

# Aula 02 - A contribuição da Economia da Informação para a Economia do Século XX

Joseph E. Stiglitz

Profa Marislei Nishijima



Stiglitz (ideia principal): a mais importante quebra com o passado seria a economia da informação.

O reconhecimento de que a informação entre os agentes é imperfeita e existem custos positivos para sua obtenção tem implicações profundas nas análises econômicas atuais.

# Antecipação do problema de informação por vários economistas do século XIX

Smith, Marshall, Weber, Sismondi e Mill embora sem concebê-los como tal;

Exemplo: Smith antecipa ***Seleção Adversa***

“quando as firmas aumentam a taxa de juros os melhores emprestadores deixam o mercado”

Marshall: antecipa a ideia de ***Salário Eficiência***,  
“pagar salários maiores induz aumento de produtividade do trabalho”.

# Seleção Adversa: Akerlof (1970) caso clássico mercado de automóveis usados

- Dois tipos de carros; “limões” e “pêssegos”.
- Cada vendedor de limão aceita vender por \$1,000; o comprador paga no máximo \$1,200.
- Cada vendedor de pêssego aceita vender por \$2,000; o comprador paga no máximo \$2,400.
- Se todo comprador pode observar limões e pêssegos, então limões serão vendidos entre \$1,000 e \$1,200 e pêssegos entre \$2,000 e \$2,400.
- Ganhos de comércio são gerados quando compradores são bem informados.



# Seleção Adversa: Akerlof (1970) caso clássico mercado de automóveis usados

Se a qualidade do carro não é observável:

Seja  $q$  a fração de pêssegos e  $(1 - q)$  a fração de limões. O Valor Esperado do comprador de qualquer carro é no máximo:

Supondo  $VE > \$2000$ .  $VE = \$1200(1 - q) + \$2400q$ .

Cada vendedor pode negociar o preço entre  $\$2000$  e  $\$VE$  (independente da qualidade) e todos os vendedores ganham com o comércio.

Supondo  $VE < \$2000$ .

Um vendedor de pêssego não pode negociar acima de  $\$2000$  e sairá do mercado. Então, todos os compradores saberão que os carros remanescentes no mercado são só limões e pagarão no máximo  $\$1200$  e somente limões serão vendidos.

O mercado de carros de boa qualidade fica abaixo do desejado e o mercado é ineficiente.

# Seleção Adversa: Akerlof (1970) caso clássico mercado de automóveis usados

Assim muitos limões “crowd out” os pêssegos do mercado.

Ganhos de comércio são reduzidos, uma vez que os pêssegos não são negociados no mercado.

A presença de limões impõe um custo externo sobre os compradores e sobre os proprietários de pêssegos.

<https://www.youtube.com/watch?v=sXPXpJ5vMnU>

# Seleção Adversa

- Quantos limões podem haver no mercado sem que expulse os pêssegos?
- Compradores pagarão \$2000 por um carro somente se

$$VE = \$1200(1 - q) + \$2400q \geq \$2000$$

# Seleção Adversa

Quantos limões podem haver no mercado sem que expulse os pêssegos?

Compradores pagarão \$2000 por um carro somente se

$$VE = \$1200(1 - q) + \$2400q \geq \$2000$$

$$\Rightarrow q \geq \frac{2}{3}.$$

Somente se mais de um terço de todos os carros forem limões, então somente limões serão negociados.

Equilíbrio de mercado em que todas as qualidades de bens são vendidos sem identificação pelo consumidor é *pooling* (agrupamento). Se o equilíbrio ocorrer com somente um tipo de bem, tem-se um equilíbrio separado.



# Seleção Adversa

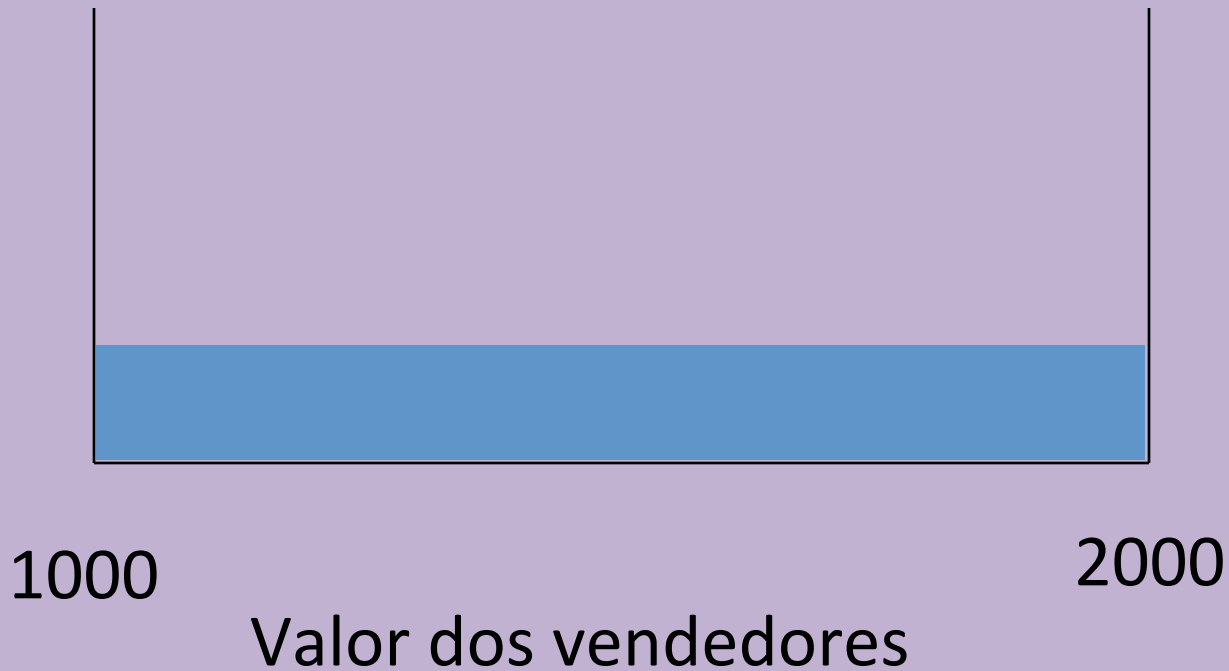
E se houver mais de dois tipos de carros?

Suponha que a qualidade do carro é uniformemente distribuída entre \$1000 e \$2000

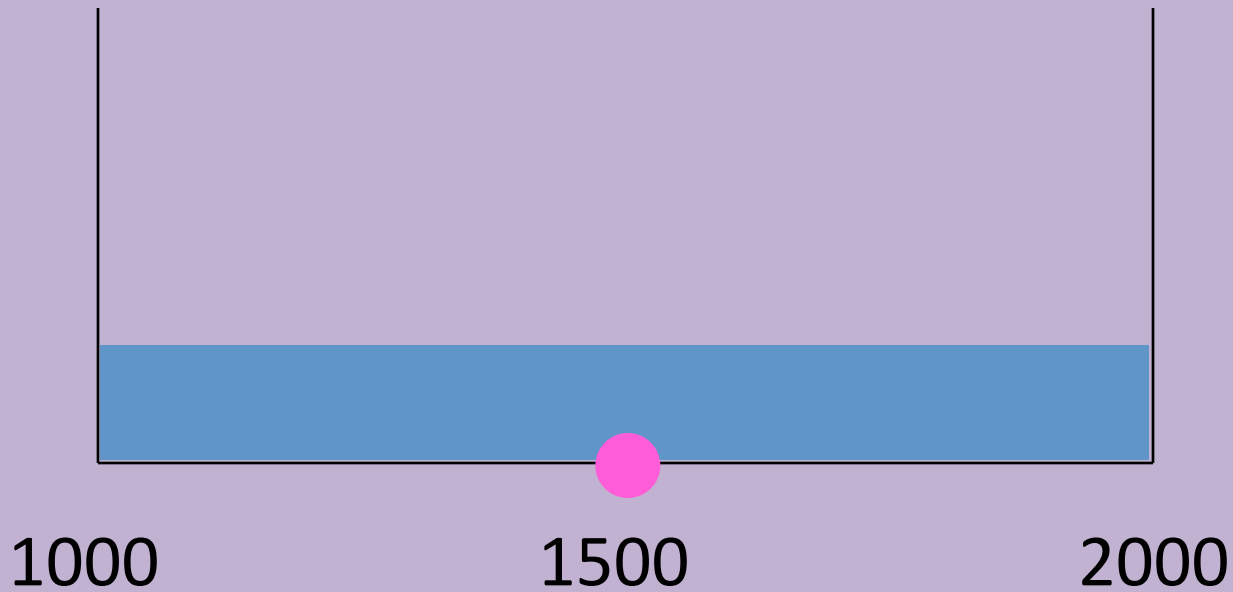
Qualquer carro que um vendedor avalie por \$ $x$  é avaliado por um comprador por \$ $(x+300)$ .

Que carros serão negociados?

# Seleção Adversa



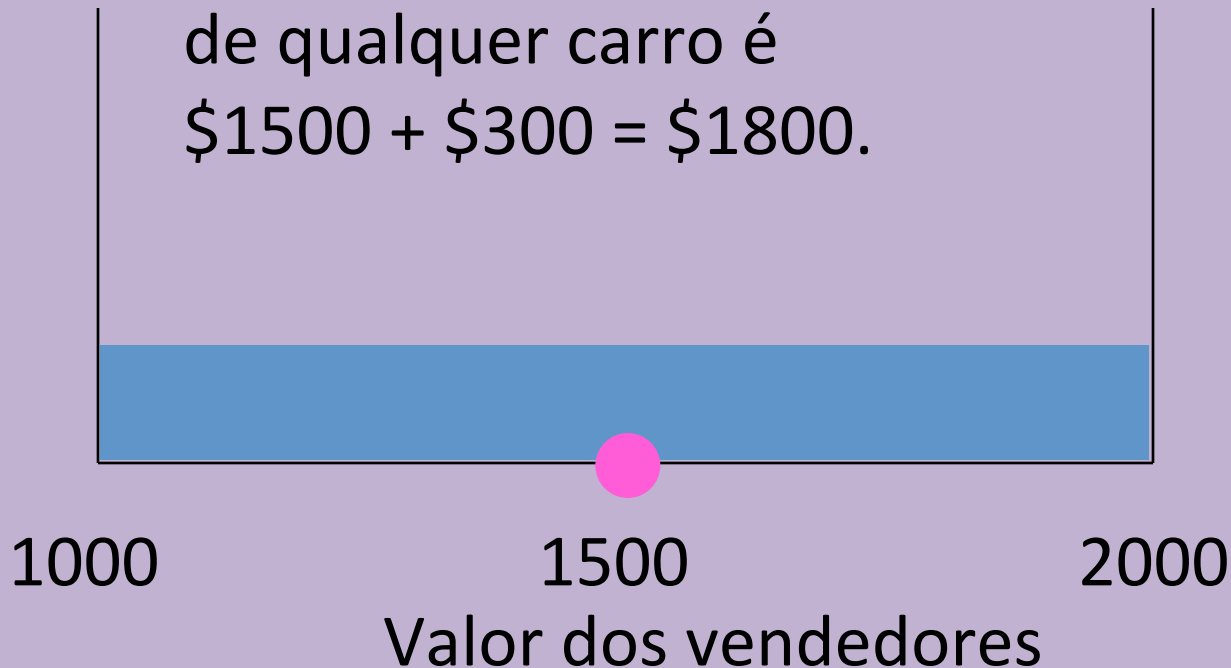
# Seleção Adversa



Valor dos vendedores

# Seleção Adversa

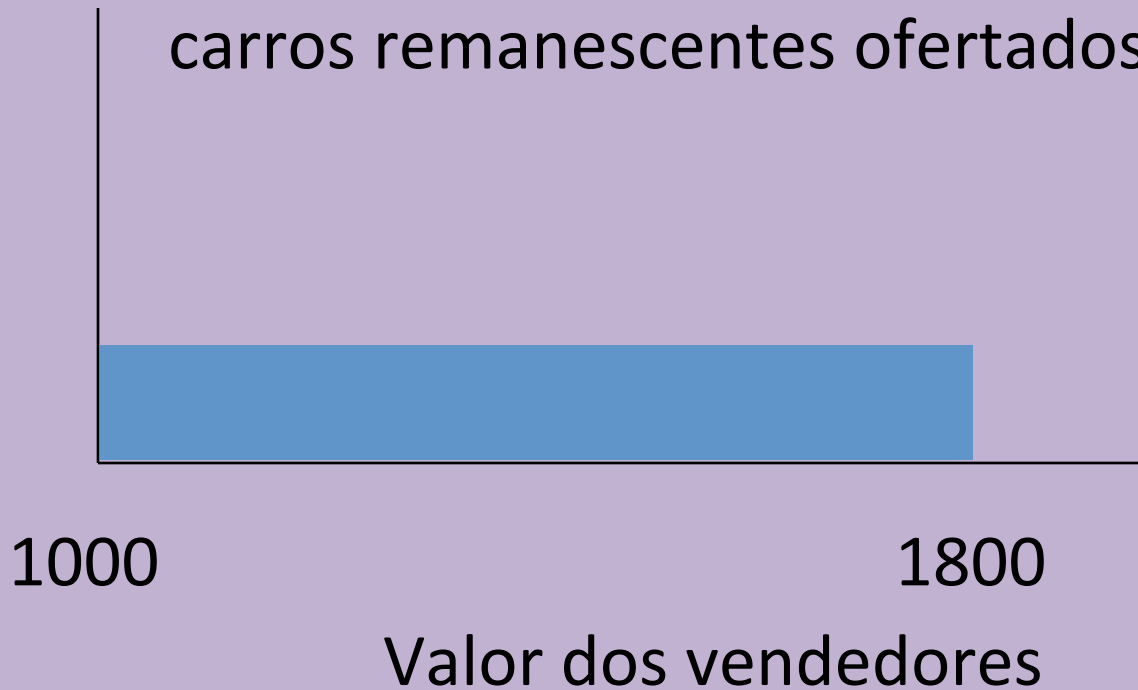
O valor esperado de cada comprador de qualquer carro é  
 $\$1500 + \$300 = \$1800$ .



Então, vendedores que avaliam seus carros por  
Mais de \$1800 sairão do mercado.

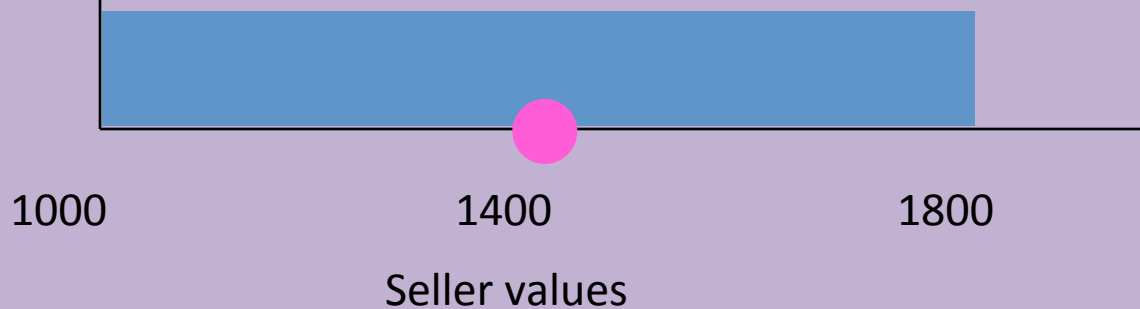
# Seleção Adversa

Distribuição dos valores dos carros remanescentes ofertados.



# Seleção Adversa

O valor esperado de qualquer carro remanescente para o comprador é  
 $\$1400 + \$300 = \$1700$ .



Agora vendedores que avaliam seus carros entre \$1700 and \$1800 deixarão o mercado.

# Seleção Adversa

Onde termina esta sequência de saídas do mercado?

Seja  $v_H$  o valor mais alto dos vendedores de qualquer carro remanescente no mercado.

O valor esperado do vendedor de carro é

$$\frac{1}{2} \times 1000 + \frac{1}{2} \times v_H.$$

# Seleção Adversa

Então um comprador pagará no máximo

$$\frac{1}{2} \times 1000 + \frac{1}{2} \times v_H + 300.$$

Este deve ser o preço que o vendedor de carro com maior valor remanescente no mercado aceitará; i.e.

$$\frac{1}{2} \times 1000 + \frac{1}{2} \times v_H + 300 = v_H.$$



# Seleção Adversa

$$\frac{1}{2} \times 1000 + \frac{1}{2} \times v_H + 300 = v_H$$

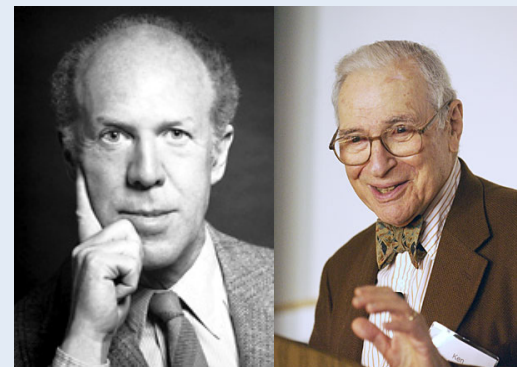
$$\Rightarrow v_H = \$1600.$$

A seleção adversa elimina todos os carros valorados pelos vendedores por mais de \$1600.

**O modelo de equilíbrio geral formalizado por Arrow e Debreu** não considera ainda as contribuições da economia da informação, que em outros modelos volta a ser analisada por **equilíbrio parcial**.

Havia crenças de que o progresso da ciência da economia (com agentes destinando recursos para a obtenção de informação) levaria ao mesmo padrão de ótimo, em acordo com as propriedades do Teorema Fundamental do Bem Estar (Arrow e Debreu).

Stigler (1961) mostrou como calcular modelos com informação imperfeita, mas não analisou a natureza do equilíbrio que poderia surgir.

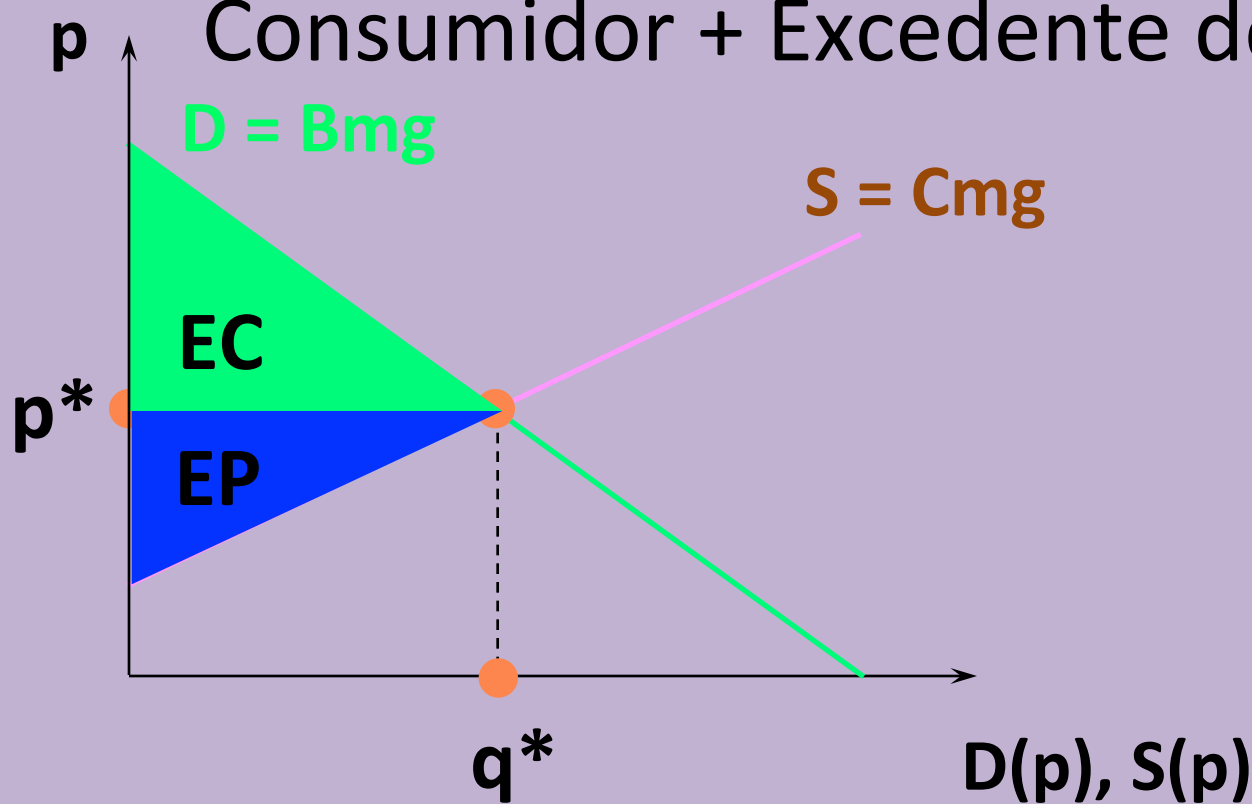


# Teorema fundamental do Bem-Estar derivado de modelo de equilíbrio geral

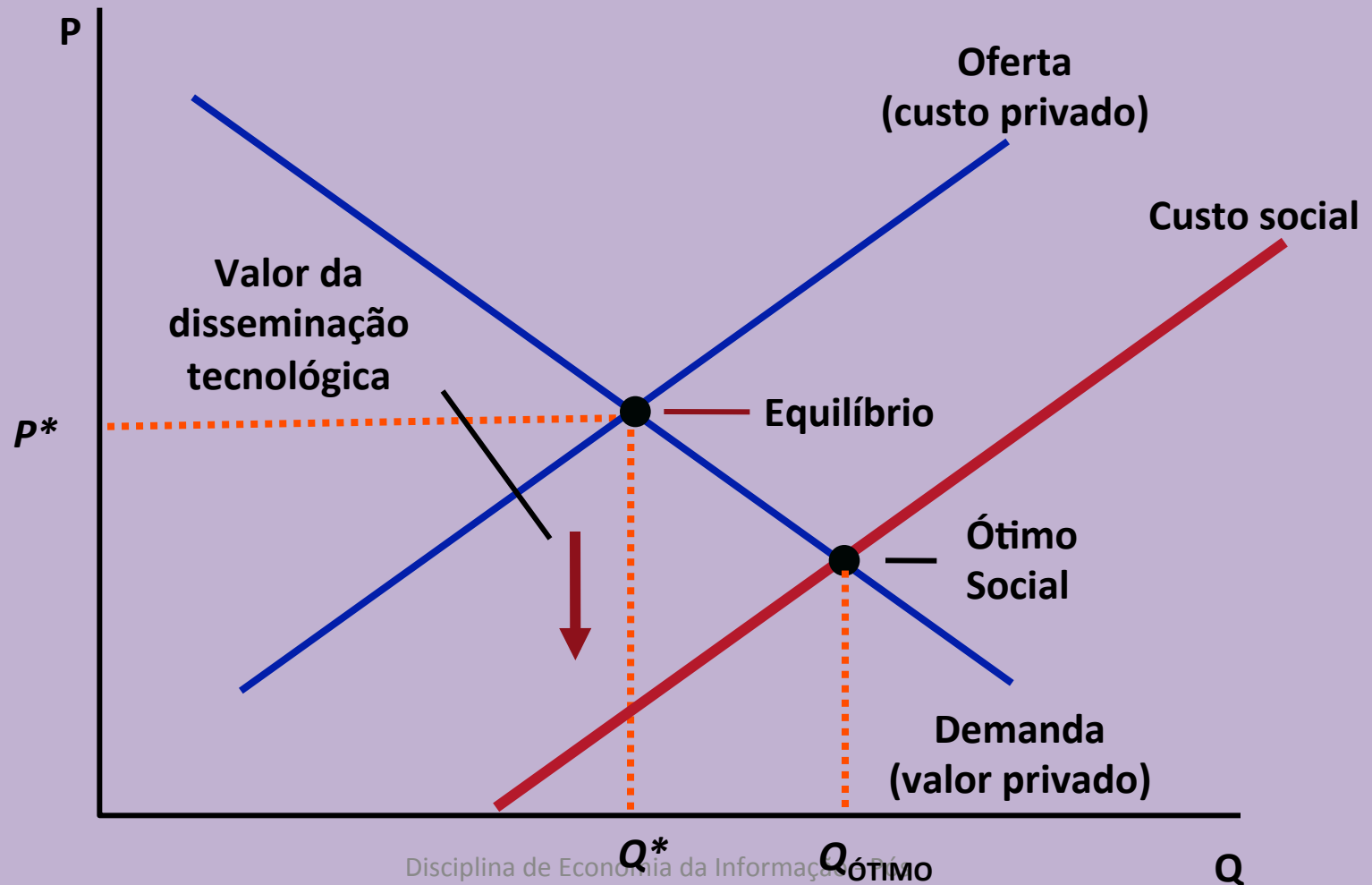
Primeiro teorema do Bem-Estar (Arrow e Debreu):  
Todo equilíbrio competitivo é **eficiente de Pareto**. Ou seja, em um mercado competitivo, todas as trocas mutuamente vantajosas serão realizadas e a alocação de equilíbrio resultante será economicamente eficiente.

Segundo teorema do Bem-Estar: Se as preferências individuais são convexas, toda alocação eficiente é um equilíbrio competitivo para alguma alocação inicial dos bens.

# Análise de Bem-Estar se baseia no Excedente Social = Excedente do Consumidor + Excedente do Produtor



# Externalidade Positiva na Produção: Custo Social difere do Custo Privado



Stigler (1967) em suporte a hipótese clássica de mercado de capital perfeito, critica a hipótese de mercado de capital imperfeito sugerindo que muitas das imperfeições poderiam ser explicadas por Custos de Transação (inclusive custo de informação). Deste modo, considerando tais custos econômicos a hipótese de mercado de capital ineficiente não se mantém.

A economia da informação moderna tornou esta ideia central: mesmo pequenos custos de informação podem não implicar em resultados padrões (inclusive os teoremas do Bem-Estar).

# Custo de Transação : Williamson (1960)

Custo de transação é um custo incorrido ao fazer trocas econômicas, é o custo de participar do mercado, pode ser dividido em 3 categorias:

- Busca e custo da informação, custo de saber sobre disponibilidade e preços dos bens no mercado;
- Custo da barganha, custo de aceitar um contrato apropriado;
- Custos de polícia e enforcement, para garantir que a outra parte cumprirá os termos do contrato.

Resulta em **Teoria dos Contratos**



# Informação Imperfeita e Críticas Alternativas do Paradigma Padrão

- **Informação Perfeita;**
- **Conjunto incompleto de mercados contingenciais;**
- **Ausência de problemas de enforcement;**

Custos de transação é a maior alternativa de explicação para contratos incompletos, mas se a informação fosse perfeita (todas as contingências antecipadas) então o contrato seria completo.

Pelo mesmo motivo se a informação fosse perfeita, os incentivos não teriam a importância que tem em economia e os tribunais poderiam determinar rapidamente se os contratos foram ou não cumpridos.

E economia moderna provê alternativas aos custos de transação. Ex. Uma firma ao decidir pelo seu tamanho de endividamento, o que a pode colocar em situação de risco.



Explicar os mecanismos de preço como sinalizador de escassez

# Antecedentes do século XX

Hayek dizia que o modelo de equilíbrio competitivo descentralizado (**sistemas de preços**) resolve um problema particular e muito importante, o problema de escassez sobre informação. Pois, leva a uma alocação eficiente de recursos escassos. O sistema de preços revela as preferências dos indivíduos.

Além da informação sobre escassez, existem **problemas de seleção**, quando a preocupação é com as características dos bens transacionados, e os problemas de **incentivos (risco moral)**.

Foco do artigo: seleção e risco moral e não no problema de escassez.



# Antecedentes do século XX

- Schumpeter focou a associação entre **informação e conhecimento** em termos dinâmicos (evolucionários), tal como Hayek. Como sua caracterização de competição se diferencia da análise de bem estar de Arrow e Debreu. Também adotou a limitação do mercado de capitais como suporte de sua análise. Hoje muitas destas limitações são lidas como resultado de informação imperfeita.



# Economia da Informação como uma Revolução Intelectual

Mudança fundamental: informação tem características de bem público, não rival e não excludente.

Informação e conhecimento (novos conhecimentos ou processos)

A questão da apropriação dos retornos e investimentos em informação e conhecimento é fundamental. Informação é bem de experiência.

Professor Arrow

<http://www.youtube.com/watch?v=o0lsXEUaVz0>

# Economia da Informação como uma Revolução Intelectual

Além dos bens de informação em si, informação está entrelaçada com a produção e venda dos demais bens.

Existe uma variedade de formas em que a informação relevante é transmitida e os preços transmitem outras informações além da escassez. Agentes econômicos (consumidores e produtores) individualmente ou coletivamente enviam informações agregadas sobre preços e quantidade e isso afeta suas ações. A teoria do consumidor e produtor tradicional não descrever alguns casos.

Em termos de política, o consenso é a necessidade de informar os fluxos e estoques de débitos estrangeiros agregados de curto prazo

# Economia da Informação como uma Revolução Intelectual

Duas linhas de pesquisa nos últimos anos:

- 1) Economia da Inovação e da Invenção, que foca o conhecimento;
- 2) Economia da informação;

**Foco de Stiglitz: Problema de Seleção e  
Incentivos (risco moral)**

# Problema de Seleção Adversa

Surge com a busca de Mirrlees (1971) por um sistema de imposto de renda que maximize o Bem-Estar. Se o governo observasse a capacidade de pagamento de cada indivíduo poderia determinar um imposto **lump sum** (montante fixo) não distorcivo. Como observa apenas a renda recebida, por exemplo, esta se torna a base da taxaço. Se o governo observa consumo, pode colocar um imposto não linear, caso contrário o imposto é linear.

## **AUTO-SELEÇÃO: O PROCESSO PELO QUAL OS INDIVÍDUOS REVELAM INFORMAÇÕES SOBRE ELES MESMOS POR MEIO DE ESCOLHAS FEITAS.**

Problema não resolvido: equilíbrio competitivo com informação limitada. Modelo de Akerlof (1970) representa a primeira tentativa de solução num modelo de equilíbrio parcial. Mas, teria ignorado o desejo dos agentes em obter mais informação.

# Problema de Seleção Adversa

Literatura em duas direções:

- 1) Sinalização pela parte informada da transação; (Spence 1974, modelo de sinalização de habilidades)
- 2) Proteção (blindagem) da parte não informada usando mecanismos de auto-seleção para classificar (Rothschild e Stiglitz 1976).

Esta literatura prove novas formas de análises.  
Exemplo, bancos sinalizam credibilidade.

# Incentivos e Risco Moral (Moral Hazard)

O problema de risco moral que se torna em problema de incentivo. Mudança de comportamento pós-contratual.

Arrow (1971): os indivíduos segurados contra o risco ficam com incentivos inadequados no que se refere a tomar ações para evitar o risco.

Se a informação fosse perfeita, o segurador poderia tomar as ações necessárias e não haveria problemas de incentivo. Mas, as ações são imperfeitamente observadas.



# Exemplo de risco moral? Seguro de bicicletas em uma universidade

- Um aluno observa que no campus que estuda 1% das bicicletas são furtadas por ano. Decide então oferecer um seguro contra roubos de bicicletas. Sabe-se que no campus tem uma frota de 1000 bicicletas e cada uma custa \$100. Planejando vender o seguro para os mil proprietários, oferece um seguro no valor de \$1 (10 bikes x \$100 dividido por 1000 segurados ) mais os custos de administração diluídos. Explique porque este negócio irá naufragar.

# Incentivos

Duas maneiras de lidar: Monitoramento e Incentivo Pago (pagamentos ótimos lineares)

Problemas de **Agente-Principal**, resolvidos por incentivos de amplas estruturas de pagamento combinados com monitoramento. Contratos de incentivos focam o produto, o produto relativo (critério de competição, concursos) os insumos.

Tornou-se claro que incentivos baseados em variáveis facilmente observáveis não são adequados (incentivo para educação baseado na performance de ler ou escrever à medida que se distancia de outras medidas de resultado, tais como habilidades cognitivas.)

# No caminho da Análise de Equilíbrio

Diamond (1971) mostra que com custos arbitrários e pequenos de busca de informação, pode-se gerar tanto uma distribuição de preços como um preço de monopólio de equilíbrio. Stiglitz, Salop e Varian mostram que se os indivíduos tem diferentes custos de obtenção de informação então existe uma distribuição de preço de equilíbrio.

Estes resultados mostraram que o modelo Arrow Debreu não é robusto e que nem todos os indivíduos precisam ser bem informados para que o mercado seja arbitrado.

## **Mudanças com relação à teoria econômica: Ainda não existem modelos que lidam com os equilíbrios com assimetria de informação**

- 1) Descontinuidade surge com a não convexidade dos conjuntos relevantes. Informação está naturalmente associada a não convexidades. Na teoria econômica tradicional enfatiza-se a “normalidade” dada a importância dos Retornos Decrescentes que impedem o surgimento de não convexidades. Com bens de informação não ocorrem os retornos decrescentes de produção.
- 2) Comprometimento dos teoremas do Bem-estar, padrão de separação entre equidade e eficiência não se mantém com informação imperfeita.
- 3) Possibilidade de não existência de equilíbrio

# Revolução da Economia da Informação

[http://www.youtube.com/watch?  
v=6ag8DiOWG1I](http://www.youtube.com/watch?v=6ag8DiOWG1I)

[https://www.youtube.com/watch?  
v=s1HnxyTvSRk&t=5s](https://www.youtube.com/watch?v=s1HnxyTvSRk&t=5s)

# Referências

- Akerlof. 1970. The market for lemons: Quality uncertainty and the market mechanism. Quarterly Journal of Economics 84:488-500.
- Stiglitz, J. E. (2000), "The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics," Quarterly Journal of Economics (Nov), p 1441-1478.
- Williamson, Oliver E. (1981). "The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach," The American Journal of Sociology, 87(3), pp. 548-577

# Tarefa 2

- Resenha do texto:

THE REVOLUTION OF INFORMATION  
ECONOMICS:

THE PAST AND THE FUTURE

Joseph E. Stiglitz

Working Paper 23780 - 2017

<http://www.nber.org/papers/w23780>