

# Aula 19 – Assimetria de Informação

Piracicaba, Novembro de 2021  
Professora Dra. Andréia Adami

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Tipo Oculto (Hidden Type)
- ✓ O agente tem informações privadas sobre uma característica inata que o coloca numa posição melhor no momento da assinatura do contrato.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Tipo Oculto (Hidden Type)
- ✓ O agente tem informações privadas sobre uma característica inata que o coloca numa posição melhor no momento da assinatura do contrato.
- ✓ O principal tentará extrair o máximo do agente desenhando um contrato inteligente com opções diferentes pra cada tipo de agente.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- **Seleção Adversa** no Mercado de Seguro
- É um problema enfrentado pelas seguradoras, onde os tipos de risco são mais propensos a aceitar uma apólice de seguro e são mais caros para a seguradora.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

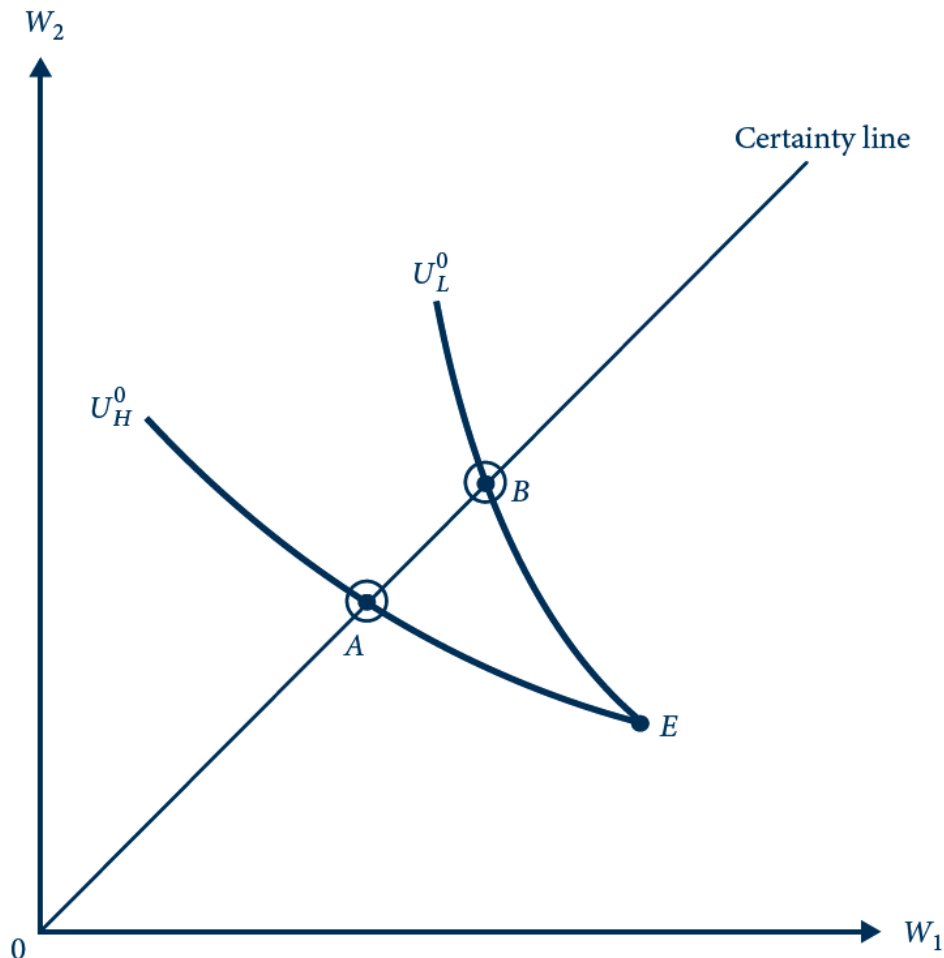
- Seleção Adversa no Mercado de Seguro
- ✓ Assuma que os detentores de apólices podem ser um dos dois tipos
- ✓  $\theta_H$  - alto risco    probabilidade  $\beta$
- ✓  $\theta_L$  - baixo risco    probabilidade  $1 - \beta$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Seleção Adversa (Hidden Type)
- Se a seguradora pode observar o tipo de risco do indivíduo, o primeiro melhor envolve seguro total, prêmios diferentes são cobrados para cada tipo para extrair todo o excedente.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

## ▪ Seleção Adversa (Hidden Type) – First best mercado seguro



- No primeiro melhor, a seguradora monopolista oferece a política A para o tipo de alto risco e B para o tipo de baixo risco. Ambos os tipos são totalmente segurados. Os prêmios são suficientemente altos para manter cada tipo em sua curva de indiferença através do ponto de não-seguro (E).

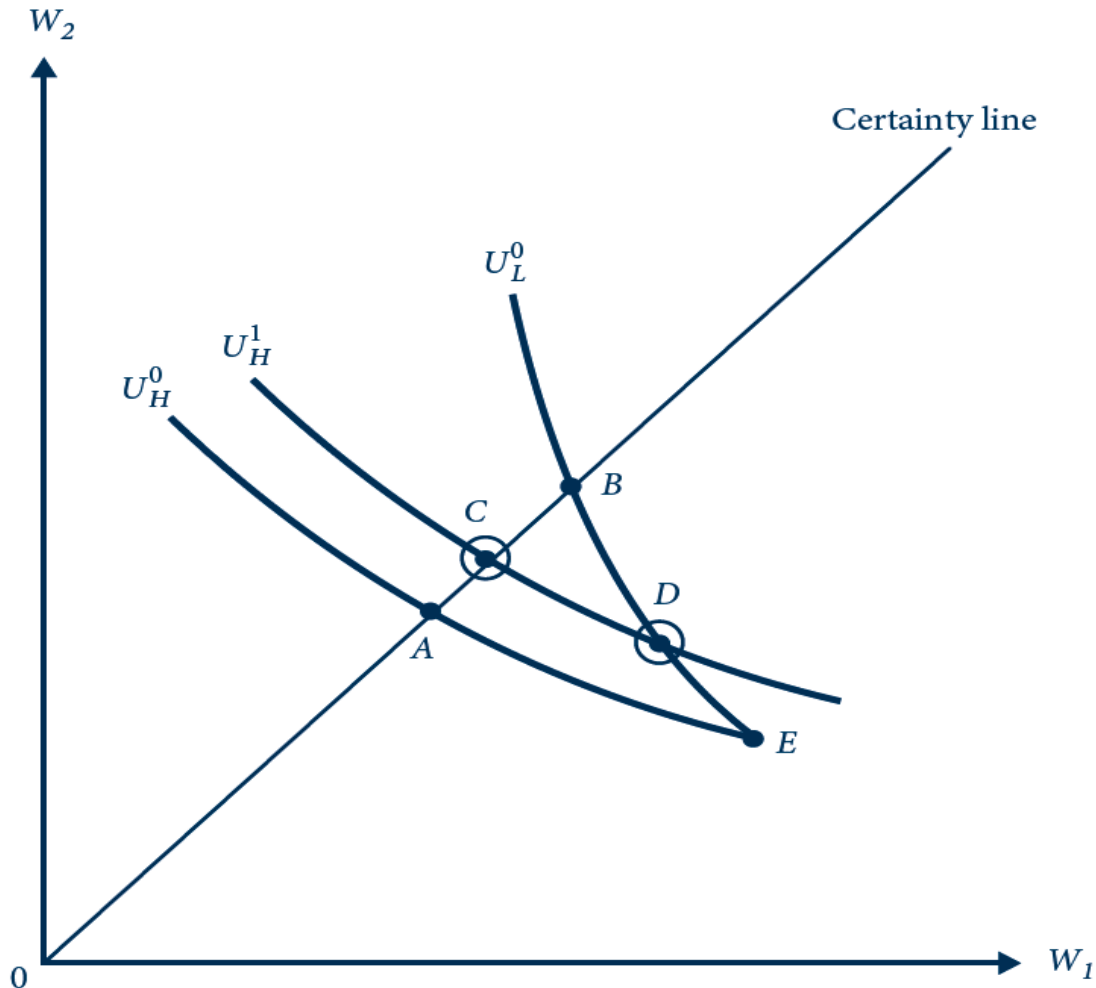
# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Seleção Adversa (Hidden Type)
  - ✓ A seguradora não pode observar o tipo, os primeiros contratos de melhor qualidade não serão compatíveis com incentivos se a seguradora oferecesse A e B, o tipo de alto risco escolheria B.
  - ✓ A seguradora deve mudar a cobertura oferecida a indivíduos de baixo risco para torná-lo pouco atrativa para **indivíduos de alto risco**.



# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Seleção Adversa (Hidden Type) – Second best mercado seguro



- As segundas melhores apólices de seguro são representadas pelos pontos circulados: C para o tipo de alto risco e D para o tipo de baixo risco.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Riqueza inicial:  $W_0$ ;

✓ Perda:  $l$ ;

✓ Gasto com medidas preventivas =  $e$

✓ Indivíduo baixo risco:  $\pi_L$ ;

✓ Indivíduo alto risco:  $\pi_H$ ;

✓ **Empresa de seguro monopolista;**

✓ Probabilidade roubo carro vermelho:  $\pi_H = 0,25$ ;

✓ Probabilidade roubo carro cinza:  $\pi_L = 0,15$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:
  - ✓ **First best:** Companhia seguradora é monopolista e pode observar a cor do carro e oferecer **políticas diferentes para cada cor.**
  - ✓ Ambos os carros são totalmente segurados contra perda - valor da indenização: **\$20.000;**
- Para carro vermelho:

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

## ▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Para carro vermelho:

- $W_0 = \$100.000$
- Carro = \$20.000
- $\pi_H = 0,25$
- **EU sem seguro:**  $0,75 \ln(100.000) + 0,25 \ln(100.000 - 20.000) =$
- **Com seguro total:**  $U(100.000 - p) =$
- $100.000 - p = e$  ou  $p =$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

## ▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Para carro vermelho:

- $W_0 = \$100.000$
- Carro = \$20.000
- $\pi_H = 0,25$
- **EU sem seguro:**  $0,75 \ln(100.000) + 0,25 \ln(80.000) = 11,45714$
- **Com seguro total:**  $U(100.000 - p) = 11,45714$
- $100.000 - p = e^{11,45714}$  ,
- **$p = 5.426$**

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

## ▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Para carro cinza:

- $W_0 = \$100.000$

- Carro = \$20.000

- $\pi_L = 0,15$

- **EU sem seguro:**  $0,85 \cdot \ln(100.000) + 0,15 \ln(80.000) =$

- **Com seguro total:**  $U(100.000 - p) =$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

## ▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Para carro cinza:

- $W_0 = \$100.000$
- Carro = \$20.000
- $\pi_L = 0,15$
- **EU sem seguro:**  $0,85 \ln(100.000) + 0,15 \ln(80.000) = 11,479454$
- **Com seguro total:**  $U(100.000 - p) = 11,479454$
- $100.000 - p = e^{11,47945} e,$
- $p = 3.292$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:
  - ✓ Lucro esperado da seguradora:
    - Carro vermelho:
    - Carro cinza:



# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Lucro esperado da seguradora:

• Carro vermelho:  $5.426 - 0,25*(20.000) =$

• Carro cinza:  $3.292 - 0,15*(20.000) =$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

▪ Exemplo 18.5 – Segurando o Corvette Vermelho:

✓ Lucro esperado da seguradora:

• Carro vermelho:  $5.426 - 0,25*(20.000) = \$426$

✓ Carro cinza:  $3.287 - 0,15*(20.000) = \$292$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Seleção Adversa (Hidden Type) – Second best mercado seguro
- **Exemplo 18.5:** não observa **a cor do carro**, mas sabe que **10%** são vermelhos e o resto cinza:
  - ✓ **Cesta cobertura:**  $(p_H, X_H)$  alto risco e  $(p_L, X_L)$  baixo risco
  - ✓  $X_H = 20.000$  seguro total
  - ✓ **Lucro esperado:**  $0,1(p_H - 0,25*20.000) + 0,9(p_L - 0,15* X_L)$
  - ✓ Sujeito a restrição de participação:  
 $0,85 \ln(100.000 - p_L) + 0,15 \ln(100.000 - p_L - 20.000 + X_L) \geq 11,4795$
  - ✓ **Incentivo de compatibilidade:**  
 $(100.000 - p_H) \geq 0,75 \ln(100.000 - p_L) + 0,25 \ln(100.000 - p_L - 20.000 + X_L)$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Seleção Adversa (Hidden Type) – Second best mercado seguro
- Exemplo 18.5: não observa a cor do carro, mas sabe que 10% são vermelhos e o resto cinza:
- ✓ Cesta cobertura:  $(p_H, X_H)$  alto risco e  $(p_L, X_L)$  baixo risco
- ✓ Resolvendo por cálculos numéricos:  $X_H^* = 20.000$ ;  $p_H^* = 4.154$   
 $X_L^* = 11.566$ ;  $p_L^* = 1.971$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

## ▪ Sinalização de mercado

- ✓ Se o jogador informado se mover primeiro, ele pode “sinalizar” seu tipo para a outra parte, o indivíduo de baixo risco se beneficiaria de fornecer seu tipo para as seguradoras;
- ✓ Ele deveria estar **disposto a pagar** a diferença entre seu equilíbrio e seu primeiro melhor excedente para emitir tal sinal sugerindo uma alteração.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.6: Seguro competitivo para Corvette vermelho:
  - ✓ Prêmio justo com informação completa:
  - Carro vermelho:
  - Carro cinza:

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.6: Seguro competitivo para Corvette vermelho:
  - ✓ Prêmio justo com informação completa:
  - Carro vermelho:  $0,25*(20.000) = \$5.000$  – alto risco
  - Carro cinza:  $0,15*(20.000) = \$3.000$  – baixo risco

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.6: Seguro competitivo para Corvette vermelho:
  - ✓ Prêmio justo com informação completa:
    - Carro vermelho:  $0,25*(20.000) = \$5.000$  – alto risco
    - Carro cinza:  $0,15*(20.000) = \$3.000$  – baixo risco
  - ✓ Se a seguradora não pode **observar as cores** a política será separada para cada mercado de cor:  $p_L = 0,15*X_L$
  - ✓  $0,75\ln(100.000 - p_L) + 0,25\ln(100.000 - p_L - 20.000 + X_L) = \ln(95.000)$



# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.6: Seguro competitivo para Corvette vermelho:
  - ✓ Prêmio justo com informação completa:
    - Carro vermelho:  $0,25*(20.000) = \$5.000$  – alto risco
    - Carro cinza:  $0,15*(20.000) = \$3.000$  – baixo risco
  - ✓ Se a seguradora não pode observar as cores a política será separada para cada mercado de cor:  $p_L = 0,15*X_L$
  - ✓  $0,75\ln(100.000 - p_L) + 0,25\ln(100.000 - p_L - 20.000 + X_L) = \ln(95.000)$
  - ✓  $0,75\ln(100.000 - p_L) + 0,25\ln(80.000 - p_L + X_L) = 11,46163$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.6: Seguro competitivo para Corvette vermelho:
  - ✓ Se a seguradora não pode observar as cores a política será separada para cada mercado de cor:
  - ✓  $0,75\ln(100.000 - p_L) + 0,25\ln(100.000 - p_L - 20.000 + X_L) = \ln(95.000)$
  - ✓  $0,75*\ln(100.000 - p_L) + 0,25*\ln(80.000 - p_L + X_L) = 11,46163$
- ✓ Solução:  $p_L = 453$ ;  $X_L = 3.020$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.7: Seja  $R$  o valor que o consumidor está disposto a pagar pela cor (qualidade), certificado e auditado pelo mercado.
- ✓ Ele teria então, um seguro total:
- Excedente:  $\ln(100.000 - 3.000 - R)$
- ✓ Na ausência de certificação o **excedente esperado** seria:
- **EU**:  $0,85 * \ln(100.000 - 453) + 0,15 * \ln(100.000 - 20.000 - 453 + 3020)$   
**= 11,4803**

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Sinalização de mercado
- Exemplo 18.7: Seja  $R$  o valor que o consumidor está disposto a pagar pela cor (qualidade), certificado e auditado pelo mercado.

✓ Resolvendo para  $R$

- $\ln(100.000 - 3.000 - R) = 11,4803 - R = 207$

O indivíduo pagaria \$207 para ter certificado.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Mercados para limões – Market for lemons:
  - George A. Akerlof “Market for Lemons”: quality, uncertainty and the Market mechanism “, 1970.
- ✓ Vendedores de carros usados tem mais informações sobre o estado do carro, mas o carro de oferecer o carro à venda pode ser servido como um sinal de **qualidade do carro**;
- ✓ Você deve ter certeza de que as opções são indeterminadas.

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Mercados para limões – Market for lemons
- Exemplo 18.8: Suponha que a qualidade ( $q$ ) é Uniformemente distribuída entre 0 e 20.000:
- Vendedores valoram o carro:  $q$
- Compradores valoram o carro:  $q + b$
- Sob informação completa todos os carros seriam vendidos
  
- ✓ Com informação privada  $p = \text{preço de mercado}$
- Vendedores oferecem o carro por:  $q \leq p$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Mercados para limões – Market for lemons
- Exemplo 18.8: Suponha que a qualidade ( $q$ ) é Uniformemente distribuída entre 0 e  $p$ :

- $\int_0^p q \frac{1}{p} dq = \frac{p}{2}$

✓ Excedente líquido do comprador:  $\frac{p}{2} + b - p$

# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Mercados para limões – Market for lemons
- Exemplo 18.8: Suponha que a qualidade ( $q$ ) é Uniformemente distribuída entre 0 e  $p$ :

- $\int_0^p q \frac{1}{p} dq =$

- 

- $\int_0^p \frac{q}{p} dq = \frac{1}{p} \frac{q^2}{2} \Big|_0^p = \frac{p^2}{2p} - \frac{0^2}{2*0} = \frac{p^2}{2p} = \frac{p}{2}$

✓ Excedente líquido do comprador:  $\frac{p}{2} + b - p$ , ou seja, o que ele está disposto a pagar ( $\frac{p}{2} + b$ ) menos o que ele efetivamente paga ( $p$ ).



# ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

- Mercados para limões – Market for lemons
- Exemplo 18.8: Suponha que a qualidade ( $q$ ) é Uniformemente distribuída entre 0 e 20.000:
- Excedente líquido do comprador: Quanto estão dispostos a pagar, e quanto efetivamente pagam:
- $\frac{p}{2} + b - p \rightarrow b - \frac{p}{2} = 0 \rightarrow p^* = 2b$

# Referências Bibliográficas

- **NICHOLSON, W; SNYDER, C. Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions. 11th Edition (International Edition), 2012**  
– cap. 18