabilizar que esse equilíbrio seja obtido unicamente através do sinal de preço:
  - **Fluxo contínuo**
  - **Alto custo de estocagem**
  - **Elevado custo de medição** (tempo real, em todos os pontos)
  - **Muitos pontos**, com existência restrições de movimentação entre eles
  - **Imprevisibilidade** das variações de Oferta e de Demanda
- » Dessa forma, em sistemas reais, é necessária a **adoção** de **mecanismos** para garantir que a rede opere dentro dos **limites seguros de pressão em todos os pontos e em qualquer instante**



# Balanceamento Primário - Carregador



- » O Balanceamento Primário é feito pelo carregador, garantindo que a injeção e a retirada sejam equivalentes para garantia operacional da rede

## Portfólio

$$\sum Injeções = \sum Retiradas$$

- Modelo ineficiente e que impõe barreira de entrada para agentes com menor portfólio

## Mercado

$$\sum Injeções + \sum Contratos de Compra = \sum Retiradas + \sum Contratos de Venda$$

- Existe a necessidade de um mecanismo de formação de preços de curto prazo para sinalizar a troca eficiente entre os agentes
- Ex: *NBP (National Balancing Point)*

- » Um **mercado de curto prazo é fundamental** para permitir a entrada de novos agentes, permitindo a **gestão do balanceamento primário**

- Mesmo que, como é de se esperar, a entrada de novos agentes aconteça inicialmente lastreada em contratos de longo prazo



Questões em aberto (3º Workshop ANP):  
*Como introduzir liquidez inicial?*  
*Market Maker?*  
*Qual o fórum de discussão?*

# Aumento de Liquidez - Período de Balanceamento



**Objetivo:** Introduzir flexibilidade de tempo, que permita aumentar a liquidez das trocas ou tempo de reação do produtor/consumidor

## Mercado + Tempo (Período de Balanceamento)

$$\sum \text{Injeções} + \sum \text{Contratos de Compra} = \sum \text{Retiradas} + \sum \text{Contratos de Venda}, \text{ computados ao longo do período de balanceamento}$$

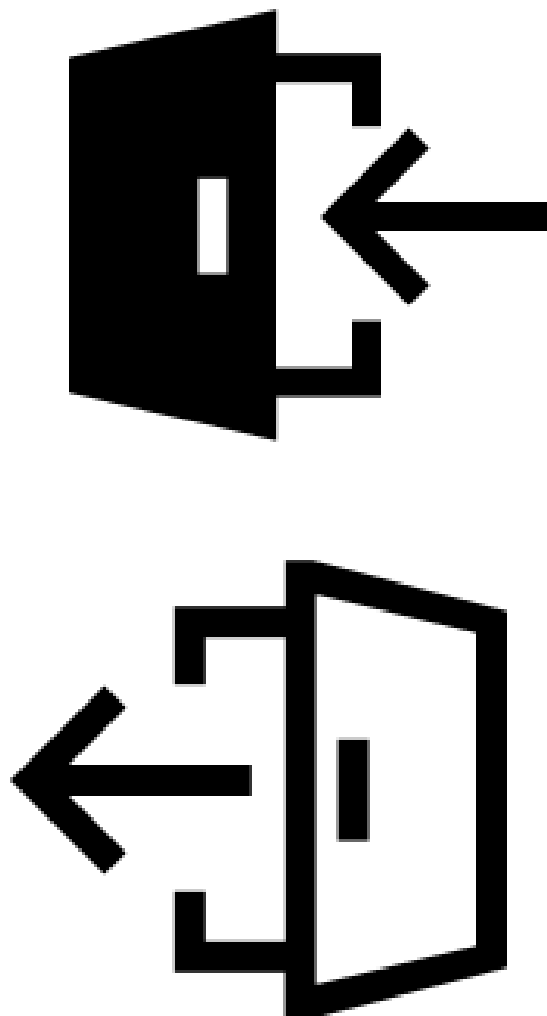
- » O período de balanceamento introduz uma **flexibilidade necessária para que os carregadores possam ajustar os seus portfólios** (internamente ou encontrando uma contraparte comercial)

## Papel do Transportador

- » A flexibilidade trazida pela definição do período de balanceamento, transfere parte do problema para o transportador, introduzindo a primeira necessidade de **balanceamento residual**
- » O transportador pode se utilizar de *linepack*, serviços de balanceamento ou compra/venda de gás no mercado
- » Todavia, quanto maior essa flexibilidade, maior a probabilidade de o transportador ser obrigado a balancear o sistema por compra ou venda de *commodity* para manter a pressão dentro de limites seguros
- » Esse custo é repassado pelo transportador às tarifas, sendo rateado por todos os usuários

Existe um ***trade-off*** entre flexibilidade e custo ao definir o período de balanceamento

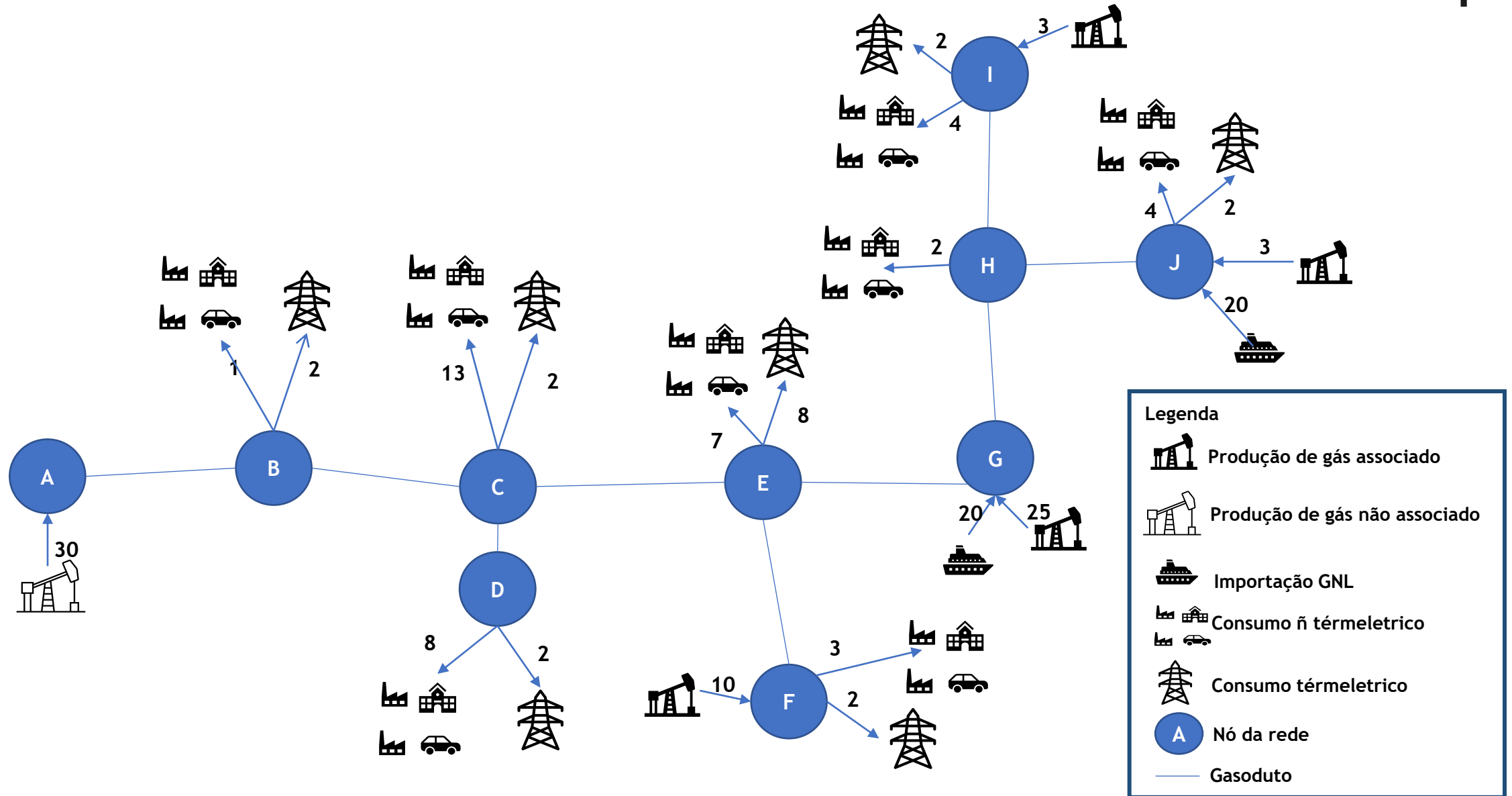




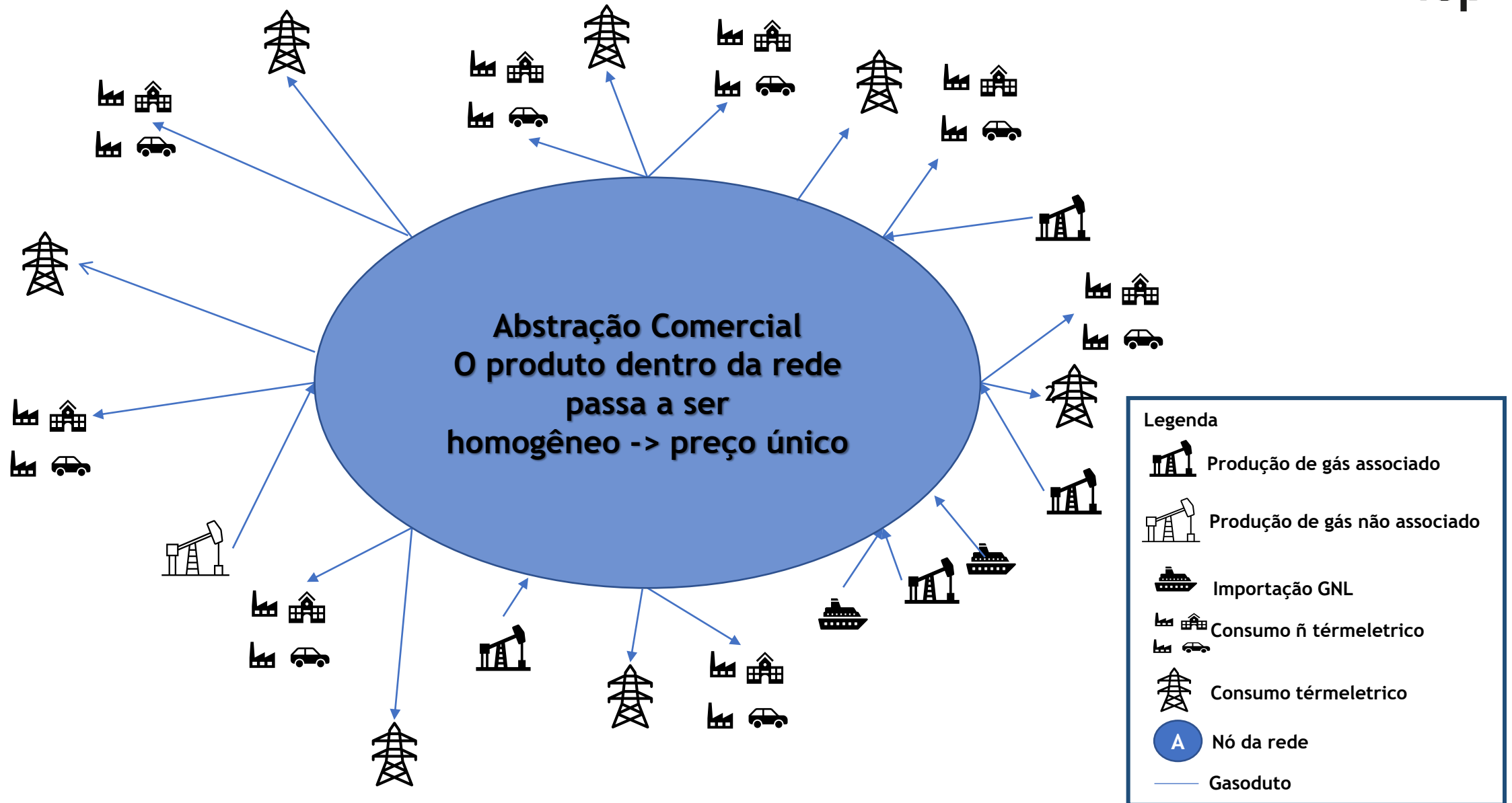
**Objetivo:** Introduzir flexibilidade na rede, para aumentar a liquidez dos contratos de compra/venda da molécula

- » A **simplificação da rede** é importante por permitir que um agente possa negociar com qualquer outro conectado à malha
- » A **compra e venda no curto prazo** é estimulada como principal mecanismo para os **agentes balancearem** o seu portfólio
- » As negociações comerciais realizadas no PVN podem ocasionar diversos cenários de fluxo físico na rede

# Aumento de Liquidez - Modelo Entrada e Saída (E/S)



# Aumento de Liquidez - Modelo Entrada e Saída (E/S)





# Modelo E/S - “Balanceamento Espacial”

- » Diferente do que ocorreria no Modelo Idealizado, muitas vezes os sinais de preço (único para toda área de mercado) não serão suficiente para sinalizar a adequadamente as decisões de injeção e retirada dos agentes.
- » O transportador, em coordenação com o gestor da área de mercado, deve, então, atuar para corrigir as diferenças entre os fluxos resultantes das negociações no Hub Virtual com os fluxos factíveis na rede real. Esse é um segundo exemplo de balanceamento residual, podendo ser denominado como “balanceamento espacial”
- » Não há, necessariamente, um agente responsável pelo desbalanceamento (pois contratualmente todas as posições individuais dos agentes podem estar zeradas em contratos no HuB Virtual). O custo do balanceamento, nesse caso, é rateado por todos os usuários

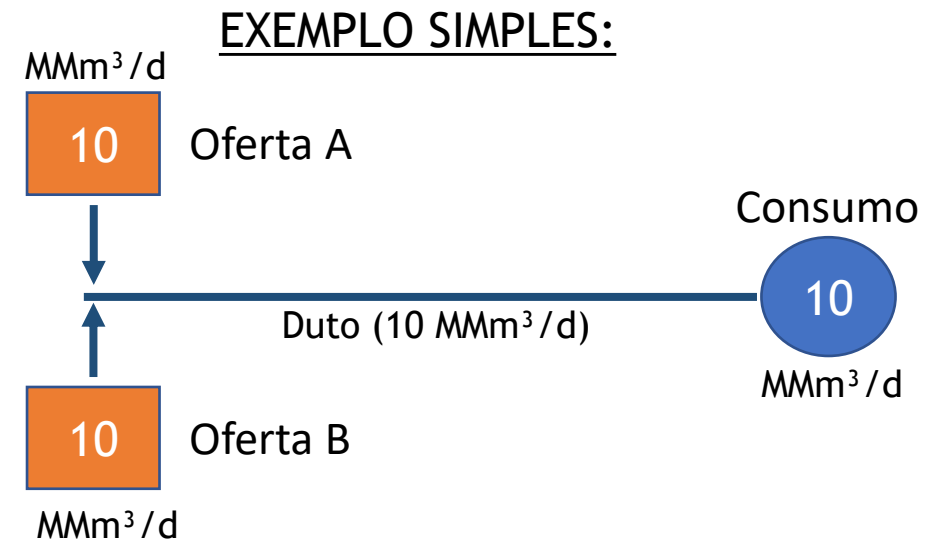


- » Num modelo E/S, a oferta de capacidade é influenciada pelo sistema de balanceamento
  - As análises de fluxo termohidráulico são importantes, mas não definem a capacidade do sistema de E/S
  - Definir o sistema de balanceamento é primordial

*Quais as capacidades de Entrada e de Saída deveriam ser ofertadas de forma a estimular a competição?*

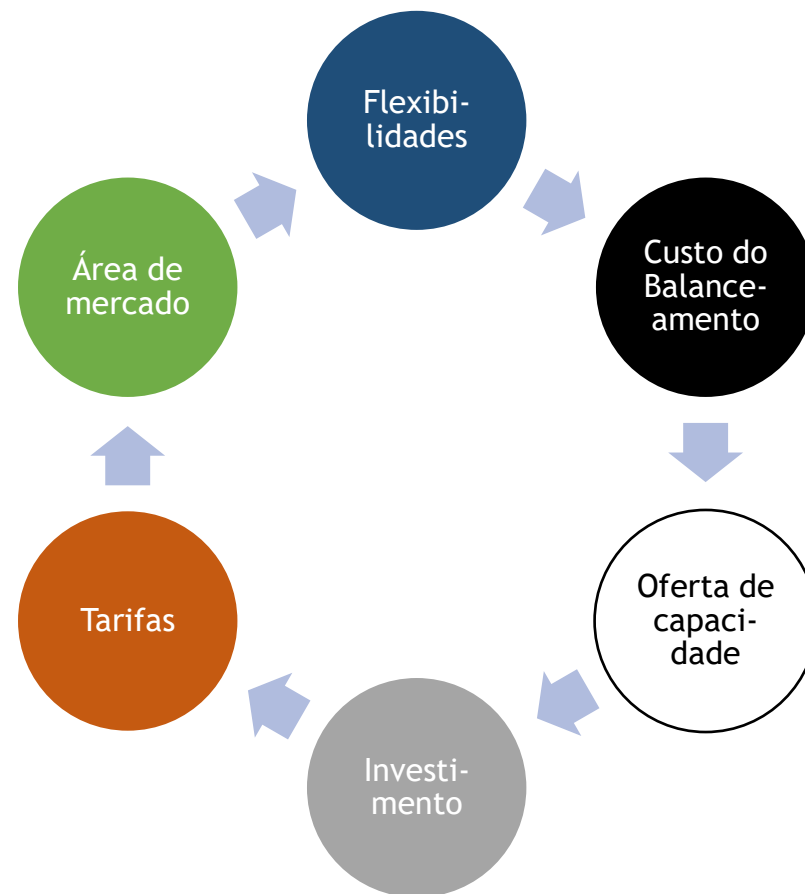
*No exemplo, pode-se ofertar:*

- 10  $\text{MMm}^3/\text{d}$  de capacidade de saída
- 20  $\text{MMm}^3/\text{d}$  de capacidade de entrada (a obrigação de balanceamento primário resolve a restrição física de movimentação)
- A alternativa de limitar a capacidade de entrada em 10  $\text{MMm}^3/\text{d}$  diminui a competição na molécula



# Definição do melhor sistema de balanceamento

- » Criar flexibilidade de balanceamento aumenta a liquidez, reduzindo barreira a entradas de novos agentes e aumentando a competição no mercado
- » O aumento de capacidade vendida reduz o custo de transporte de todos os agentes
- » Todavia, o custo de balanceamento (temporal e espacial) aumenta com essas flexibilidades
- » Investimentos em infraestrutura podem diminuir o custo de balanceamento, mas com impacto nas tarifas, como por exemplo
  - Redução de gargalos
  - Estocagem
- » O entendimento desses *trade-offs* é importante para a escolha do melhor desenho de mercado.
- » O sistema de balanceamento pode ser alterado ao longo do tempo, a depender do objetivo do regulador e da evolução do sistema físico



- » **Mercado spot foi criado desde o início (necessário para o balanceamento primário)**
  - O que aconteceria, em termos de liquidez, e, conseqüentemente com o custo da energia, se o setor não tivesse criado um sistema de trocas de curto prazo?
  - Qual seria o impacto na expansão do sistema e na entrada de novos agentes?
  - E nos contratos de longo prazo? Como uma usina eólica venderia um contrato de longo prazo, dada a intermitência dessa fonte?
- » **O balanceamento residual é análogo ao despacho por razões elétricas**
  - Qual a importância do despacho por razões elétricas, em complemento ao despacho por mérito (análogo ao mercado de curto prazo)?
- » **Contratação por “entrada e saída” no sistema de transmissão**
  - Até que ponto a expansão do sistema de transmissão e a análise de gargalos é influenciada pela projeção do custo marginal de operação?

- » A definição do sistema de balanceamento é uma etapa extremamente importante do desenho do mercado
- » Os carregadores são os principais clientes do sistema de balanceamento
  - Percebem o custo e benefício do balanceamento
  - Logo, possuem incentivos para busca de uma solução otimizada
- » É fundamental a participação ativa de carregadores e dos responsáveis pelo planejamento setorial no detalhamento e concepção dos processo de implantação do desenho de mercado
- » Necessário estabelecer fórum de discussão sobre formas de introduzir liquidez no Hub de forma a permitir o balanceamento primário por novos entrantes (3º Workshop)



INSTITUTO  
BRASILEIRO DE  
PETRÓLEO E GÁS