Sessão Pública do Seminário de Modelação
Mestrado em Engenharia Matemática

FCUP,
Janeiro de 2012

Renato Araújo Soeiro

O que nos leva a pagar preços diferentes pelo mesmo produto?

Estrutura da apresentação

Introdução

Modelo com dispersão de preços:

- Enquadramento;
- equilíbrios para as firmas;
- Equilíbrios para os consumidores com procura não-sequencial;
- Equilíbrios de mercado (com dispersão de preços?);

Conclusões

Generalizações?

Introdução

- Agentes procuram-se mutuamente;
- Existência de fricções e teoria do ajuste;
- Estudo da formação de preços;
- Paradoxo de Diamond;
- O que é crucial para a dispersão de preços?
- Informação.

Enquadramento

Consumidor no momento da compra tem a informação: $\{p_1, \ldots, p_n\}$

$F(p)$ *Função de distribuição dos preços*

Função lucro para as firmas $\Pi(p)$

b_n *Probabilidade de um consumidor escolhido ao acaso ter observado n preços;*

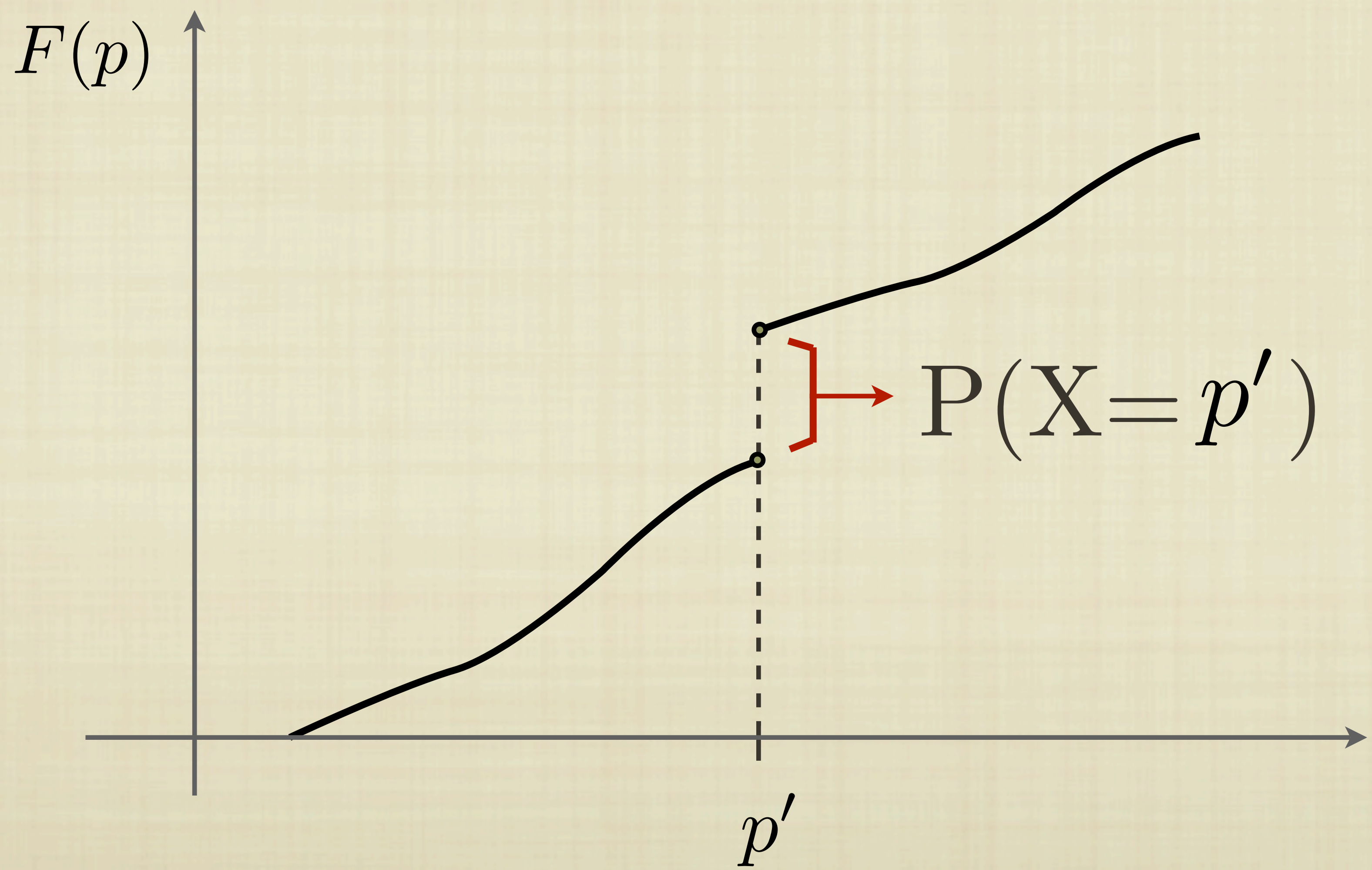
Comportamento de procura do consumidor $(\langle b_n \rangle_{n=1}^{\infty}, \tilde{p})$

$$b_1 = 1 \Longrightarrow p^*$$ *(Preço de monopólio)*

Lema 1 *Se* $(F(\cdot), \Pi)$ *é um equilíbrio de firmas associado a* $(\langle b_n \rangle_{n=1}^{\infty}, \tilde{p})$ *tal que* $b_1 \neq 1$, $F(\cdot)$ *ou é contínua com suporte conexo, ou está concentrada em* r.

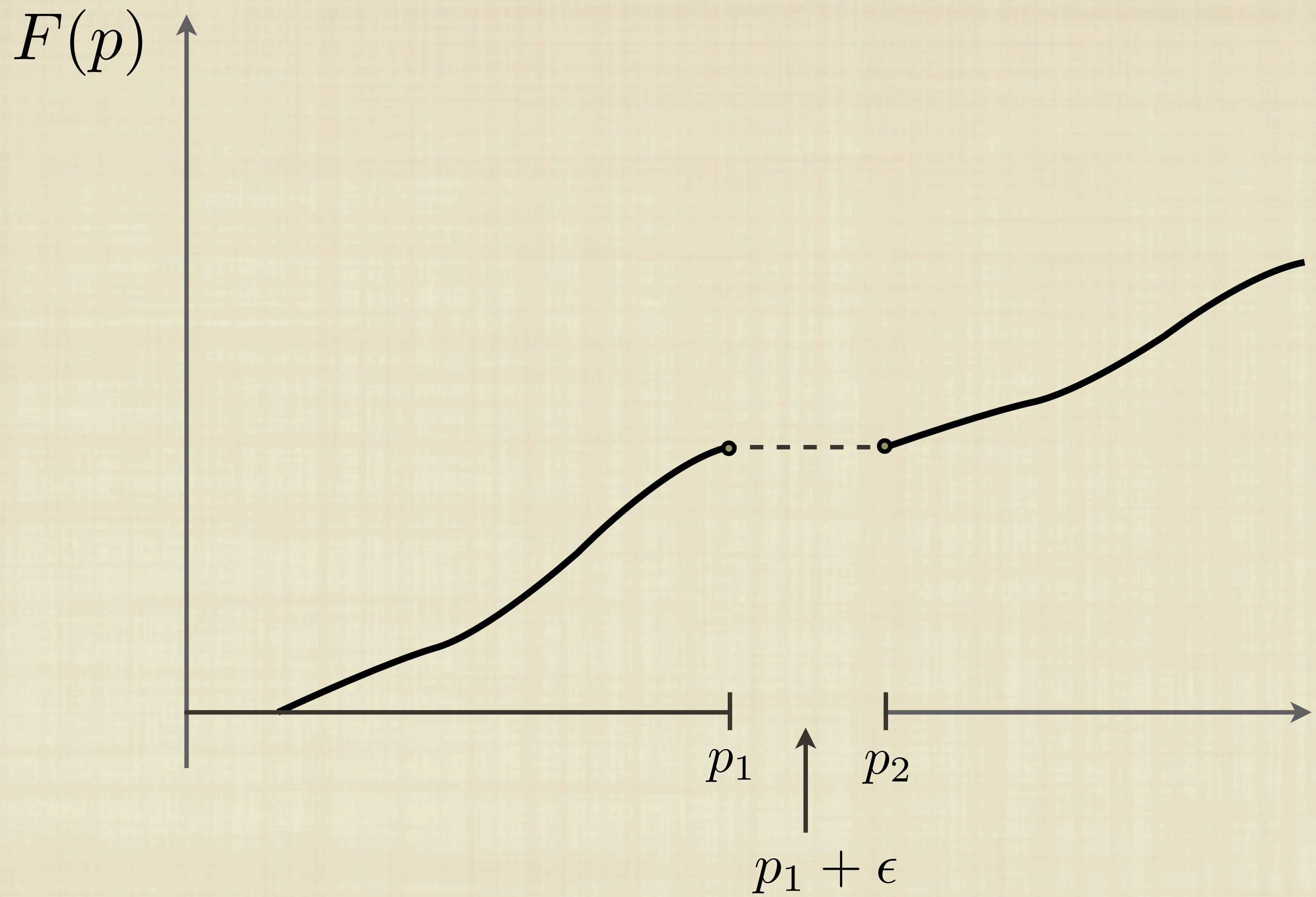
Demonstração. Suponhamos que $F(\cdot)$ tem uma descontinuidade em algum ponto p', com $r < p' \leq \tilde{p}$, ou seja $F(p'+) > F(p'-)$.

$b_1 \neq 1$



Supondo F constante em $[p_1, p_2]$ *(contido no fecho convexo do seu suporte)*

$p_1 > r,$



Aumenta o lucro

Se $p_1 = r$ e $F(r) < 1,$

ter um preço maior que r não provoca a perda de todos os clientes.

Lucro esperado por uma firma que cobre p,

$$\Pi(p) = \begin{cases} (p-r)\mu \sum_{k=1}^{\infty} b_k k(1-F(p))^{k-1}, & p \leq \tilde{p} \\ \\ 0, & p > \tilde{p} \end{cases}$$

F(p) *estritamente crescente com suporte compacto:* $[\underline{p}, \tilde{p}]$

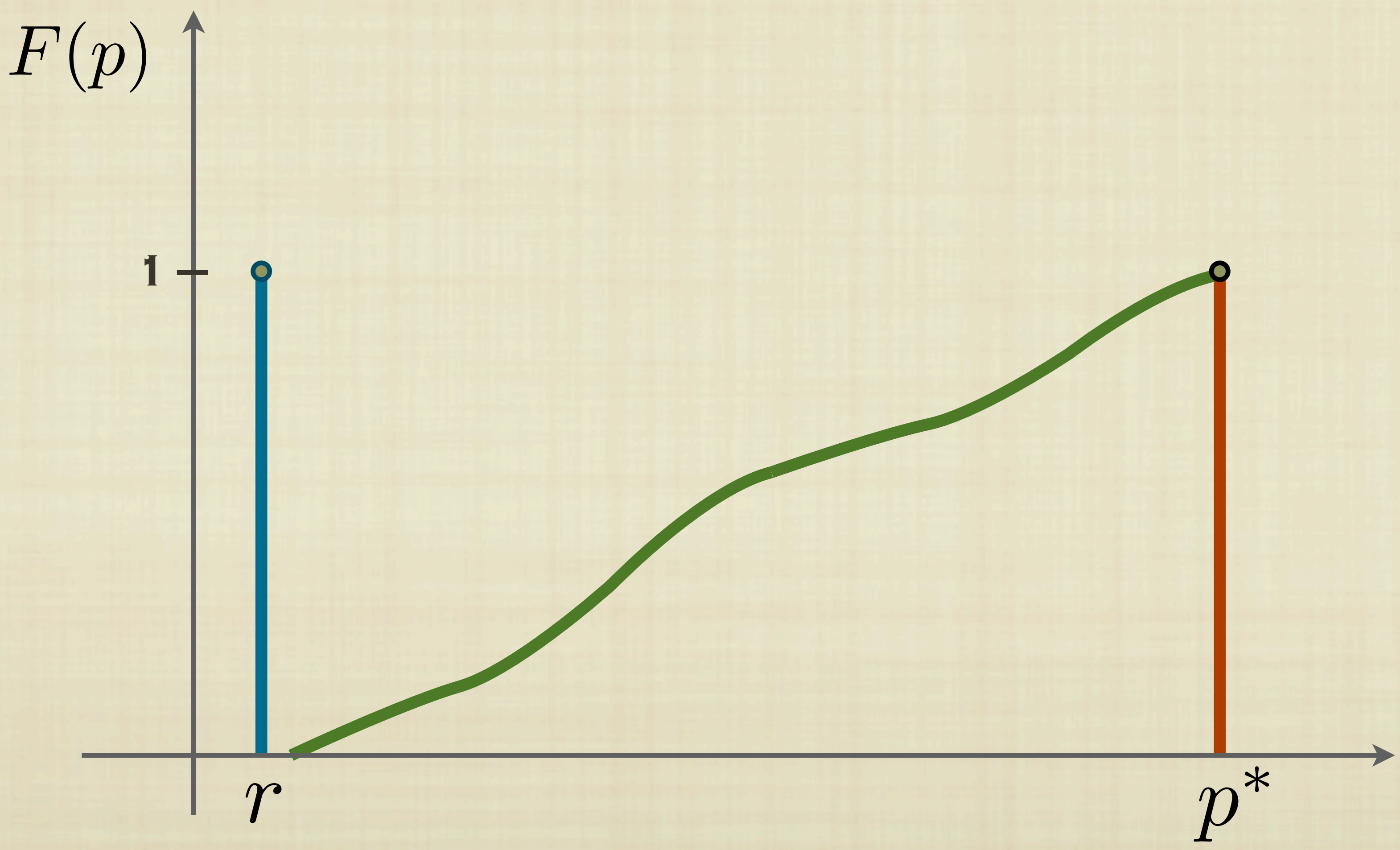
$$\Pi = \mu b_1(\tilde{p} - r) = \mu(\underline{p} - r) \sum_{n=1}^{\infty} n b_n > 0$$

Possíveis equilíbrios para as firmas:

Monopólio:* b_1=1, *preço único p*

***Dispersão de preços:* 0<b_1<1**

Competitivo:* b_1=0, *preço único r



Ponto de vista do consumidor

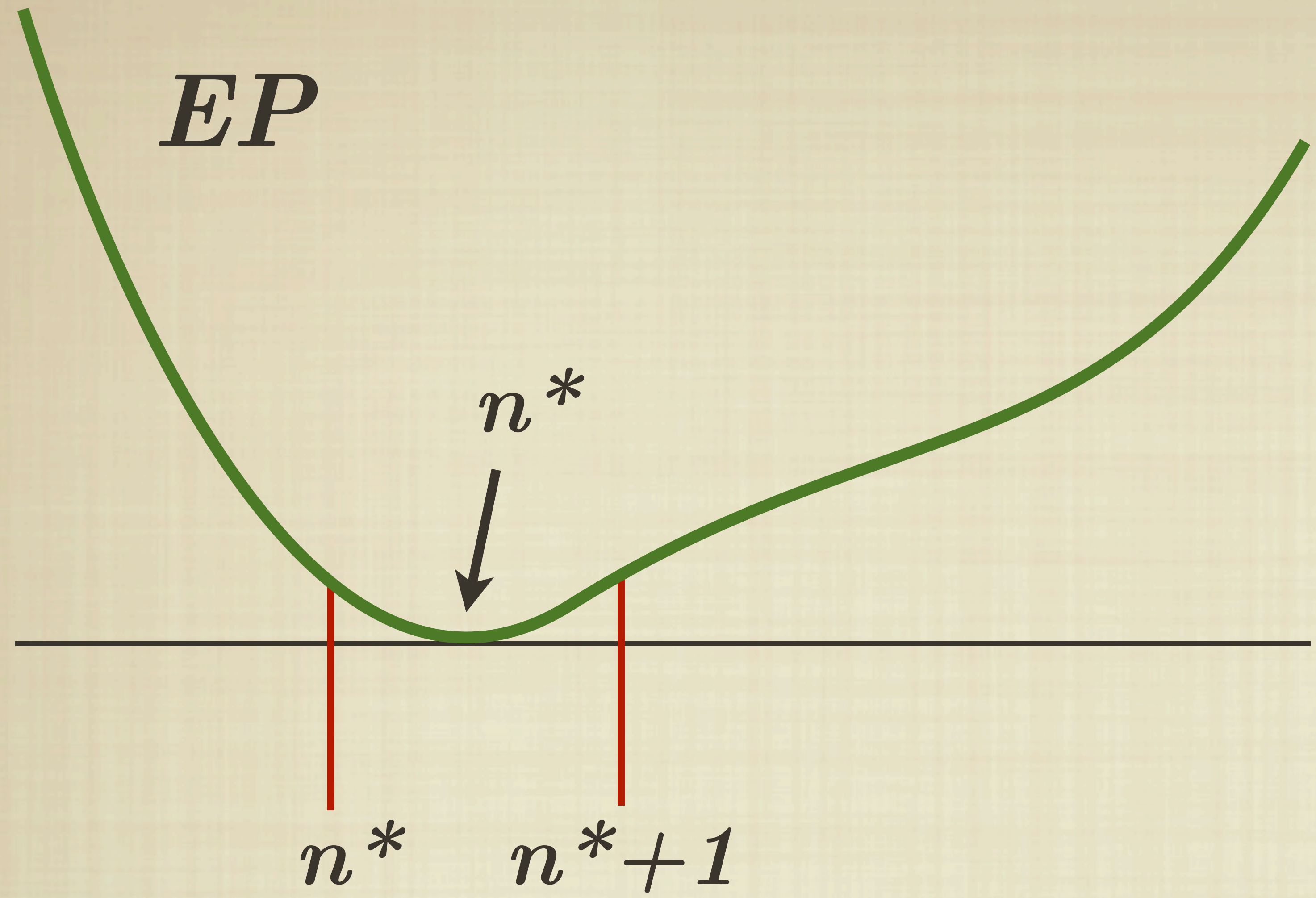
Procura não-sequencial

Consumidor tem que decidir o número de preços a observar para minimizar o custo da compra do produto, ou seja minimizar:

$$\boldsymbol{EP(n)} = cn + \int_0^\infty np(1-F(p))^{n-1}dF(p)$$

Função (em n) convexa com um mínimo real.

*Um **equilíbrio de mercado** envolve:*
um equilíbrio para as firmas e a minimização desta função.



A estratégia envolve escolher um ***n**** *Natural;*

Assim o consumidor escolhe um mínimo natural n^* ou fica indiferente entre n^* e n^*+1.

Afirmação 1. *Se todos os consumidores enfrentam os mesmos custos de procura* $\bar{c} > 0$*, então em qualquer equilíbrio de mercado* $(F(\cdot), \Pi, \langle b_n \rangle_{n=1}^{\infty})$*,* $b_1 + b_2 = 1$ *e* $1 \geq b_1 > 0$*.*

Demonstração. Se todos os consumidores enfrentam o mesmo custo de procura, todos observam o mesmo número de preços ou são indiferentes a observar n ou $n+1$ preços.

$$b_{n*} + b_{n*+1} = 1$$

Se todos fazem mais do que uma procura, então sabemos que num equilíbrio de firmas, todas as firmas cobram r. Mas então todos os consumidores fariam uma só procura.

$$b_1 = 0 \Rightarrow F(r) = 1$$

Assim, $b_1 > 0$ e portanto $b_1 + b_2 = 1$. □

Lucro esperado por uma firma que cobre p,

$$\Pi(p) = \begin{cases} (p-r)\mu \sum_{k=1}^{\infty} b_k k(1-F(p))^{k-1}, & p \leq \tilde{p} \\ 0, & p > \tilde{p} \end{cases}$$

F(p) *estritamente crescente com suporte compacto:* $[\underline{p}, \tilde{p}]$

$$\Pi = \mu b_1(\tilde{p} - r) = \mu(\underline{p} - r)\sum_{n=1}^{\infty} n b_n > 0$$

$b \in [0,1]$

$b_1 = b,\ b_2 = 1 - b$ e denotemos por $(F^b(\cdot), \Pi^b)$ o equilíbrio de firmas associado.

Afirmação 2. *$\forall b$, com $0 < b < 1$ o único equilíbrio satisfaz*

a) $\Pi^b = (p^* - r)\mu b = (p - r)\mu[b + 2(1-b)(1 - F^b(p))]$, *para qualquer p no suporte de $F^b(\cdot)$,*

b)

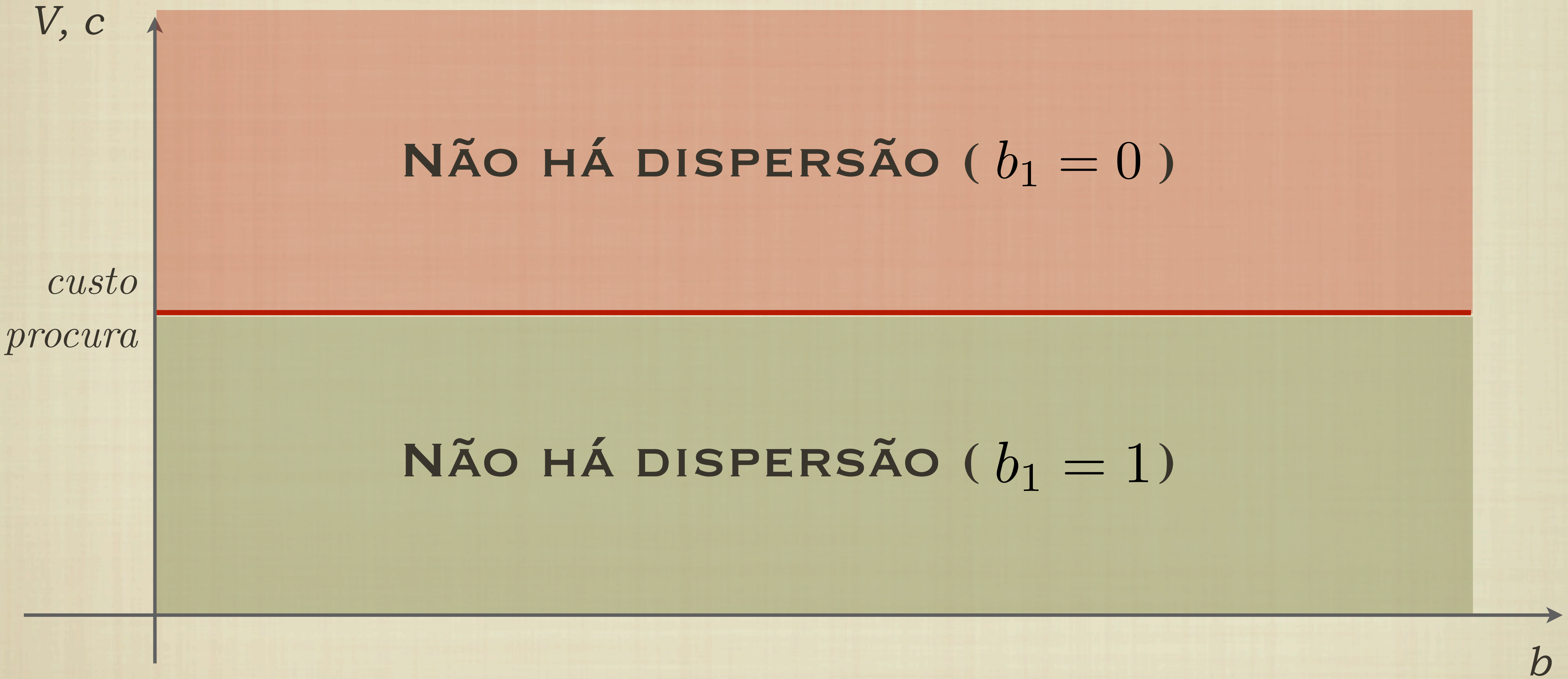
$$F^b(p) = \begin{cases} 0, & se\ p < \underline{p}(b) \\ 1 - \left[\dfrac{p^* - p}{p - r}\right]\left[\dfrac{b}{2(1-b)}\right], & se\ \underline{p}(b) < p \leq p^* \\ 1, & se\ p > p^*, \end{cases}$$

c)

$$\underline{p}(b) = (p^* - r)\frac{b}{2 - b} + r$$

Seja V a diferença esperada no preço pago por um consumidor que observa dois preços em vez de um.

$$V=EP(1)-EP(2)$$



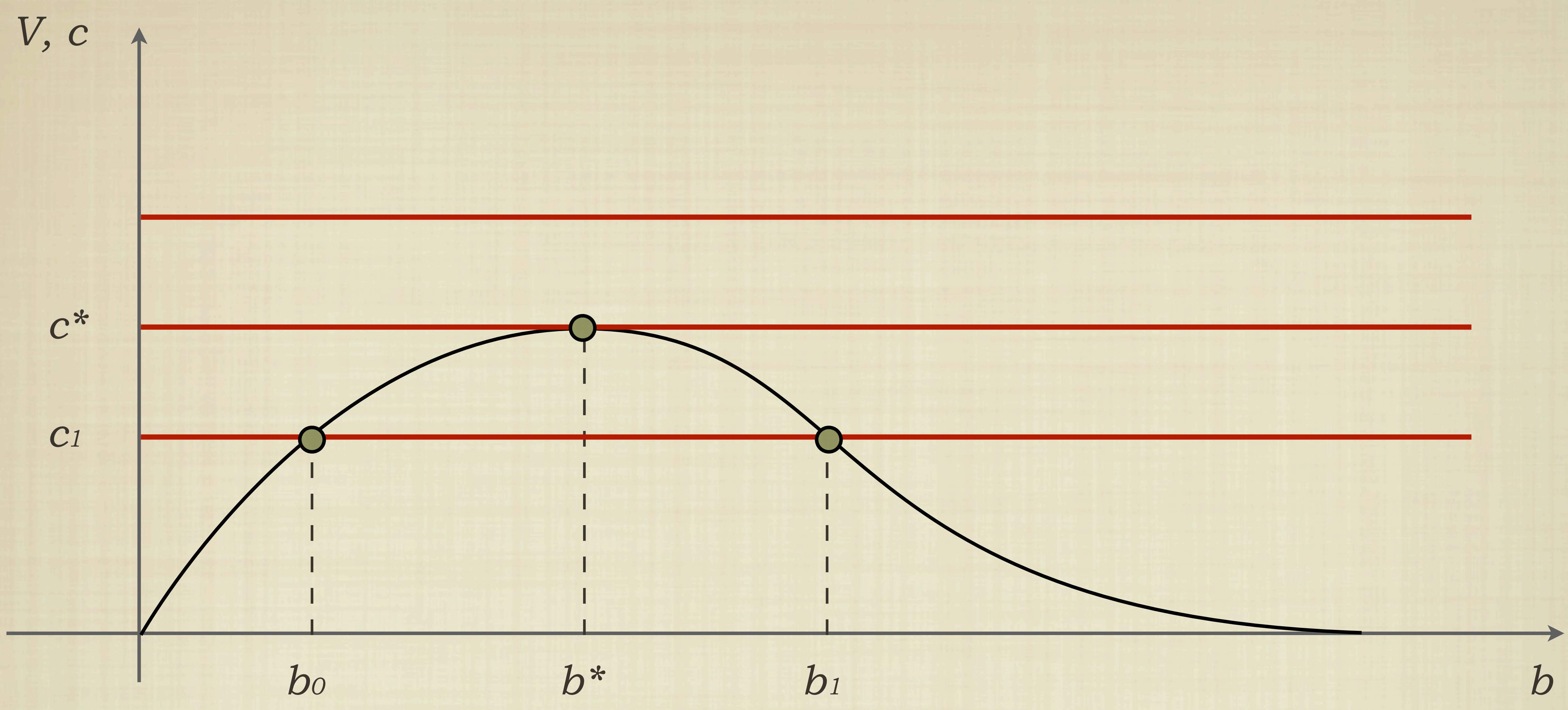
V=EP(1)-EP(2)

$$\textbf{\textit{EP(n)}} = cn + \int_0^{\infty} np(1 - F(p))^{n-1} dF(p)$$

$$\begin{aligned} V &= \int_0^{p^*} p dF(p) - 2\int_0^{p^*} p(1 - F(p)) dF(p) \\ &= \int_0^{p^*} F(p) dp - \int_0^{p^*} [F(p)]^2 dp. \end{aligned}$$

V depende da distribuição de preços que o consumidor enfrenta. Considerando a expressão para a distribuição que encontramos antes, V é uma função de b

$$V(b) = \int_{\underline{p}(b)}^{p^*} F^b(p) dp - \int_{\underline{p}(b)}^{p^*} [F^b(p)]^2 dp$$



Um equilíbrio com dispersão de preços se $c=c^*$,

Dois equilíbrios com dispersão de preços se $c<c^*$,

Nenhum equilíbrio com dispersão de preços se $c>c^*$.

Referências

A model of price adjustment,
Diamond, P.
(Nobel em 2010)

Equilibrium price dispersion,
Burdett K. & Judd K.

Markets with search Frictions

Scientific Background on the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2010

compiled by the Economic Sciences Prize Committee of the Royal Swedish Academy of Sciences

O que nos levou a pagar preços diferentes pelo mesmo produto?

Renato Araújo Soeiro

Sessão pública do seminário de modelação
Mestrado em Engenharia Matemática

FCUP, Janeiro 2012