

O futuro da formação de preços no Brasil

Por modelo e custo ou por oferta?

Luciano I. de Castro^{1,2}

¹University of Iowa

²Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)

Departamento de Infraestrutura (DEINFRA) da FIESP
18 de novembro de 2020

- 1 Preliminares
- 2 *Status quo*: preço definido por programa de otimização
- 3 Formação de preço por oferta
- 4 O caminho adiante: o que fazer?
- 5 Conclusão e Discussão

Outline

- 1 Preliminares
 - Apresentação pessoal
 - Resumo prévio da resposta à pergunta
 - Introdução
- 2 *Status quo*: preço definido por programa de otimização
- 3 Formação de preço por oferta
- 4 O caminho adiante: o que fazer?
- 5 Conclusão e Discussão

Apresentação pessoal

- Engenheiro Eletrônico pelo ITA
- Doutor em Economia Matemática pelo IMPA
- Professor em departamentos de Economia nos Estados Unidos desde 2007, tendo passado pela University of Illinois and Kellogg School of Management, Northwestern University
- Atualmente Associate Professor, Department of Economics of the Tippie College of Business, University of Iowa
- Professor Titular do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)
- Área de pesquisa: [teoria de leilões](#), desenho de mercado, especialmente eletricidade, teoria econômica

Apresentação pessoal

- Responsável pelo Setor Elétrico no grupo que Paulo Guedes montou durante a eleição de 2018; membro do governo de transição
- Assessor da presidência da Petrobras (2019)
- Representante no Brasil do projeto GrEnFin (Green Energy and Finance)—mais informações em grenfin.eu



Formação de Preços por modelo ou oferta?

Um resumo prévio:

- Acho que o modelo por oferta é superior
 - É o sistema adotado na grande maioria dos países desenvolvidos
 - É apoiado por quase todos economistas

Formação de Preços por modelo ou oferta?

Um resumo prévio:

- Acho que o modelo por oferta é superior
 - É o sistema adotado na grande maioria dos países desenvolvidos
 - É apoiado por quase todos economistas
- mas... nenhum modelo é perfeito
- desenhar um mercado é algo complexo e difícil
- Temo que as dificuldades técnicas e de coordenação vão levar à **inércia** (como sempre levaram até agora)

Formação de Preços por modelo ou oferta?

Um resumo prévio:

- Acho que o modelo por oferta é superior
 - É o sistema adotado na grande maioria dos países desenvolvidos
 - É apoiado por quase todos economistas
- mas... nenhum modelo é perfeito
- desenhar um mercado é algo complexo e difícil
- Temo que as dificuldades técnicas e de coordenação vão levar à **inércia** (como sempre levaram até agora)
- **Espero** estar errado!

Por que essa pergunta é importante?

- Porque a FIESP a está fazendo.

Por que essa pergunta é importante?

- Porque a FIESP a está fazendo.
- Preços impactam todos os aspectos do Setor
 - O custo da energia para o setor produtivo
 - O custo da energia para os consumidores residenciais
 - O lucro dos geradores
 - Os incentivos para investimentos futuros
 - A segurança energética

Por que essa pergunta é importante?

- Porque a FIESP a está fazendo.
- Preços impactam todos os aspectos do Setor
 - O custo da energia para o setor produtivo
 - O custo da energia para os consumidores residenciais
 - O lucro dos geradores
 - Os incentivos para investimentos futuros
 - A segurança energética
- É importante que o preço esteja **certo**
- A forma de determinar o preço – **por modelo ou por oferta** – implicará se ele está “certo” ou não

Por que essa pergunta é importante?

- Porque a FIESP a está fazendo.
- Preços impactam todos os aspectos do Setor
 - O custo da energia para o setor produtivo
 - O custo da energia para os consumidores residenciais
 - O lucro dos geradores
 - Os incentivos para investimentos futuros
 - A segurança energética
- É importante que o preço esteja **certo**
- A forma de determinar o preço – **por modelo ou por oferta** – implicará se ele está “certo” ou não
- Mas o que é um “preço certo”?

Por que essa pergunta é importante?

- Porque a FIESP a está fazendo.
- Preços impactam todos os aspectos do Setor
 - O custo da energia para o setor produtivo
 - O custo da energia para os consumidores residenciais
 - O lucro dos geradores
 - Os incentivos para investimentos futuros
 - A segurança energética
- É importante que o preço esteja **certo**
- A forma de determinar o preço – **por modelo ou por oferta** – implicará se ele está “certo” ou não
- Mas o que é um “preço certo”?
- É mais fácil dizer o que é um *preço errado*
 - *Conceitualmente*, o “preço” obtido por modelo não é um “preço”
 - Assim, *determinar o preço por modelo é simplesmente errado* do ponto de vista conceitual

Por que essa pergunta é difícil?

- Porque o mercado não se definiu ainda
 - Há um longo impasse nesse debate (Modelo vs. Oferta)

Por que essa pergunta é difícil?

- Porque o mercado não se definiu ainda
 - Há um longo impasse nesse debate (Modelo vs. Oferta)
- Há muitos conflitos de interesse
 - Consumidores cativos
 - Consumidores livres
 - Comercializadores
 - Distribuidores
 - Geradores convencionais
 - Geradores de fontes “renováveis”

Por que essa pergunta é difícil?

- Porque o mercado não se definiu ainda
 - Há um longo impasse nesse debate (Modelo vs. Oferta)
- Há muitos conflitos de interesse
 - Consumidores cativos
 - Consumidores livres
 - Comercializadores
 - Distribuidores
 - Geradores convencionais
 - Geradores de fontes “renováveis”
- Há preocupações (muitas delas legítimas) com possíveis problemas futuros, por parte de agentes, técnicos e governo
 - Não haverá crises como o apagão de 2001?
 - Qual o poder que o governo terá se houver uma crise?
 - O preço vai mesmo cair? Não haverá manipulação de preços?
 - Em particular, geradores a montante não podem manipular preços?
 - Será que o sistema vai conseguir operar descentralizado?
 - Será que a expansão vai continuar funcionando?

Outline

- 1 Preliminares
- 2 *Status quo*: preço definido por programa de otimização
 - Bases técnicas do modelo
 - Características do programa de otimização
 - Problemas do modelo atual
 - Perspectiva econômica
- 3 Formação de preço por oferta
- 4 O caminho adiante: o que fazer?
- 5 Conclusão e Discussão

Despacho e preço calculado por software

- O despacho é feito com base em programas de simulação desenvolvidos pelo CEPEL a partir da década de 80
 - ① NEWAVE - para planejamento de médio e longo prazo
 - ② DECOMP - médio prazo (até 12 meses)
 - ③ DESSEM - despacho hidrotérmico de curto prazo (diário)
- Os programas resolvem um problema de otimização *dinâmico, com incerteza*
- Como um programa pode calcular preços?

O problema de otimização que leva ao preço por modelo

- Suponha que temos um único gerador com custo de R\$ 180/MWh e capacidade de 100 MW
- Como o custo é dado e há um só gerador, o preço é R\$ 180/MWh, certo?

Problema: minimizar o preço, sujeito a:

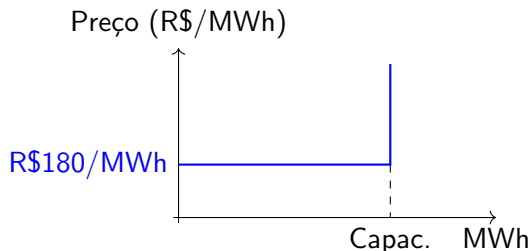
- preço \geq custo;
- Produzido=consumido;
- Produzido \leq capacidade;

O problema de otimização que leva ao preço por modelo

- Suponha que temos um único gerador com custo de R\$ 180/MWh e capacidade de 100 MW
- Como o custo é dado e há um só gerador, o preço é R\$ 180/MWh, certo?

Problema: minimizar o preço, sujeito a:

- preço \geq custo;
- Produzido=consumido;
- Produzido \leq capacidade;

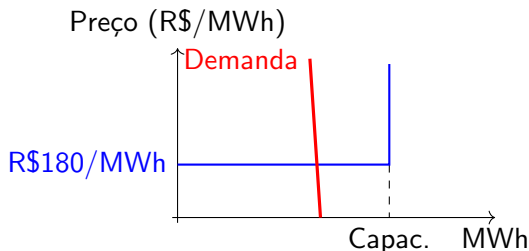


O problema de otimização que leva ao preço por modelo

- Suponha que temos um único gerador com custo de R\$ 180/MWh e capacidade de 100 MW
- Como o custo é dado e há um só gerador, o preço é R\$ 180/MWh, certo?

Problema: minimizar o preço, sujeito a:

- preço \geq custo;
- Produzido=consumido;
- Produzido \leq capacidade;

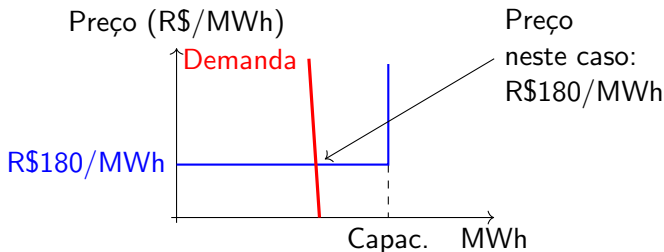


O problema de otimização que leva ao preço por modelo

- Suponha que temos um único gerador com custo de R\$ 180/MWh e capacidade de 100 MW
- Como o custo é dado e há um só gerador, o preço é R\$ 180/MWh, certo?

Problema: minimizar o preço, sujeito a:

- preço \geq custo;
- Produzido=consumido;
- Produzido \leq capacidade;

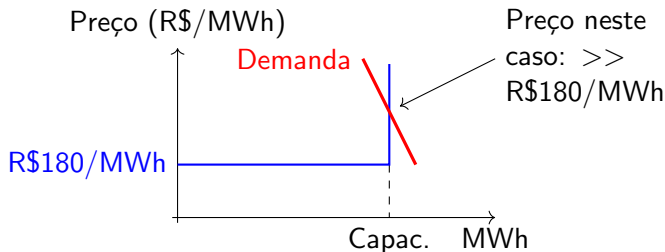


O problema de otimização que leva ao preço por modelo

- Suponha que temos um único gerador com custo de R\$ 180/MWh e capacidade de 100 MW
- Como o custo é dado e há um só gerador, o preço é R\$ 180/MWh, certo?

Problema: minimizar o preço, sujeito a:

- preço \geq custo;
- Produzido=consumido;
- Produzido \leq capacidade;

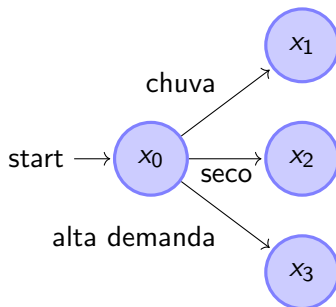


Características do programa de otimização

- Os preços são “definidos” pelo software em função das restrições ativas em cada estado
- Na verdade, os preços são sensíveis a muitas outras variáveis que são colocadas no modelo: eficiência do uso da água, perdas, etc.

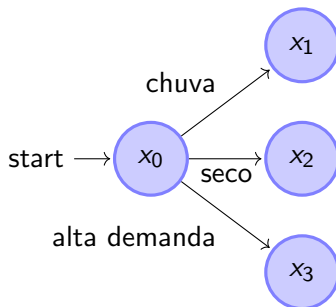
Características do programa de otimização

- Os preços são “definidos” pelo software em função das restrições ativas em cada estado
- Na verdade, os preços são sensíveis a muitas outras variáveis que são colocadas no modelo: eficiência do uso da água, perdas, etc.
- Recorde que o problema de otimização é sob incerteza



Características do programa de otimização

- Os preços são “definidos” pelo software em função das restrições ativas em cada estado
- Na verdade, os preços são sensíveis a muitas outras variáveis que são colocadas no modelo: eficiência do uso da água, perdas, etc.
- Recorde que o problema de otimização é sob incerteza



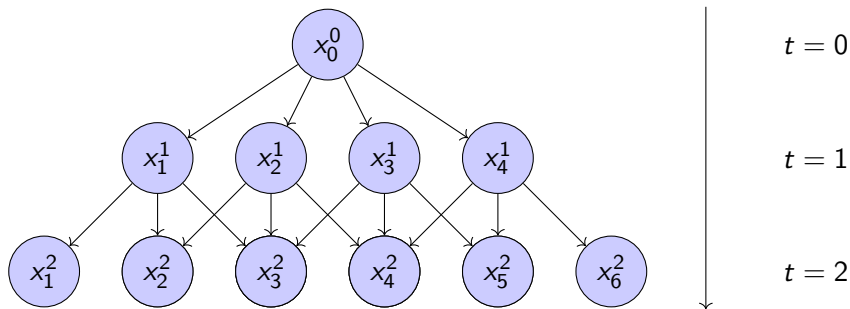
São muitas variáveis!

- Chuva?
- Consumo?
- Preço de combustível?
- Sol?
- Vento?

Isso para cada reservatório/
produtor/ centro consumidor

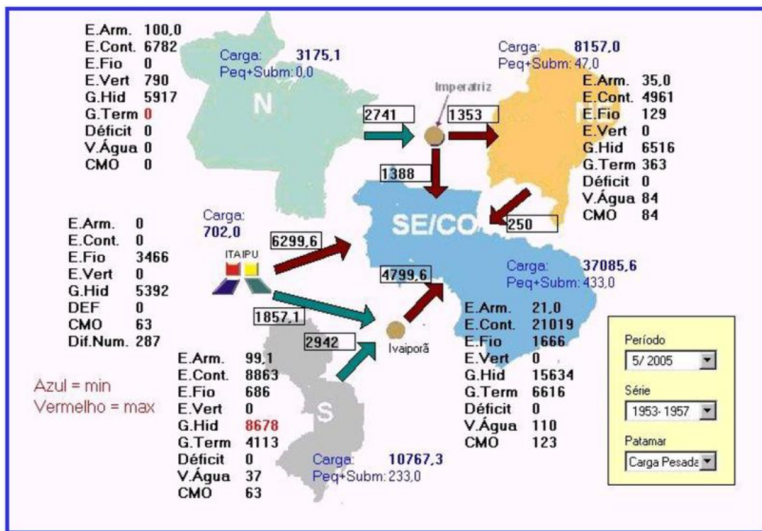
Problema de otimização

Recorde que o problema é também dinâmico (considera vários períodos)
—Newave considera em geral 5 anos;



- A cada período, é preciso determinar o novo estado;
- Para isso é preciso um modelo (quanta água vai ser usada, gerando quanto de energia, quanto sobra no reservatório, etc.);

Representação do problema pelo sistema Newave



Problemas do modelo atual

- Problemas de dimensionalidade de representação: é impossível resolver o problema real
- Há problemas de modelagem mesmo — a eficiência do uso da água pelas usinas não corresponde à realidade
- O sistema precisa de um conjunto enorme de outros parâmetros
- São feitas aproximações pouco realistas

Problemas do modelo atual

- Problemas de dimensionalidade de representação: é impossível resolver o problema real
- Há problemas de modelagem mesmo — a eficiência do uso da água pelas usinas não corresponde à realidade
- O sistema precisa de um conjunto enorme de outros parâmetros
- São feitas aproximações pouco realistas
- E daí?

Problemas do modelo atual

- Problemas de dimensionalidade de representação: é impossível resolver o problema real
- Há problemas de modelagem mesmo — a eficiência do uso da água pelas usinas não corresponde à realidade
- O sistema precisa de um conjunto enorme de outros parâmetros
- São feitas aproximações pouco realistas
- E daí?
- Um sistema que funcionasse bem deveria conseguir prever bem o que acontecerá
 - Boa decisão depende disso: de ser capaz de prever o que acontece amanhã com sua decisão
 - Não deveria haver muitas surpresas nos preços

Flutuações nos preços

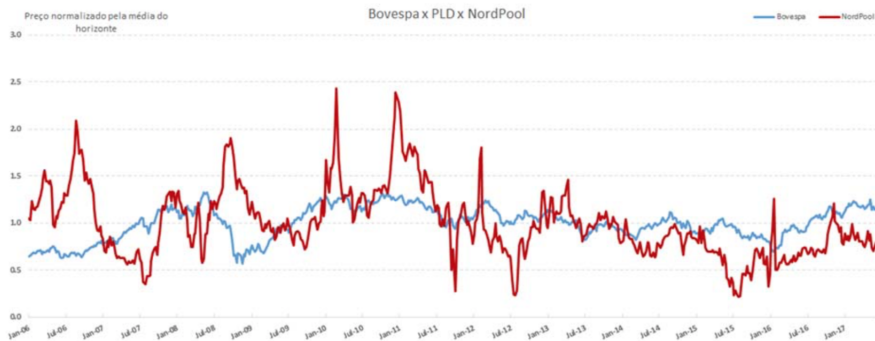


Figura 1. Variação dos preços semanais da Bovespa e NordPool.

Flutuações nos preços

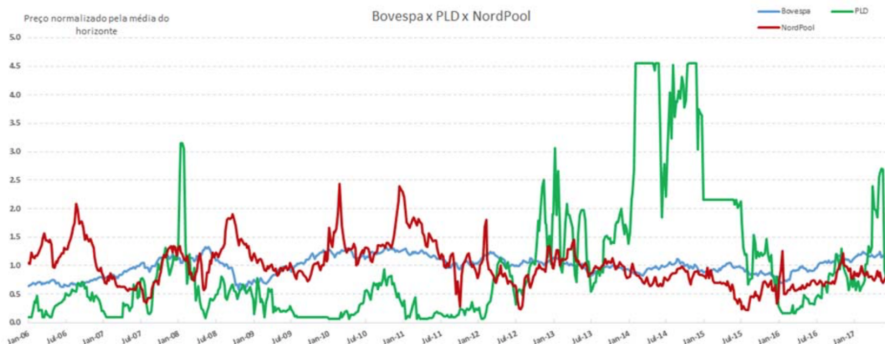
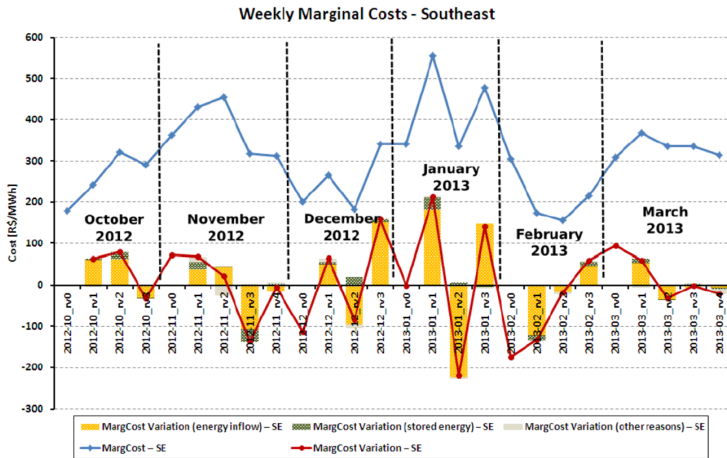


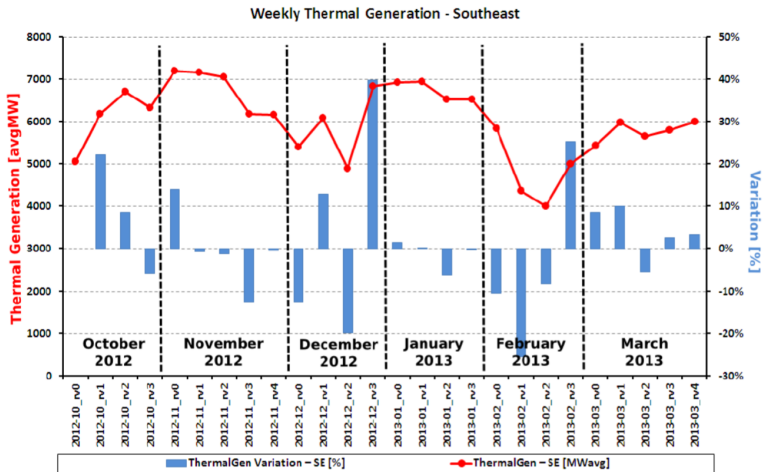
Figura 2. Variação dos preços semanais da Bovespa, NordPool e CCEE.

Variabilidade do despacho térmico

Variações do preço



Variabilidade do despacho térmico



Arbitrariedade na definição do preço

- Preços são frequentemente recalculados
- Parâmetros que podem ser modificados administrativamente podem causar um enorme impacto nos preços
 - Em junho de 2016, Aneel mandou alterar os parâmetros de afluência na bacia do Rio São Francisco
 - Isso gerou uma enorme modificação nos preços
 - CCEE apelou, mas Aneel desconsiderou; agentes reclamaram
 - Consulta pública do MME e resolução do CNPE 7/2016 esclarecendo atribuições da CCEE, ONS e Aneel
- Não há muita confiança nos programas
 - Estabelecimento de critérios para aumentar “aversão ao risco” (CVAR)
 - ONS se “intromete” nas decisões do sistema
 - Despacho fora da ordem de mérito

Arbitrariedade na definição do preço

- Preços são frequentemente recalculados
- Parâmetros que podem ser modificados administrativamente podem causar um enorme impacto nos preços
 - Em junho de 2016, Aneel mandou alterar os parâmetros de afluência na bacia do Rio São Francisco
 - Isso gerou uma enorme modificação nos preços
 - CCEE apelou, mas Aneel desconsiderou; agentes reclamaram
 - Consulta pública do MME e resolução do CNPE 7/2016 esclarecendo atribuições da CCEE, ONS e Aneel
- Não há muita confiança nos programas
 - Estabelecimento de critérios para aumentar “aversão ao risco” (CVAR)
 - ONS se “intromete” nas decisões do sistema
 - Despacho fora da ordem de mérito

Será que temos mesmo preços definidos por um “modelo”?

Os efeitos deletérios da centralização

- O governo (autoridades) centralizam muito poder
 - Se tenho influência política, procuro influenciar decisões a meu favor
 - Infelizmente as coisas são mais complexas: não adianta ficar dependendo do governo; o tiro pode sair pela culatra

Os efeitos deletérios da centralização

- O governo (autoridades) centralizam muito poder
 - Se tenho influência política, procuro influenciar decisões a meu favor
 - Infelizmente as coisas são mais complexas: não adianta ficar dependendo do governo; o tiro pode sair pela culatra
- Exemplo ilustrativo:
 - Resumo resumido da experiência com a MP 579 (de 2012): preço final ao consumidor foi reduzido num momento em que níveis de reservatório estavam baixos
 - Preços baixos incentivam aumento de consumo
 - Havia já a perspectiva de aumento enorme dos custos de produção
 - Governo quis passar custo maior para todos agentes, inclusive geradoras (Resolução CNPE 03, de 6 de março de 2013)
 - O pagamento desses custos foi judicializado
- Lição: não adianta buscar *modicidade tarifária* sem “consertar” o modelo inteiro

Não existe confiança nas regras de formação de preços

- Dada a arbitrariedade, não existe confiança e respeito às regras
- Decisões de autoridades são frequentemente judicializadas
 - Infelizmente nossa justiça não ajuda
 - Disputas restritas são usadas para travar todos pagamentos
 - Numa discussão sobre quanto consumidor deve pagar a fornecedor (se p_{cons} ou p_{forn}), justiça autoriza a não haver pagamento algum, ao invés de pelo menos $p_{cons} < p_{forn}$!!!
- Resultado: Travamento do mercado

Não existe confiança nas regras de formação de preços

- Dada a arbitrariedade, não existe confiança e respeito às regras
- Decisões de autoridades são frequentemente judicializadas
 - Infelizmente nossa justiça não ajuda
 - Disputas restritas são usadas para travar todos pagamentos
 - Numa discussão sobre quanto consumidor deve pagar a fornecedor (se p_{cons} ou p_{forn}), justiça autoriza a não haver pagamento algum, ao invés de pelo menos $p_{cons} < p_{forn}$!!!
- Resultado: Travamento do mercado
- Exemplo ilustrativo: Em 10 de abril de 2018,
 - Foram contabilizados R\$ 8,14 bilhões
 - Foram liquidados R\$ 830 milhões
 - R\$ 6,09 bilhões (75%) estão relacionados com liminares de risco hidrológico no mercado livre (GSF)
 - Outros R\$ 1,22 bilhão representam outros valores em aberto na liquidação.

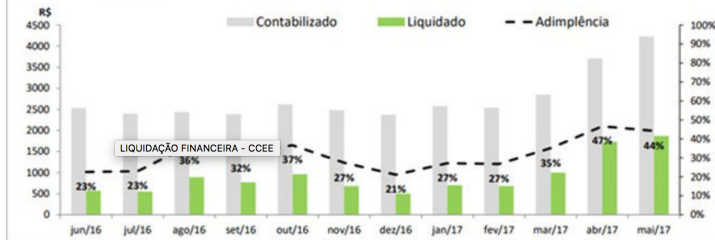
Histórico de inadimplência

Última liquidação

ref. maio/17 (R\$ bilhões)

Contabilizado	R\$	4,23
(-) Liminares de proteção contra o GSF	-R\$	2,00
(-) Outras liminares	-R\$	0,36
(=) Liquidado	R\$	1,87

Em 12 meses



Fonte: ABRAGE (2017)

O preço não reflete o custo real

- O preço teto (PLD máximo) é relativamente baixo no Brasil
- Frequentemente usinas com custos acima do PLD máximo são despachadas
- Elas tem de receber indenização acima do PLD
- O custo disso é rateado entre as empresas
- Na verdade, há outros custos que são rateados entre todos
- Ou seja, o que cada consumidor paga não corresponde de fato ao PLD.
- Sistema todo é muito complexo e não transparente

O papel informacional do preço

- O preço cumpre um importantíssimo papel de transmitir informação relevante para as decisões de agentes econômicos

The American Economic Review

VOLUME XXXV

SEPTEMBER, 1945

NUMBER FOUR

THE USE OF KNOWLEDGE IN SOCIETY

By F. A. HAYEK*

I

What is the problem we wish to solve when we try to construct a rational economic order?

On certain familiar assumptions the answer is simple enough. *If* we possess all the relevant information, *if* we can start out from a given system of preferences and *if* we command complete knowledge of available means, the problem which remains is purely one of logic.

O papel informacional do preço

Friedrich von Hayek, Nobel Prize in Economics, 1974

Work

Economic issues affect almost every area of society and economic science also interplays with other social sciences. In the 1920s, Friedrich von Hayek conducted important work on business cycles, but later developed broader social analyses. From the 1930s, he highlighted the problems of central economic planning. His conclusion was that knowledge and information held by various actors can only be utilized fully in a decentralized market system with free competition and pricing.

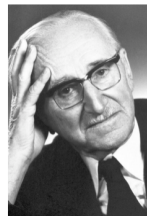


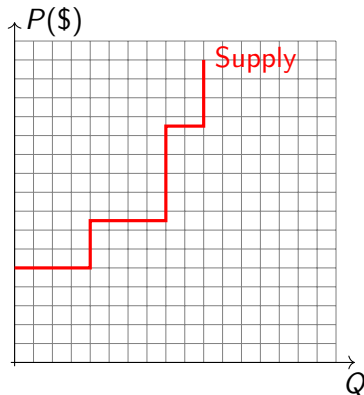
Photo from the Nobel Foundation archive.

O papel informacional do preço

- No setor elétrico, o preço é finalmente calculado *depois* das decisões de consumo e produção serem tomadas
- Ele define a transferência de riqueza, mas não ajuda a resolver o problema de alocação (quem produz, quem consome)
- Nosso sistema não permite que *a informação que os agentes detém, de forma **decentralizada***, sejam usadas para definir o preço
 - Ex.: gerador vê que seu reservatório está se esvaziando — não tem como agir para que essa informação influencie preço e alocações
 - Ex.: gerador vê custo muito alto de combustível para produzir naquele momento
 - Ex.: consumidor poderia reduzir consumo porque o valor que dá à energia é menor do que seu custo
- Ao contrário, no caso brasileiro as informações são manejadas de uma forma centralizada pelo ONS

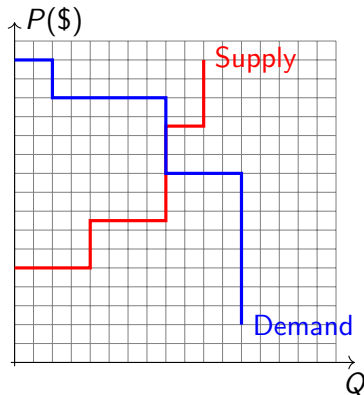
Preços não são o mais importante

- Mas os problemas vão além dos preços
- Aliás, para um economista, o mais importante não são preços
- Preços são importantes para definir quem fica com a “riqueza”



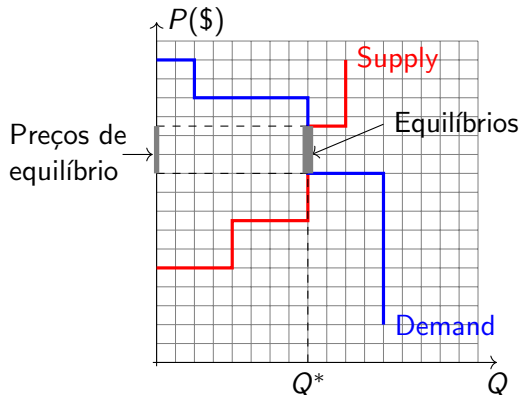
Preços não são o mais importante

- Mas os problemas vão além dos preços
- Aliás, para um economista, o mais importante não são preços
- Preços são importantes para definir quem fica com a “riqueza”



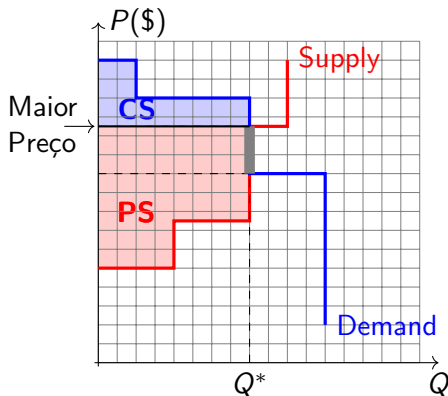
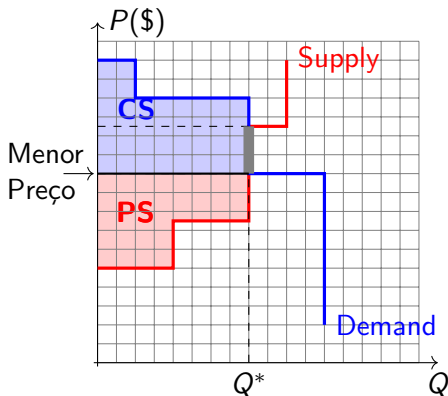
Preços não são o mais importante

- Mas os problemas vão além dos preços
- Aliás, para um economista, o mais importante não são preços
- Preços são importantes para definir quem fica com a “riqueza”



Preços não são o mais importante

- Mas os problemas vão além dos preços
- Aliás, para um economista, o mais importante não são preços
- Preços são importantes para definir quem fica com a “riqueza”



O problema da alocação

- Do ponto de vista econômico, mais importante do que o preço é que a alocação seja **eficiente**
- Na verdade, um “*preço certo*” é importante *exatamente* porque facilita achar alocações eficientes
- Uma alocação é *eficiente* se o conjunto de produtores e consumidores é o “*melhor possível*”
 - Não precisamos de preços para definir *eficiência*, mas é muito mais fácil achar alocações eficientes com preços certos
 - Numa alocação eficiente:
 - *apenas* produtores com custos inferiores ao preço produzem;
 - *apenas* consumidores com valores superiores ao preço consomem.
 - Qualquer alocação não eficiente **destrói riqueza**

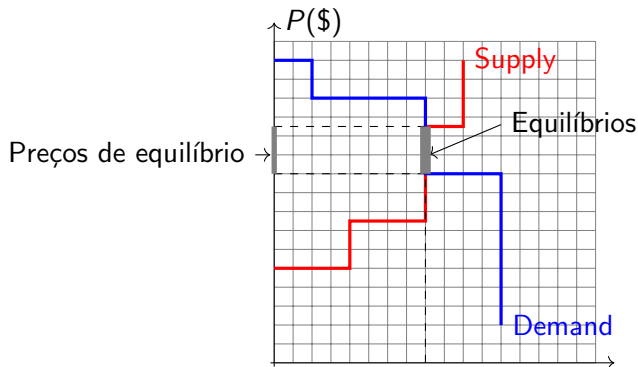
O problema da alocação

- Do ponto de vista econômico, mais importante do que o preço é que a alocação seja **eficiente**
- Na verdade, um “*preço certo*” é importante *exatamente* porque facilita achar alocações eficientes
- Uma alocação é *eficiente* se o conjunto de produtores e consumidores é o “*melhor possível*”
 - Não precisamos de preços para definir *eficiência*, mas é muito mais fácil achar alocações eficientes com preços certos
 - Numa alocação eficiente:
 - *apenas* produtores com custos inferiores ao preço produzem;
 - *apenas* consumidores com valores superiores ao preço consomem.
 - Qualquer alocação não eficiente **destrói riqueza**

Mas o que é mesmo um “*preço certo*”?

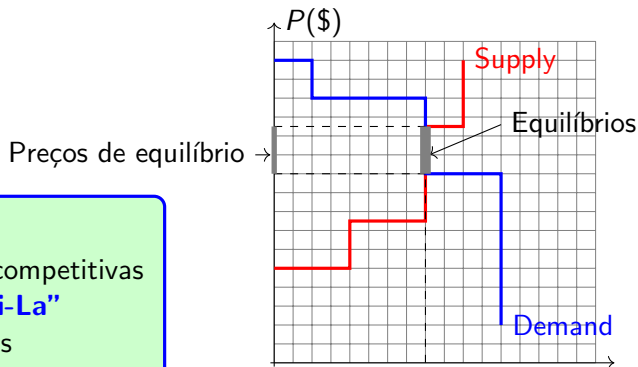
Preços de equilíbrio

- “*Preço certo*” não é um termo técnico. (Nem “preço eficiente”.)
- Estou usando nesta apresentação “*preço certo*” para assinalar a propriedade de permitir verificar se as alocações são eficientes
- Preços de equilíbrio em uma **economia perfeitamente competitiva** tem essa propriedade



Preços de equilíbrio

- “*Preço certo*” não é um termo técnico. (Nem “preço eficiente”.)
- Estou usando nesta apresentação “*preço certo*” para assinalar a propriedade de permitir verificar se as alocações são eficientes
- Preços de equilíbrio em uma **economia perfeitamente competitiva** tem essa propriedade



Economias
perfeitamente competitivas
são o “**Shangri-La**”
dos economistas

Outline

- 1 Preliminares
- 2 *Status quo*: preço definido por programa de otimização
- 3 Formação de preço por oferta
 - Onde gostaríamos de chegar
 - Desafios de um modelo por ofertas
 - Benefícios de preços por oferta
- 4 O caminho adiante: o que fazer?
- 5 Conclusão e Discussão

Onde gostaríamos de chegar *idealmente*

- O sonho é sempre ter um mercado competitivo
 - Muitos participantes, nenhum com poder de mercado (poder de influenciar preços)
 - Homogeneidade de produto
 - Simetria de informação
 - Livre entrada

Onde gostaríamos de chegar *idealmente*

- O sonho é sempre ter um mercado competitivo
 - Muitos participantes, nenhum com poder de mercado (poder de influenciar preços)
 - Homogeneidade de produto
 - Simetria de informação
 - Livre entrada
- Infelizmente, o Setor Elétrico está muito longe desse ideal
 - em geral há poucos participantes, alguns com poder de mercado
 - há vários produtos distintos —não é só “eletron”
 - Pode haver assimetria de informação
 - Entrada em geral é coordenada

Desafios de um Modelo por Ofertas

O grande desafio é evitar manipulação de preços

(à parte a resistência das autoridades em perder poder/controlar sobre o sistema)

- Grandes agentes poderiam manipular preços

Desafios de um Modelo por Ofertas

O grande desafio é evitar manipulação de preços

(à parte a resistência das autoridades em perder poder/controlar sobre o sistema)

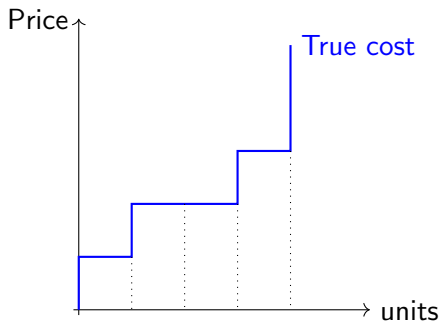
- Grandes agentes poderiam manipular preços
- Na verdade, a **Teoria de Leilões** prevê que (quase sempre) há “bid shading”

Desafios de um Modelo por Ofertas

O grande desafio é evitar manipulação de preços

(à parte a resistência das autoridades em perder poder/controlar sobre o sistema)

- Grandes agentes poderiam manipular preços
- Na verdade, a **Teoria de Leilões** prevê que (quase sempre) há “bid shading”

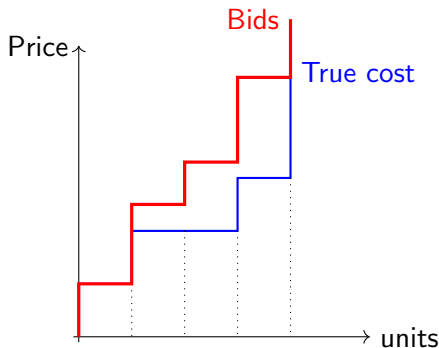


Desafios de um Modelo por Ofertas

O grande desafio é evitar manipulação de preços

(à parte a resistência das autoridades em perder poder/controlar sobre o sistema)

- Grandes agentes poderiam manipular preços
- Na verdade, a **Teoria de Leilões** prevê que (quase sempre) há “bid shading”



Desafios de um Modelo por Ofertas

- O grande desafio é evitar manipulação de preços
 - Grandes agentes poderiam manipular preços
 - Na verdade, a **Teoria de Leilões** prevê que (quase sempre) há “bid shading”
 - Diferentes agentes na mesma bacia poderiam manipular a capacidade de produzir de geradores *a jusante*

Desafios de um Modelo por Ofertas

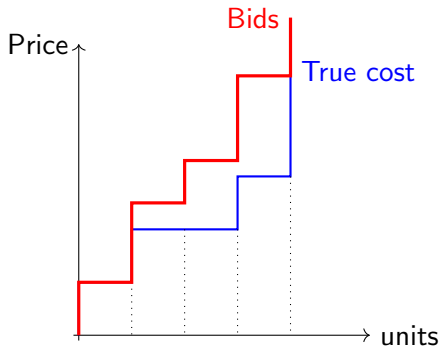
- O grande desafio é evitar manipulação de preços
 - Grandes agentes poderiam manipular preços
 - Na verdade, a **Teoria de Leilões** prevê que (quase sempre) há “bid shading”
 - Diferentes agentes na mesma bacia poderiam manipular a capacidade de produzir de geradores *a jusante*
- A preocupação com a possibilidade de manipulação de preços é bastante legítima
 - Mas esse é um problema contornável
 - Não é simples, mas é possível desenhar mercados em que esse problema é mitigado

Fator mitigador da manipulação: mercado de contratos

- Se agentes estão contratados, há menor incentivo a fazer manipulação de ofertas

Fator mitigador da manipulação: mercado de contratos

- Se agentes estão contratados, há menor incentivo a fazer manipulação de ofertas



- É muito arriscado não se contratar: pode ficar exposto a não vender (ou vender por valor muito baixo) e perder muito dinheiro

O desafio do detalhamento do Mercado

- Que produtos devem ser negociados?
 - Serviços ancilares
 - Reserva, capacidade, etc.
- Os preços deverão ser nodais? Zonais? Por submercados?
 - Como ficam os incentivos a construção de linhas de transmissão entre mercados? Valores para transmissores devem ser apenas por contratos ou devem entrar no mercado?
 - Trade-off: eficiência vs. poder de mercado
 - Trade-off: eficiência vs. “justiça social”
- Qual o intervalo de liquidação? 5 min? 15 min? Horário?
- Quantos preços distintos cada empresa pode ofertar?
 - Alguns países/mercados proíbem múltiplos preços, para tentar combater *bid shading*. Outros permitem um número baixo de preços distintos (3 ou 4, por exemplo)
- Contratos podem determinar despacho? (Self dispatch)
- Como fica a questão do unit commitment?
- Como serão feitos gerenciados os custos de *uplift*?

Outros desafios no desenho do mercado

- Produtores não-despacháveis (eólica, solar, etc)
- Multiplicação de *prosumers* (consumidores produtores)
- Mercado Livre e Cativo
- Externalidades
- Poder e papel do Operador do Sistema
- Conexão com a contabilização e liquidação (CCEE)
- Conexão com o mercado de contratos
- Mecanismo de Realocação de Energia (MRE)

Benefícios de preços por oferta

- De certa forma, permitirá *decentralizar* a formação de preços
- Informação dos agentes será levada em conta
- Solução com maior qualidade (agregando mais informação)
- Incentivos claros a comportamento eficiente
- Maior eficiência alocativa
- Menor espaço para interferências do governo
- Competição tenderá, a longo prazo, a redução de preços

Outline

- 1 Preliminares
- 2 *Status quo*: preço definido por programa de otimização
- 3 Formação de preço por oferta
- 4 O caminho adiante: o que fazer?
 - Reflexões sobre Desenho de Mercados de Eletricidade
 - Reflexões sobre o Papel da FIESP
- 5 Conclusão e Discussão

Auction Theory and Market Design: Worth a Nobel Prize

The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2020



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

Paul R. Milgrom

Prize share: 1/2



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

Robert B. Wilson

Prize share: 1/2

Auction Theory and Market Design: Worth a Nobel Prize

The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2020



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

Paul R. Milgrom

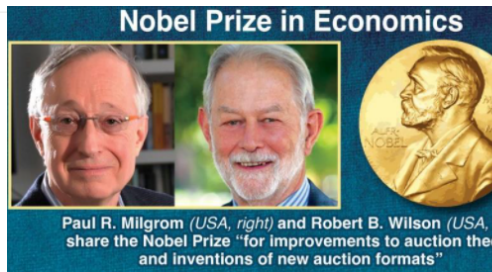
Prize share: 1/2



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

Robert B. Wilson

Prize share: 1/2



Duas escolas econômicas importantes

- General Equilibrium
- Auction theory (and mechanism/market design)

Ideias importantes 1: General Equilibrium!

- É preciso pensar desde o ponto de vista de **Equilíbrio Geral**
- Todos os preços são determinados simultaneamente, afetando uns aos outros
- Não é apenas o mercado instantâneo/spot que afeta o mercado de contratos
- O mercado de contratos afeta o mercado instantâneo
 - Minha posição no mercado de contratos afeta como me comporto no mercado spot
 - Isso não é apenas comportamento estratégico (abordado no próximo tópico), mas também gerenciamento de risco
 - Muda o custo de oportunidade
- Existe um pensamento de que vc precisa primeiro organizar o mercado spot para depois organizar os outros
- Na verdade, é melhor pensar os mercados de eletricidade de forma integrada

Ideias importantes 2: Auction Theory!

- Participantes de um mercado real *não* são tomadores de preço!
 - O grande problema da maioria dos mercados de eletricidade no mundo é poder de mercado
 - Perigo: criminalizar a posteriori (ex.: FERC multando vários agentes do mercado)
- Firms vão atuar estrategicamente e exercer seu poder de mercado - explorando as regras!
 - É preciso desenhar as regras sabendo que os agentes irão fazer o que é melhor para eles, não o que o gestor quer
 - Há muita conhecimento e experiência acumulada sobre problemas a evitar
- É preciso dar incentivos à revelação da informação
 - informação tem valor — não é possível negar renda informacional
 - Objetivo importante de alcançar eficiência, o que exige agregação de informação

Market Design é algo complexo

- Há muitas “moving parts”
- Não é um trabalho para amadores, muito menos burocratas
- É importante uma mentalidade de Teoria de Jogos, não de Engenharia ou Finanças
 - Engenheiro: se há um problema, crio uma regra para resolvê-lo e pronto
 - Financista: basta imitar um mercado financeiro, com derivativos, etc.
 - Game theorist: “dadas todas as regras em conjunto, o que farão os agentes?”
- É crucial conseguir coordenar os interesses:
 - do governo
 - dos outros agentes do mercado

Reflexões sobre o papel da FIESP

- A mudança para um modelo com oferta é favorável aos membros da FIESP?
 - Sim, **se** o processo de Desenho de Mercado for bem conduzido
 - Deve ficar claro para todos o potencial de ganhos de eficiência e transparência
- O grande desafio: convencer os “players” a caminhar na direção correta
 - Autoridades (incluindo ONS): gerar a confiança de que tudo vai continuar “sob controle”, embora não deles diretamente
 - Agentes: superar as divergências de interesse de curto prazo e de concepções
- Melhor forma: conversar, conversar, conversar
 - É importante fomentar consensos
 - Isso leva tempo, requerendo paciência e perseverança

Outline

- 1 Preliminares
- 2 *Status quo*: preço definido por programa de otimização
- 3 Formação de preço por oferta
- 4 O caminho adiante: o que fazer?
- 5 Conclusão e Discussão
 - Reflexões finais
 - Discussão

Reflexões finais

- O setor está acostumado a (viciado em) muito controle do governo
 - Regras mudam ao sabor das conveniências/vontades políticas
 - Interferências/decisões do governo dificilmente levam à eficiência
- Foco muito grande no curto prazo e nos próprios interesses
 - É muito difícil esquecer os problemas imediatos para pensar *o que deveria ser*
 - É muito difícil formar consensos

Reflexões finais

- O setor está acostumado a (viciado em) muito controle do governo
 - Regras mudam ao sabor das conveniências/vontades políticas
 - Interferências/decisões do governo dificilmente levam à eficiência
- Foco muito grande no curto prazo e nos próprios interesses
 - É muito difícil esquecer os problemas imediatos para pensar *o que deveria ser*
 - É muito difícil formar consensos
- O Setor Elétrico tem uma cultura de “comando e controle”: não há confiança em soluções de mercado

Reflexões finais

- O setor está acostumado a (viciado em) muito controle do governo
 - Regras mudam ao sabor das conveniências/vontades políticas
 - Interferências/decisões do governo dificilmente levam à eficiência
- Foco muito grande no curto prazo e nos próprios interesses
 - É muito difícil esquecer os problemas imediatos para pensar *o que deveria ser*
 - É muito difícil formar consensos
- O Setor Elétrico tem uma cultura de “comando e controle”: não há confiança em soluções de mercado
- Será preciso uma adaptação gradual da cultura, mostrando que mercados funcionam
 - Por exemplo, divulgando e discutindo experiências internacionais de sucesso

Discussão

- Questões?
- Comentários?

Muito obrigado!
pelo convite e pela atenção

Contato

- e-mail: luciano@impa.br
- Whatsapp: +1(217) 778 2190