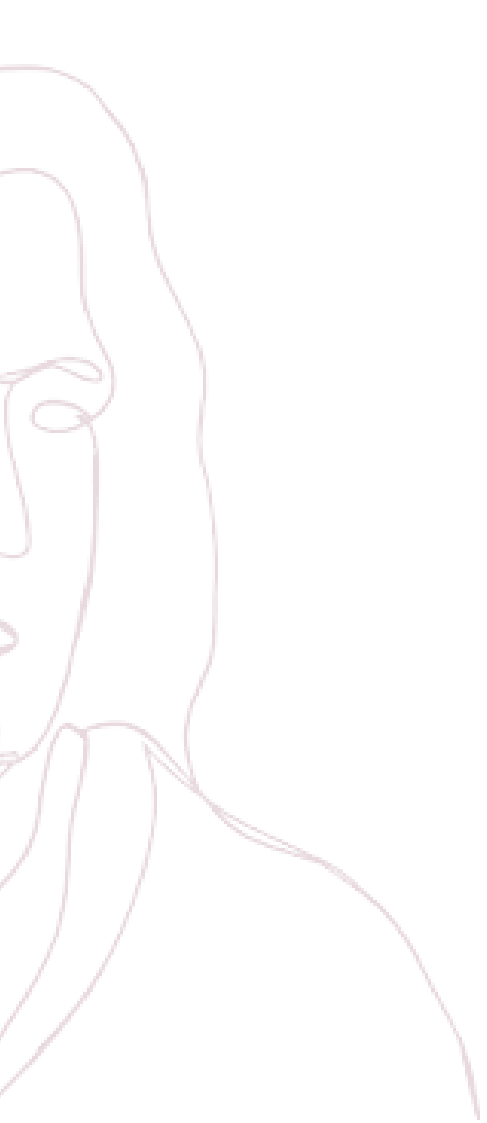




Microeconomia

Elasticidades e Intervenção do Estado

Elasticidade da Procura

O Conceito de Elasticidade

O que mede a elasticidade?

Elasticidade

A elasticidade mede a **variação percentual** de uma variável em resposta à **variação percentual** de outra variável que a influencia.

Por ser uma razão de percentagens, a elasticidade é **adimensional** — não depende das unidades de medida.

Forma geral:

$$\varepsilon_{Y,X} = \frac{\frac{\Delta \% Y}{\Delta \% X}}{\frac{\Delta Y}{Y}} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{X}{Y}$$

Em termos contínuos (derivada):

$$\varepsilon_{Y,X} = \frac{dY}{dX} \cdot \frac{X}{Y}$$

Elasticidades da Procura

Vamos estudar três elasticidades da procura:

1. Elasticidade preço-direta (ε_D)

Sensibilidade da quantidade procurada de X face ao preço de X .

2. Elasticidade preço cruzada ($\varepsilon_{x,y}$)

Sensibilidade da quantidade procurada de X face ao preço de outro bem Y .

3. Elasticidade rendimento (η)

Sensibilidade da quantidade procurada de X face ao rendimento disponível.

Elasticidade Preço-Direta da Procura

Definição e Fórmula · Elast. da Procura

Elasticidade Preço-Direta

Mede a variação percentual da quantidade procurada quando o preço do mesmo bem varia 1%, tudo o resto constante:

$$\varepsilon_D = \frac{\Delta\%Q_D}{\Delta\%P} = \frac{\Delta Q_D}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q_D}$$

Como Q_D e P variam em sentidos opostos (Lei da Procura), $\varepsilon_D < 0$ em geral.

Trabalha-se habitualmente com o valor absoluto $|\varepsilon_D|$:

$ \varepsilon_D $	Classificação
> 1	Procura elástica
$= 1$	Elasticidade unitária
< 1	Procura inelástica (ou rígida)

Cálculo: Procura Linear

Para $Q_D = a - bP$:

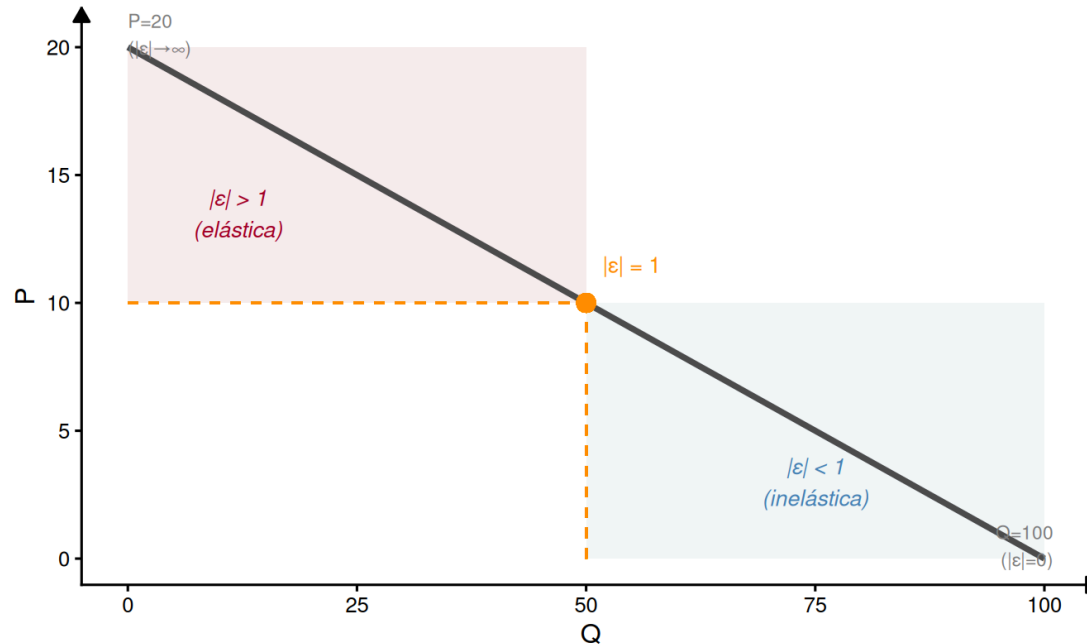
$$\frac{dQ_D}{dP} = -b \quad \Rightarrow \quad \varepsilon_D = -b \cdot \frac{P}{Q_D}$$



Nota importante

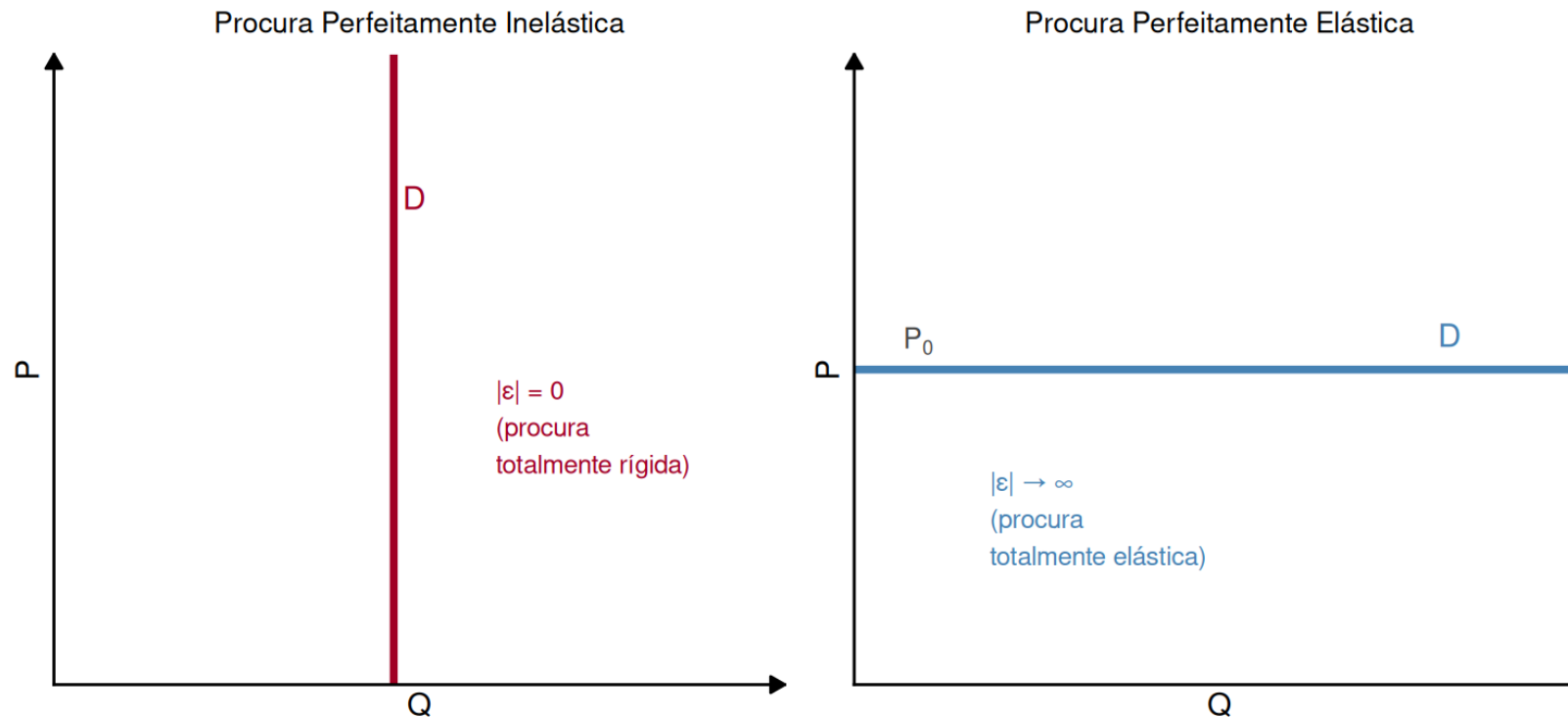
Numa procura linear, $|\varepsilon_D|$ **varia ao longo da curva** — não é constante. O mesmo b produz elasticidades diferentes conforme o ponto (P, Q_D) considerado.

Exemplo: $Q_D = 100 - 5P$



- Zona superior (preços altos, quantidades baixas): procura **elástica**
- Ponto médio ($P = 10$, $Q = 50$): elasticidade **unitária**
- Zona inferior (preços baixos, quantidades altas): procura **inelástica**

Casos Extremos · Elast. da Procura



- $|\varepsilon| = 0$: quantidade não reage ao preço (ex.: medicação sem substitutos, bem de sobrevivência)
- $|\varepsilon| \rightarrow \infty$: consumidores só compram a P_0 — qualquer aumento de preço leva a procura a zero (ex.: bem homogêneo com substituto perfeito)

Fatores que Influenciam $|\varepsilon_D|$

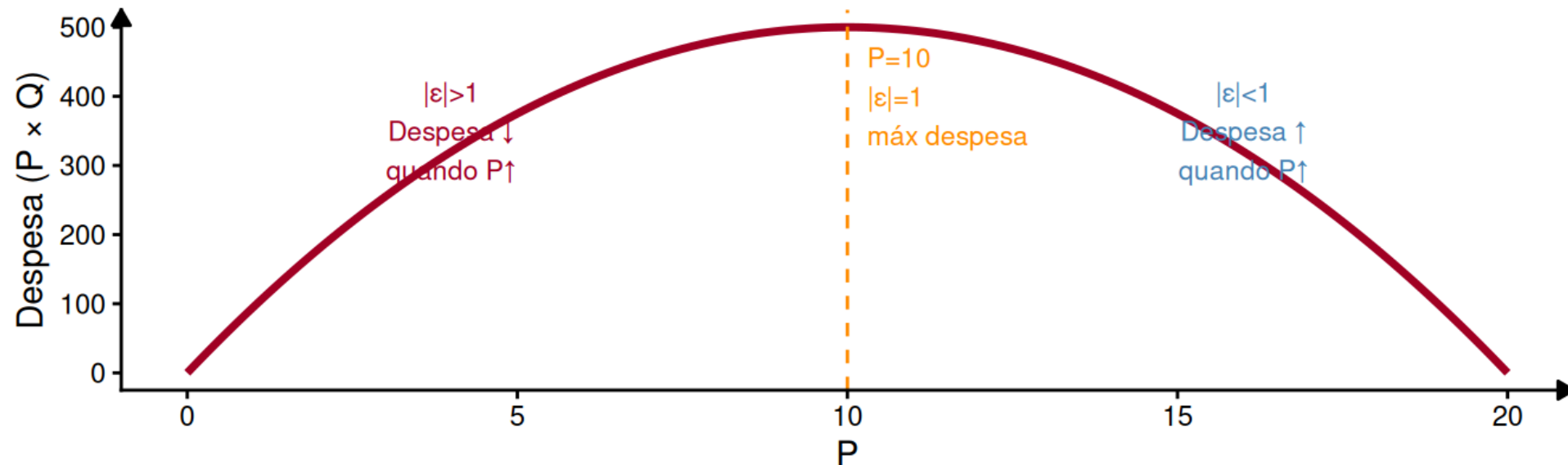
- **Existência de substitutos:** mais substitutos → maior elasticidade. Leite (poucos substitutos) vs. leite de marca X (muitos substitutos).
- **Especificidade da definição do bem:** quanto mais específico, maior $|\varepsilon_D|$. “Comida” (inelástica) vs. “Pizza Margherita do Jezuz Crust” (elástica).
- **Peso no orçamento:** bens com maior peso no orçamento têm procuras mais elásticas — o consumidor está mais atento às variações de preço.
- **Período de tempo:** no longo prazo, o consumidor tem mais tempo para adaptar comportamentos e encontrar substitutos → elasticidade aumenta com o tempo.

Elasticidade e Despesa de Consumo

A variação da despesa total ($P \times Q_D$) quando o preço sobe depende de $|\varepsilon_D|$:

$$\Delta \text{Despesa} \approx \underbrace{P_0 \cdot \Delta Q}_{\text{efeito quantidade}} + \underbrace{\Delta P \cdot Q_0}_{\text{efeito preço}}$$

- Se $|\varepsilon_D| > 1$: efeito quantidade domina → despesa **desce** quando P sobe
- Se $|\varepsilon_D| < 1$: efeito preço domina → despesa **sobe** quando P sobe
- Se $|\varepsilon_D| = 1$: os dois efeitos compensam-se → despesa **não se altera**



Elasticidade Preço Cruzada

Definição · Elast. da Procura (1)

Elasticidade Preço Cruzada

Mede a variação percentual da quantidade procurada do bem X quando o preço do bem Y varia 1%, tudo o resto constante:

$$\varepsilon_{x,y} = \frac{\Delta\%Q_x}{\Delta\%P_y} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

O **sinal** de $\varepsilon_{x,y}$ identifica a relação entre os bens:

Sinal	Relação	Interpretação
$\varepsilon_{x,y} > 0$	Bens substitutos	$P_y \uparrow \rightarrow$ procura de X sobe
$\varepsilon_{x,y} < 0$	Bens complementares	$P_y \uparrow \rightarrow$ procura de X desce
$\varepsilon_{x,y} = 0$	Bens independentes	preço de Y não afeta procura de X

Exemplo: Bens Substitutos e Complementares

Substitutos — café e chá: se o preço do chá sobe, a procura de café sobe

Complementares — café e açúcar: se o preço do açúcar sobe, o café fica mais caro de consumir → procura de café desce

Aplicação à Definição de Mercado

A elasticidade cruzada é usada para determinar se dois bens pertencem ao mesmo mercado relevante. Quanto maior $\varepsilon_{x,y}$, mais próximos os substitutos — iogurtes de diferentes marcas têm $\varepsilon_{x,y}$ elevada; iogurtes e ervilhas têm $\varepsilon_{x,y} \approx 0$.

Elasticidade Rendimento

Definição · Elast. da Procura (2)

Elasticidade Rendimento

Mede a variação percentual da quantidade procurada quando o rendimento disponível (W) varia 1%, tudo o resto constante:

$$\eta = \frac{\Delta\%Q}{\Delta\%W} = \frac{\Delta Q}{\Delta W} \cdot \frac{W}{Q}$$

O sinal e magnitude de η classificam o tipo de bem:

η	Tipo de bem
$\eta < 0$	Bem inferior (procura desce quando rendimento sobe)
$0 < \eta \leq 1$	Bem normal (procura sobe com rendimento, não mais do que proporcionalmente)
$\eta > 1$	Bem de luxo (procura sobe mais do que proporcionalmente)

Intuição Económica

- **Bem inferior** ($\eta < 0$): quando o rendimento sobe, o consumidor substitui este bem por alternativas melhores. Ex.: transporte em autocarro, marcas de distribuidor baratas.
- **Bem normal** ($0 < \eta \leq 1$): procura sobe com rendimento, mas de forma menos do que proporcional. Ex.: alimentação básica, roupa corrente.
- **Bem de luxo** ($\eta > 1$): procura responde de forma mais que proporcional ao rendimento. Ex.: viagens de férias, automóveis de alta gama, jantares em restaurantes de topo.

Quadro Resumo

Elasticidades da Procura: Síntese

Elasticidade	Valor	Conclusão
$ \varepsilon_D $	> 1	Procura elástica
	$= 1$	Elasticidade unitária
	< 1	Procura inelástica
$\varepsilon_{x,y}$	> 0	Bens substitutos
	$= 0$	Bens independentes
	< 0	Bens complementares
η	< 0	Bem inferior
	$0 < \eta \leq 1$	Bem normal
	> 1	Bem de luxo

Exercícios · Elast. da Procura

Exercício 1 — Escolha Múltipla · Elast. da Procura

A procura de mercado de um bem é $Q_D = 120 - 3P$. Qual é a elasticidade preço-direta quando $P = 30$?

- a. $\varepsilon_D = -1$ (elasticidade unitária)
- b. $\varepsilon_D = -3$ (elástica)
- c. $\varepsilon_D = -1/3$ (inelástica)
- d. $\varepsilon_D = -1/2$ (inelástica)

Exercício 1 — Solução · Elast. da Procura

Resolução:

$$\frac{dQ_D}{dP} = -3$$

Quando $P = 30$: $Q_D = 120 - 3 \times 30 = 30$

$$\varepsilon_D = \frac{dQ_D}{dP} \cdot \frac{P}{Q_D} = -3 \times \frac{30}{30} = -3$$

$|\varepsilon_D| = 3 > 1 \rightarrow$ procura **elástica** neste ponto.

Se o preço subir 1%, a quantidade procurada reduz-se 3%.

Resposta: B)

Exercício 2 — Escolha Múltipla · Elast. da Procura

A quantidade procurada do bem X é dada por $Q_x = 80 - 3P_x - 2P_y$. Sabendo que $P_x = 5$ e $P_y = 6$, qual a relação entre X e Y ?

- a. Bens substitutos, pois $\varepsilon_{x,y} > 0$
- b. Bens complementares, pois $\varepsilon_{x,y} < 0$
- c. Bens independentes, pois $\varepsilon_{x,y} = 0$
- d. Não é possível determinar sem conhecer o rendimento

Exercício 2 — Solução · Elast. da Procura

Resolução:

$$\frac{\partial Q_x}{\partial P_y} = -2$$

Quando $P_x = 5$, $P_y = 6$:

$$Q_x = 80 - 3(5) - 2(6) = 80 - 15 - 12 = 53$$

$$\varepsilon_{x,y} = \frac{\partial Q_x}{\partial P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x} = -2 \times \frac{6}{53} \approx -0.23$$

$\varepsilon_{x,y} < 0 \rightarrow$ bens **complementares**: quando o preço de Y sobe, a quantidade procurada de X diminui.

Resposta: B)

Exercício 3 — Desenvolvimento · Elast. da Procura

A procura de um bem é $Q_D = 120 - 3P$.

- (a) Calcule ε_D quando $P = 10$, $P = 20$ e $P = 30$. Classifique em cada caso.
- (b) Para que valor de P a elasticidade é unitária?
- (c) Calcule o Excedente do Consumidor para $P = 10$ e para $P = 20$. Comente a relação com a elasticidade.

Exercício 3 — Resolução (a) e (b) · Elast. da Procura

Alínea (a): $\frac{dQ_D}{dP} = -3$

P	Q_D	$\varepsilon_D = -3 \cdot \frac{P}{Q_D}$	Classificação
10	90	$-3 \times \frac{10}{90} = -\frac{1}{3}$	Inelástica
20	60	$-3 \times \frac{20}{60} = -1$	Unitária
30	30	$-3 \times \frac{30}{30} = -3$	Elástica

Alínea (b): $|\varepsilon_D| = 1 \Leftrightarrow \left| -3 \cdot \frac{P}{120-3P} \right| = 1$

$$3P = 120 - 3P \Rightarrow 6P = 120 \Rightarrow \mathbf{P = 20}$$

Exercício 3 — Resolução (c) · Elast. da Procura

Alínea (c): Inversa da procura: $P = 40 - \frac{Q}{3}$ (preço máximo = 40 quando $Q = 0$)

EC quando $P = 10$ ($Q = 90$):

$$EC = \frac{(40 - 10) \times 90}{2} = \frac{30 \times 90}{2} = \mathbf{1.350}$$

EC quando $P = 20$ ($Q = 60$):

$$EC = \frac{(40 - 20) \times 60}{2} = \frac{20 \times 60}{2} = \mathbf{600}$$

Comentário

A $P = 10$ a procura é inelástica — os consumidores estão dispostos a pagar muito acima do preço de mercado, gerando um EC elevado (1,350). A $P = 20$ a procura é unitária e o EC é mais reduzido (600). A zona inelástica da procura coincide com onde os consumidores têm menos alternativas e maior disponibilidade a pagar.

Síntese · Elast. da Procura

Resumo · Elast. da Procura

Elasticidade preço-direta (ε_D):

- Fórmula: $\varepsilon_D = \frac{dQ_D}{dP} \cdot \frac{P}{Q_D}$; sempre ≤ 0
- Numa procura linear, varia ao longo da curva: elástica em cima, inelástica em baixo
- $|\varepsilon_D| > 1$: despesa desce quando P sobe; $|\varepsilon_D| < 1$: despesa sobe

Elasticidade cruzada ($\varepsilon_{x,y}$):

- Positiva → substitutos; negativa → complementares; nula → independentes

Elasticidade rendimento (η):

- $\eta < 0$: bem inferior; $0 < \eta \leq 1$: normal; $\eta > 1$: luxo

A seguir: a elasticidade preço da oferta e a sua relação com o horizonte temporal de produção.

Elasticidade da Oferta

Definição e Fórmula · Elast. da Oferta

Elasticidade Preço da Oferta

Elasticidade Preço da Oferta

Mede a variação percentual da quantidade oferecida quando o preço varia 1%, tudo o resto constante:

$$\varepsilon_S = \frac{\Delta\%Q_S}{\Delta\%P} = \frac{\Delta Q_S}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q_S}$$

Como Q_S e P variam no mesmo sentido (Lei da Oferta), $\varepsilon_S \geq 0$ **sempre**.

Classificação:

ε_S	Classificação
> 1	Oferta elástica
$= 1$	Elasticidade unitária
< 1	Oferta inelástica

Cálculo para Oferta Linear

Para $Q_S = c + dP$ (com $d > 0$):

$$\frac{dQ_S}{dP} = d \quad \Rightarrow \quad \varepsilon_S = d \cdot \frac{P}{Q_S}$$



Nota importante

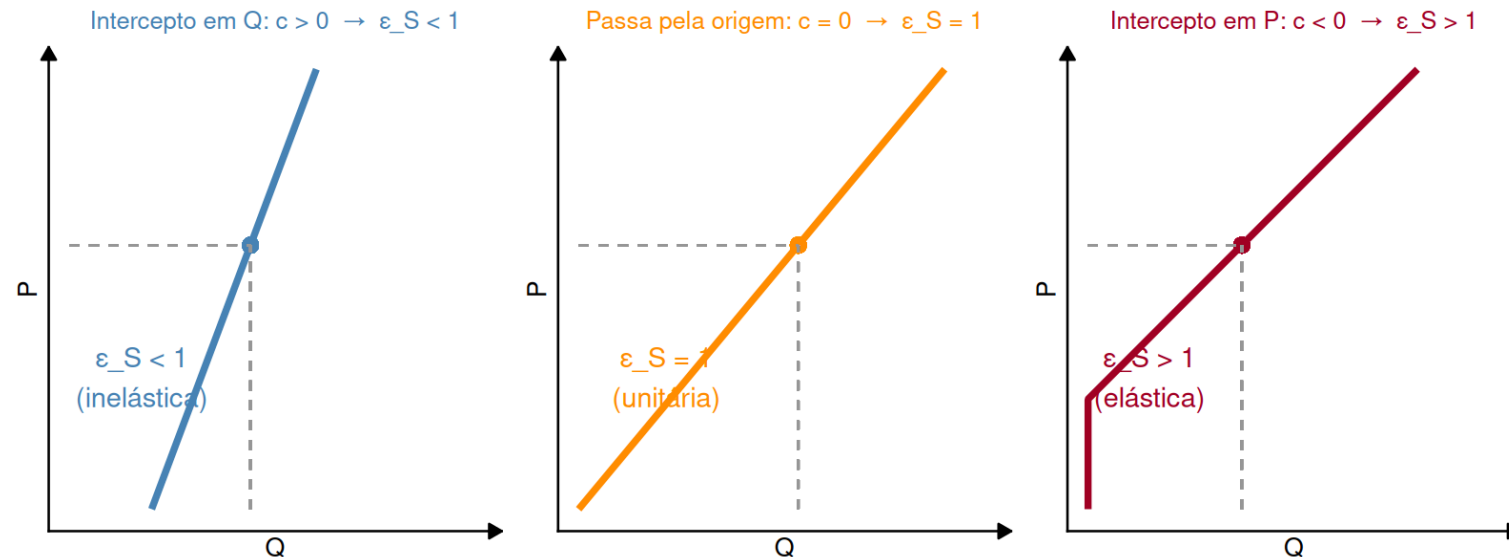
Tal como na procura, numa oferta linear ε_S **varia ao longo da curva** — o mesmo d produz elasticidades diferentes conforme o ponto (P, Q_S) .

A exceção notável: uma oferta que passa pela **origem** tem sempre $\varepsilon_S = 1$.

Uma Propriedade Geométrica Notável

Elasticidade e o Intercepto da Oferta

Para uma oferta linear $Q_S = c + dP$, a elasticidade depende do sinal de c :



- $c > 0$ (intercepto no eixo Q): oferta inelástica em todos os pontos
- $c = 0$ (passa pela origem): elasticidade unitária em todos os pontos
- $c < 0$ (intercepto no eixo P): oferta elástica em todos os pontos

Porquê esta propriedade geométrica?

Para $Q_S = dP$ (origem): $\varepsilon_S = d \cdot \frac{P}{dP} = 1$ em qualquer ponto.

Para $Q_S = c + dP$ com $c > 0$: $\varepsilon_S = d \cdot \frac{P}{c + dP} < d \cdot \frac{P}{dP} = 1$

Para $Q_S = c + dP$ com $c < 0$ (e $Q_S > 0$): $\varepsilon_S = d \cdot \frac{P}{c + dP} > 1$

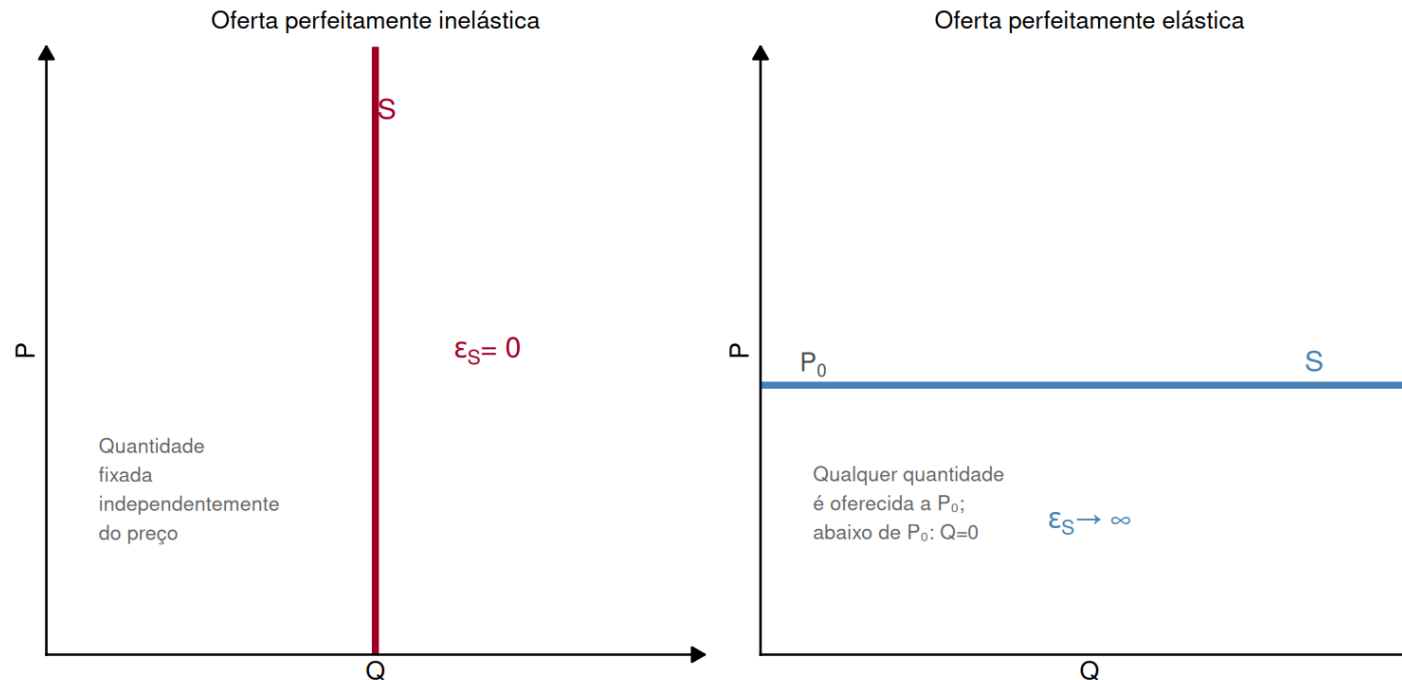
Regra prática

Numa oferta linear, basta ver onde a reta **intersecta os eixos**:

- Corta o eixo Q → **inelástica**
- Passa pela origem → **unitária**
- Corta o eixo P → **elástica**

Casos Extremos · Elast. da Oferta

Oferta Perfeitamente Inelástica e Elástica



- $\epsilon_S = 0$: quantidade independente do preço — ex.: obra de arte única, recurso natural esgotado, capacidade máxima física a curto prazo
- $\epsilon_S \rightarrow \infty$: produtores oferecem qualquer quantidade ao preço P_0 — ex.: bem produzido com custo marginal constante e sem restrições de capacidade

Fatores que Determinam a Elasticidade da Oferta

O que torna uma oferta mais ou menos elástica?

- **Disponibilidade e mobilidade dos fatores de produção**

A oferta de pizzas é mais elástica do que a oferta de morangos fora de época — o produtor de pizza pode aumentar a produção facilmente, mas o morangueiro não.

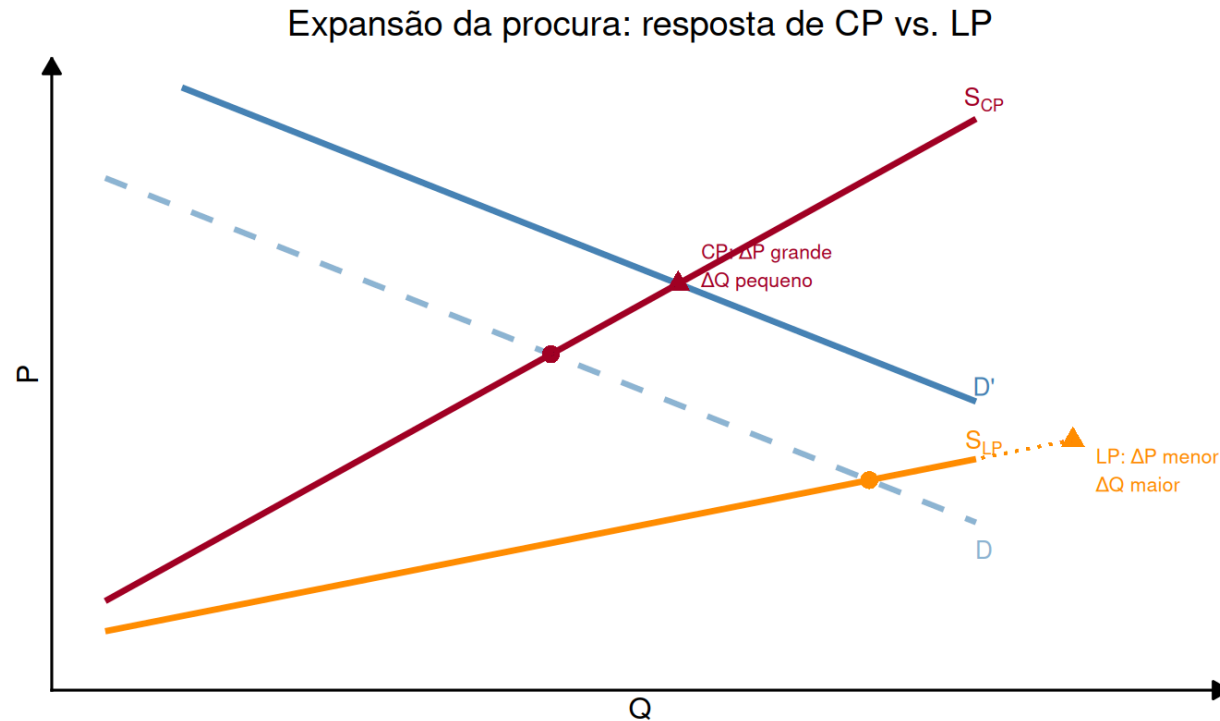
- **Capacidade produtiva instalada**

A oferta de lugares numa aeronave é perfeitamente elástica até esgotar a capacidade e perfeitamente inelástica após isso.

- **Período de tempo**

A oferta de longo prazo é **sempre mais elástica** do que a de curto prazo. Com mais tempo, os produtores conseguem ajustar capital, contratar mais fatores e redirecionar a produção.

Curto Prazo vs. Longo Prazo



Uma expansão da procura provoca, a curto prazo, um **grande aumento de preço** com **pouco aumento de quantidade**. A longo prazo, a oferta expande-se mais — o preço sobe menos e a quantidade aumenta mais.

Quadro Comparativo

Elasticidade da Procura vs. da Oferta

	Procura (ε_D)	Oferta (ε_S)
Sinal	≤ 0 (sempre)	≥ 0 (sempre)
Trabalha-se com	$ \varepsilon_D $	ε_S
Numa linear: varia?	Sim, ao longo da curva	Sim, ao longo da curva
Exceção (linear)	—	Passa pela origem $\rightarrow \varepsilon_S = 1$ sempre
> 1 significa	Procura elástica	Oferta elástica
$= 0$ significa	Procura perfeitamente rígida	Oferta perfeitamente rígida
Prazo	LP mais elástica	LP mais elástica

⚠ Simetria com a procura

A elasticidade da oferta tem a mesma lógica e fórmula que a elasticidade preço-direta da procura — a única diferença estrutural é o sinal (positivo vs. negativo) e o facto de a oferta poder ser unitária em todos os pontos quando passa pela origem.

Exercícios · Elast. da Oferta

Exercício 1 — Escolha Múltipla · Elast. da Oferta

A função de oferta de um mercado é $Q_S = 3P + 6$. Qual é a elasticidade preço da oferta quando $P = 6$?

- a. $\varepsilon_S = 1$
- b. $\varepsilon_S = 3$
- c. $\varepsilon_S = \frac{3}{4}$
- d. $\varepsilon_S = \frac{3}{2}$

Exercício 1 — Solução · Elast. da Oferta

Resolução:

$$\frac{dQ_S}{dP} = 3$$

Quando $P = 6$: $Q_S = 3(6) + 6 = 24$

$$\varepsilon_S = \frac{dQ_S}{dP} \cdot \frac{P}{Q_S} = 3 \times \frac{6}{24} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$$

$\varepsilon_S = 0.75 < 1 \rightarrow$ oferta **inelástica**.

Note: $c = 6 > 0$ (intercepto positivo no eixo Q) $\rightarrow$ confirma oferta inelástica em todos os pontos.

Resposta: C)

Exercício 2 — Escolha Múltipla · Elast. da Oferta

Qual das seguintes afirmações é verdadeira acerca de uma oferta linear que passa pela origem ($Q_S = bP$, com $b > 0$)?

- a. A elasticidade aumenta à medida que o preço sobe
- b. A elasticidade é sempre igual a 1, independentemente do preço
- c. A elasticidade é sempre maior do que 1
- d. A elasticidade depende do valor de b

Exercício 2 — Solução · Elast. da Oferta

Resolução:

Para $Q_S = bP$:

$$\varepsilon_S = \frac{dQ_S}{dP} \cdot \frac{P}{Q_S} = b \cdot \frac{P}{bP} = \frac{bP}{bP} = 1$$

O resultado é **exatamente 1** para qualquer valor de P e qualquer valor de $b > 0$.

A razão geométrica: a reta passa pela origem, logo o “triângulo” formado pela curva e os eixos mantém sempre a mesma proporção entre P e Q em qualquer ponto.

Resposta: B)

Exercício 3 — Desenvolvimento · Elast. da Oferta

A função de oferta de um bem é $Q_S = 4P - 8$.

(a) Calcule a elasticidade preço da oferta em $P = 4$, $P = 6$ e $P = 10$.

(b) A oferta é elástica, inelástica ou unitária nestes pontos? Justifique geometricamente.

(c) Compare com a oferta $Q'_S = 4P$. Calcule ε_S para Q'_S nos mesmos preços e interprete a diferença.

Exercício 3 — Resolução (a) e (b) · Elast. da Oferta

Alínea (a): $\frac{dQ_S}{dP} = 4$

P	$Q_S = 4P - 8$	$\varepsilon_S = 4 \cdot \frac{P}{Q_S}$	Classificação
4	8	$4 \times \frac{4}{8} = 2$	Elástica
6	16	$4 \times \frac{6}{16} = \frac{3}{2}$	Elástica
10	32	$4 \times \frac{10}{32} = \frac{5}{4}$	Elástica

Alínea (b): A oferta $Q_S = 4P - 8$ tem intercepto no **eixo** P quando $Q_S = 0 \Rightarrow P = 2 > 0$.

Qualquer oferta linear que corte o eixo P (e não o eixo Q , nem passe pela origem) é **sempre elástica** ($\varepsilon_S > 1$ em todos os pontos).

Exercício 3 — Resolução (c) · Elast. da Oferta

Alínea (c): Para $Q'_S = 4P$:

$$\varepsilon'_S = 4 \cdot \frac{P}{4P} = 1 \quad \text{em qualquer } P$$

P	$Q_S = 4P - 8$	ε_S	$Q'_S = 4P$	ε'_S
4	8	2	16	1
6	16	1.5	24	1
10	32	1.25	40	1

Interpretação

Ambas as ofertas têm o mesmo declive ($d = 4$), mas $Q_S = 4P - 8$ passa pelo ponto $(0, 2)$ no eixo P — o produtor só começa a oferecer acima de $P = 2$. Esta “barreira de entrada” torna a oferta **mais elástica** do que a que passa pela origem, onde o produtor oferece desde $P = 0$.

Síntese · Elast. da Oferta

Resumo · Elast. da Oferta

Fórmula: $\varepsilon_S = \frac{dQ_S}{dP} \cdot \frac{P}{Q_S} \geq 0$ sempre

Regra geométrica para oferta linear:

- Corta eixo Q ($c > 0$) → inelástica em todos os pontos
- Passa pela origem ($c = 0$) → unitária em todos os pontos
- Corta eixo P ($c < 0$) → elástica em todos os pontos

Fatores determinantes:

- Disponibilidade e mobilidade dos fatores
- Capacidade produtiva instalada
- Período de tempo: $\varepsilon_S^{LP} > \varepsilon_S^{CP}$ sempre

A seguir: como os **impostos** se repartem entre consumidores e produtores — e porque é que a relação $|\varepsilon_D|/\varepsilon_S$ determina exatamente essa repartição.

Impostos e Incidência Fiscal

Impostos Indiretos: Conceito

O que é um imposto indireto específico?

Imposto Específico (lump-sum)

Um imposto indireto **específico** é um montante fixo I cobrado por cada unidade produzida e vendida, independentemente do preço. Exemplos: ISV (Imposto sobre Veículos), ISP (Imposto sobre os Combustíveis).

O lançamento do imposto cria uma **cunha** entre o preço pago pelo consumidor (P_D) e o preço recebido pelo produtor (P_S):

$$P_D = P_S + I$$

Incidência legal vs. económica

Normalmente é o **produtor** quem entrega o imposto ao Estado (incidência legal). Mas a incidência **económica** — quem efetivamente suporta o custo — é partilhada entre consumidores e produtores, dependendo das elasticidades.

Equilíbrio com Imposto

O sistema de equilíbrio após lançamento do imposto I :

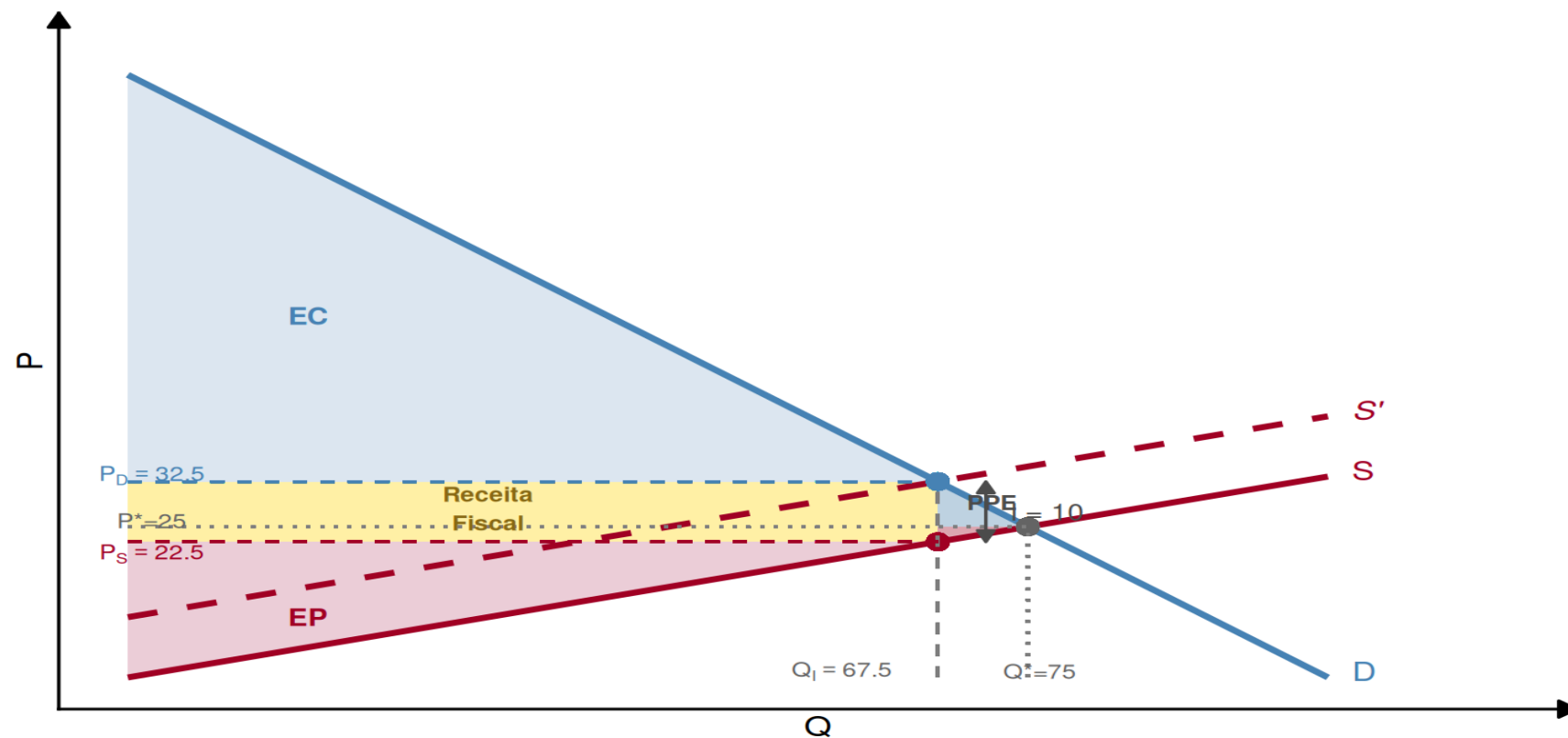
$$\begin{cases} Q_D = f_D(P_D) \\ Q_S = f_S(P_S) \\ Q_D = Q_S \\ P_D = P_S + I \end{cases}$$

Graficamente: a oferta “vista pelo consumidor” desloca-se **para cima** em I unidades — o consumidor paga I a mais por cada unidade, pelo que a oferta aparece distorcida.

Atenção

A oferta de mercado **não se contrai** — os produtores não alteram a sua disposição a produzir. O que muda é o preço que os consumidores enfrentam para cada nível de oferta.

Efeito Gráfico do Imposto



Incidência Económica e Excedentes

Quem paga o imposto?

O imposto total I é suportado em partes pelos dois lados do mercado:

$$I = \underbrace{(P_D - P^*)}_{\text{incidência no consumidor: } I_D} + \underbrace{(P^* - P_S)}_{\text{incidência no produtor: } I_S}$$

No exemplo ($Q_D = 100 - P$, $Q_S = 3P$, $I = 10$):

$$I_D = 32.5 - 25 = 7.5 \quad I_S = 25 - 22.5 = 2.5$$

Os consumidores suportam **75%** do imposto; os produtores apenas **25%**.
Porquê esta assimetria?

Efeito nos Excedentes: Resumo

	Antes do imposto	Após imposto
Excedente do Consumidor	EC_0	$EC_0 - I_D \cdot Q_I - \frac{1}{2} I_D \cdot \Delta Q$
Excedente do Produtor	EP_0	$EP_0 - I_S \cdot Q_I - \frac{1}{2} I_S \cdot \Delta Q$
Receita Fiscal	0	$I \times Q_I$
Perda Pura de Excedente	0	$\frac{1}{2} \cdot I \cdot \Delta Q > 0$

! Perda Pura de Excedente (PPE)

O imposto gera sempre uma **perda pura de excedente** (triângulo de Harberger) porque reduz a quantidade transacionada abaixo do nível socialmente ótimo. A soma do que consumidores e produtores perdem **excede** a receita fiscal arrecadada pelo Estado.

$$PPE = \frac{1}{2} \cdot I \cdot (Q^* - Q_I)$$

Exemplo Numérico: Equilíbrio e Imposto

$$Q_D = 100 - P, \quad Q_S = 3P, \quad I = 10$$

Sem imposto: $100 - P = 3P \Rightarrow P^* = 25, Q^* = 75$

Com imposto ($P_D = P_S + 10, Q_D = Q_S$):

$$100 - P_D = 3P_S \quad \text{e} \quad P_D = P_S + 10 \implies P_S = 22.5, \quad P_D = 32.5, \quad Q_I = 67.5$$

$$I_D = 32.5 - 25 = 7.5 \quad I_S = 25 - 22.5 = 2.5 \quad \text{Receita Fiscal} = 10 \times 67.5 = 675$$

$$PPE = \frac{1}{2} \times 10 \times (75 - 67.5) = \mathbf{37.5}$$

Exemplo Numérico: Excedentes

	Antes do imposto	Após imposto	Variação
Excedente Consumidor	2812.5	2278.1	−534.4
Excedente Produtor	937.5	759.4	−178.1
Receita Fiscal	0	675.0	+675.0
Perda Pura	0	37.5	

Verificação: $534.4 + 178.1 = 712.5 = 675 + 37.5 \checkmark$

A soma das perdas de EC e EP excede a receita fiscal em exatamente 37.5 — a **perda pura de excedente**.

Elasticidade e Incidência do Imposto

A Relação Fundamental

A forma como o imposto se reparte entre consumidores e produtores depende **exclusivamente** das elasticidades de cada lado:

$$\frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S} = \frac{I_S}{I_D}$$

Interpretação:

- Se $|\varepsilon_D| > \varepsilon_S$: produtores suportam mais ($I_S > I_D$)
- Se $|\varepsilon_D| < \varepsilon_S$: consumidores suportam mais ($I_D > I_S$)
- Se $|\varepsilon_D| = \varepsilon_S$: imposto repartido igualmente

Intuição económica

O lado do mercado **menos elástico** (menos capaz de ajustar o seu comportamento face ao preço) suporta uma maior parte do imposto.

Verificação no Exemplo

$Q_D = 100 - P$, $Q_S = 3P$, avaliadas em $P^* = 25$, $Q^* = 75$:

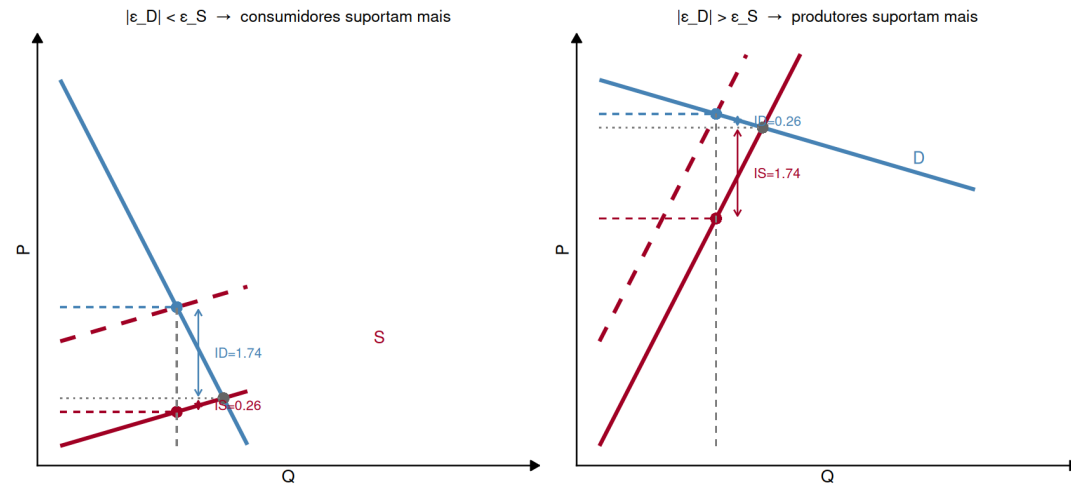
$$|\varepsilon_D| = \left| -1 \times \frac{25}{75} \right| = \frac{1}{3} \quad \varepsilon_S = 3 \times \frac{25}{75} = 1$$

$$\frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S} = \frac{1/3}{1} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{I_S}{I_D} = \frac{2.5}{7.5} = \frac{1}{3} \quad \checkmark$$

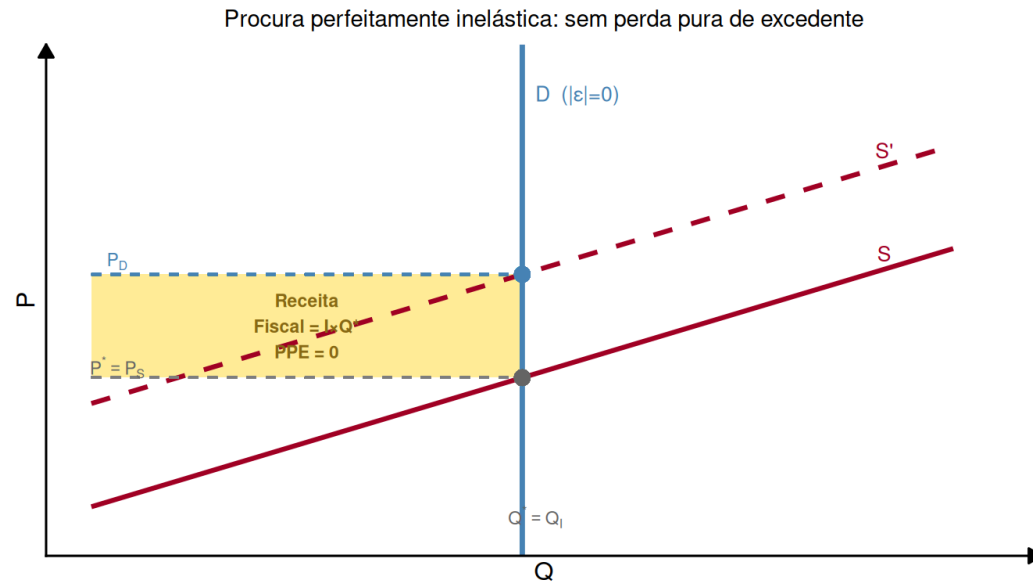
A oferta é mais elástica que a procura → os **consumidores** suportam $\frac{3}{4}$ do imposto.

Elasticidade e Incidência: Gráfico



- **Esquerda:** procura inelástica ($|\epsilon_D|$ pequeno) $\rightarrow I_D \gg I_S$ — consumidores quase não reduzem a procura, acabam por absorver a maior parte
- **Direita:** oferta inelástica (ϵ_S pequeno) $\rightarrow I_S \gg I_D$ — produtores não conseguem fugir ao imposto

Caso Extremo: Sem Perda Pura



- Se $|\epsilon_D| = 0$ (ou $\epsilon_S = 0$): a quantidade não muda → **sem perda pura** — o imposto é uma pura transferência para o Estado, sem distorção
- Este é o caso teoricamente mais “eficiente” para o fisco, mas raramente verificado na prática

Elasticidade e Dimensão da PPE

! Princípio da distorção mínima

Quanto **maiores** as elasticidades de ambos os lados do mercado, **maior** a distorção na quantidade transacionada e, portanto, **maior** a perda pura de excedente para o mesmo imposto I .

$$PPE = \frac{1}{2} \cdot I \cdot \underbrace{(Q^* - Q_I)}_{\text{distorção}} \quad \text{cresce com } |\varepsilon_D| \text{ e } \varepsilon_S$$

Implicações para política fiscal:

- Tributar bens com procura **inelástica** minimiza a distorção (ex.: tabaco, combustíveis, álcool)
- Tributar bens com procura **elástica** gera distorções maiores e menor receita

Exercícios · Impostos

Exercício 1 — Escolha Múltipla · Impostos

No mercado de um bem, $Q_D = 60 - 2P$ e $Q_S = 4P$. É lançado um imposto específico $I = 6$. Qual o preço que os consumidores pagam (P_D) e o preço que os produtores recebem (P_S) após o imposto?

- a. $P_D = 14, P_S = 8$
- b. $P_D = 12, P_S = 6$
- c. $P_D = 13, P_S = 7$
- d. $P_D = 16, P_S = 10$

Exercício 1 — Solução · Impostos

Sistema de equilíbrio:

$$\begin{cases} 60 - 2P_D = 4P_S \\ P_D = P_S + 6 \end{cases}$$

Substituindo $P_D = P_S + 6$:

$$60 - 2(P_S + 6) = 4P_S \implies 60 - 2P_S - 12 = 4P_S \implies 48 = 6P_S$$

$$P_S = 8, \quad P_D = 14, \quad Q_I = 60 - 2(14) = 32$$

$$\text{Verificação: } Q_S = 4 \times 8 = 32 \checkmark \quad P_D - P_S = 14 - 8 = 6 = I \checkmark$$

Resposta: A)

Exercício 2 — Escolha Múltipla · Impostos

Continuando o exercício anterior ($Q_D = 60 - 2P$, $Q_S = 4P$, $P^* = 10$, $Q^* = 40$, após imposto $I = 6$: $P_D = 14$, $P_S = 8$). **Qual a afirmação correta?**

- a. Os consumidores e produtores suportam o imposto em partes iguais
- b. Os consumidores suportam mais, porque $|\varepsilon_D| < \varepsilon_S$
- c. Os produtores suportam mais, porque $|\varepsilon_D| < \varepsilon_S$
- d. Os consumidores suportam mais, porque $|\varepsilon_D| > \varepsilon_S$

Exercício 2 — Solução · Impostos

Incidência:

$$I_D = P_D - P^* = 14 - 10 = 4 \quad I_S = P^* - P_S = 10 - 8 = 2$$

Elasticidades em $P^* = 10$, $Q^* = 40$:

$$|\varepsilon_D| = \left| -2 \times \frac{10}{40} \right| = 0.5 \quad \varepsilon_S = 4 \times \frac{10}{40} = 1$$

$$\frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S} = \frac{0.5}{1} = 0.5 = \frac{I_S}{I_D} = \frac{2}{4} \quad \checkmark$$

$|\varepsilon_D| < \varepsilon_S \rightarrow$ a procura é menos elástica $\rightarrow$ consumidores suportam mais ($I_D = 4 > I_S = 2$).

Resposta: B)

Exercício 3 — Desenvolvimento · Impostos

O mercado de um bem tem:

$$Q_D = 80 - 2P \quad Q_S = 2P$$

- (a) Determine o equilíbrio sem imposto: P^* e Q^* .
- (b) É lançado um imposto específico $I = 8$. Determine P_D , P_S e Q_I .
- (c) Calcule I_D e I_S . Verifique com as elasticidades que a repartição é coerente.
- (d) Calcule a receita fiscal e a perda pura de excedente.

Exercício 3 — Resolução (a) e (b) · Impostos

Alínea (a): Sem imposto

$$80 - 2P = 2P \implies 4P = 80 \implies P^* = 20, \quad Q^* = 40$$

Alínea (b): Com imposto $I = 8$

$$\begin{cases} 80 - 2P_D = 2P_S \\ P_D = P_S + 8 \end{cases}$$

Substituindo: $80 - 2(P_S + 8) = 2P_S \implies 64 = 4P_S$

$$P_S = 16, \quad P_D = 24, \quad Q_I = 80 - 2(24) = 32$$

Verificação: $Q_S = 2 \times 16 = 32 \checkmark$

Exercício 3 — Resolução (c) · Impostos

Alínea (c): Incidência e elasticidades

$$I_D = 24 - 20 = 4 \quad I_S = 20 - 16 = 4$$

O imposto é repartido **igualmente**: cada lado suporta 4.

Elasticidades em $P^* = 20$, $Q^* = 40$:

$$|\varepsilon_D| = \left| -2 \times \frac{20}{40} \right| = 1 \quad \varepsilon_S = 2 \times \frac{20}{40} = 1$$

$$\frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S} = \frac{1}{1} = 1 = \frac{I_S}{I_D} = \frac{4}{4} \quad \checkmark$$

Como $|\varepsilon_D| = \varepsilon_S$, as elasticidades são iguais e o imposto reparte-se simetricamente.

Exercício 3 — Resolução (d)

Alínea (d): Receita fiscal e PPE

$$\text{Receita Fiscal} = I \times Q_I = 8 \times 32 = 256$$

$$PPE = \frac{1}{2} \times I \times (Q^* - Q_I) = \frac{1}{2} \times 8 \times (40 - 32) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32$$

 Verificação via excedentes

$$EC_0 = \frac{(40-20) \times 40}{2} = 400; \quad EC_1 = \frac{(40-24) \times 32}{2} = 256; \quad \Delta EC = -144$$

$$EP_0 = \frac{20 \times 40}{2} = 400; \quad EP_1 = \frac{16 \times 32}{2} = 256; \quad \Delta EP = -144$$

$$\Delta EC + \Delta EP = -288 = -(256 + 32) = -(\text{Receita} + PPE) \checkmark$$

Síntese · Impostos

Resumo · Impostos

Imposto específico cria uma cunha $P_D = P_S + I$, reduzindo a quantidade transacionada e gerando:

- Transferência de excedente → Receita Fiscal (Estado)
- Perda pura de excedente: $PPE = \frac{1}{2} \cdot I \cdot (Q^* - Q_I)$

Incidência económica — quem suporta mais o imposto:

$$\frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S} = \frac{I_S}{I_D}$$

O lado **menos elástico** suporta proporcionalmente mais.

Relação com PPE:

- Elasticidades altas → grande distorção da quantidade → PPE elevada
- Se $|\varepsilon_D| = 0$ ou $\varepsilon_S = 0$ → sem distorção → $PPE = 0$
- Tributar bens inelásticos minimiza a perda de eficiência

Subsídios

Revisão: Equilíbrio e Excedente

Equilíbrio sem intervenção

Num mercado competitivo sem intervenção do Estado, o equilíbrio $E^* = (Q^*, P^*)$ maximiza o excedente económico total.

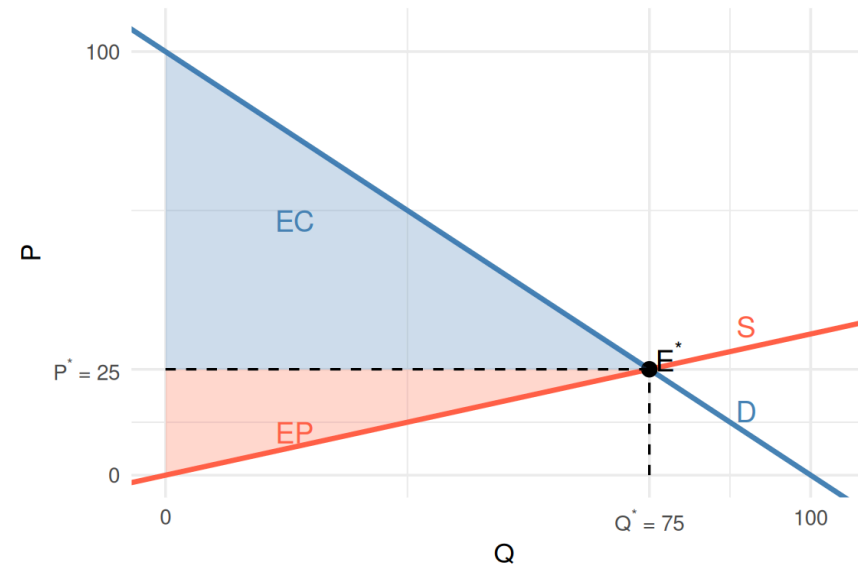
Nota

Excedente Económico = Excedente do Consumidor + Excedente do Produtor

$$XE = EC + EP$$

O excedente económico é máximo no equilíbrio competitivo (sem falhas de mercado).

Excedente no equilíbrio



- $Q^* = 75, P^* = 25$
- $EC = \frac{(100-25) \times 75}{2} = 2812.5 \text{ u.m.}$
- $EP = \frac{25 \times 75}{2} = 937.5 \text{ u.m.}$
- $XE^* = 3750 \text{ u.m.}$

O Subsídio Específico

O que é um subsídio específico?

Nota

Subsídio Específico (S): O Estado paga aos produtores (ou consumidores) uma quantia fixa por cada unidade transacionada.

A condição de equilíbrio com subsídio fica:

$$P_D = P_S - S$$

onde P_D é o preço pago pelo consumidor e P_S é o preço recebido pelo produtor.

- O subsídio cria um **cunha** entre o preço do consumidor e o preço do produtor
- Ao contrário do imposto ($P_D = P_S + I$), o subsídio **baixa** o preço para o consumidor e **sobe** o preço para o produtor
- São distorcionários: alteram os incentivos e afastam a quantidade do ótimo competitivo Q^*

Sistema de equilíbrio com subsídio S

O novo equilíbrio resolve o sistema:

$$\begin{cases} Q_D = f_D(P_D) \\ Q_S = f_S(P_S) \\ Q_D = Q_S \\ P_D = P_S - S \end{cases}$$

- S é uma constante (valor fixo por unidade)
- O Estado entrega o subsídio ao produtor: o consumidor paga $P_D < P^*$ e o produtor recebe $P_S > P^*$

Exemplo: $Q_D = 100 - P$, $Q_S = 3P$

Sem intervenção: $P^* = 25$, $Q^* = 75$

Com subsídio $S = 10$ u.m.:

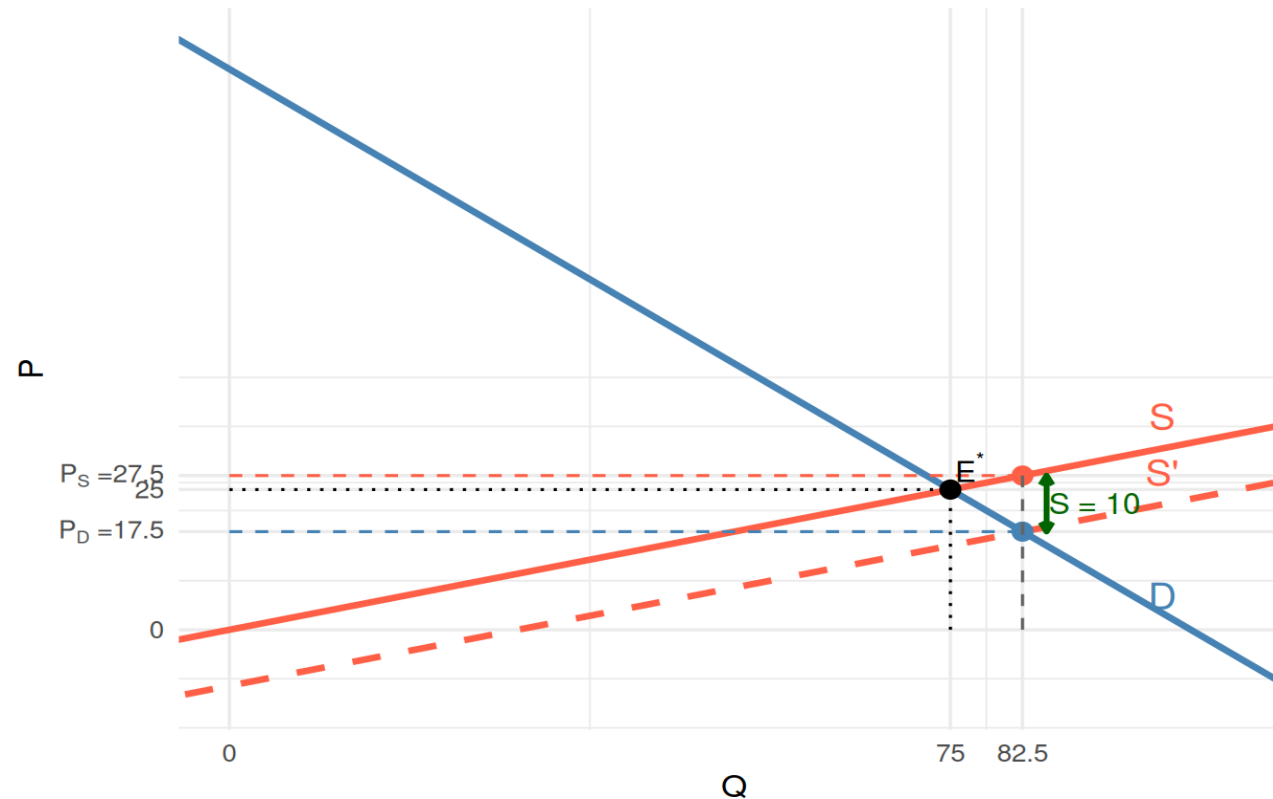
$$\begin{cases} Q_D = 100 - P_D \\ Q_S = 3P_S \\ Q_D = Q_S \\ P_D = P_S - 10 \end{cases}$$

Substituindo: $100 - P_D = 3P_S = 3(P_D + 10)$

$$100 - P_D = 3P_D + 30 \Rightarrow 4P_D = 70 \Rightarrow P_D = 17.5$$

$$P_S = 17.5 + 10 = 27.5 \text{ e } Q_I = 3 \times 27.5 = 82.5$$

Efeito gráfico do subsídio



A oferta S' representa a oferta **distorcida pelo subsídio**, vista pelo consumidor: $Q_S = 3(P_D + 10) = 3P_D + 30$.

Incidência Económica

Quem beneficia do subsídio?

! Importante

Incidência Económica do Subsídio

A forma como o benefício do subsídio se reparte entre consumidores e produtores **não depende de quem recebe o subsídio** (incidência legal), mas das **elasticidades** da procura e da oferta.

No exemplo ($S = 10$ u.m.):

	Preço	Variação face a $P^* = 25$
Consumidor paga	$P_D = 17.5$	$I_D = 25 - 17.5 = 7.5$ u.m.
Produtor recebe	$P_S = 27.5$	$I_S = 27.5 - 25 = 2.5$ u.m.
Total		$I_D + I_S = 10$ u.m. = S ✓

Incidência e elasticidades

A repartição do subsídio entre consumidores e produtores obedece à mesma lógica dos impostos:

$$\frac{I_S}{I_D} = \frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S}$$

No exemplo:

- $\varepsilon_D = \frac{dQ_D}{dP} \cdot \frac{P^*}{Q^*} = -1 \times \frac{25}{75} = -\frac{1}{3}$
- $\varepsilon_S = \frac{dQ_S}{dP} \cdot \frac{P^*}{Q^*} = 3 \times \frac{25}{75} = 1$

$$\frac{I_S}{I_D} = \frac{1/3}{1} = \frac{1}{3} \quad \checkmark \quad \left(\frac{2.5}{7.5} = \frac{1}{3} \right)$$

Nota

Quanto mais **rígida** for a procura (ou a oferta) face à oferta (ou procura), **maior** será a incidência do subsídio sobre esse lado do mercado.

Efeitos sobre o Excedente

O subsídio e a despesa fiscal

O Estado financia o subsídio com despesa fiscal:

$$\text{Despesa Fiscal} = S \times Q_I$$

No exemplo: $DF = 10 \times 82.5 = 825$ u.m.

Esta despesa reparte-se entre ganhos de excedente e **perda pura**:

$$\text{Despesa Fiscal} = \Delta EC + \Delta EP + \text{Perda Pura}$$

Diagrama de excedentes com subsídio

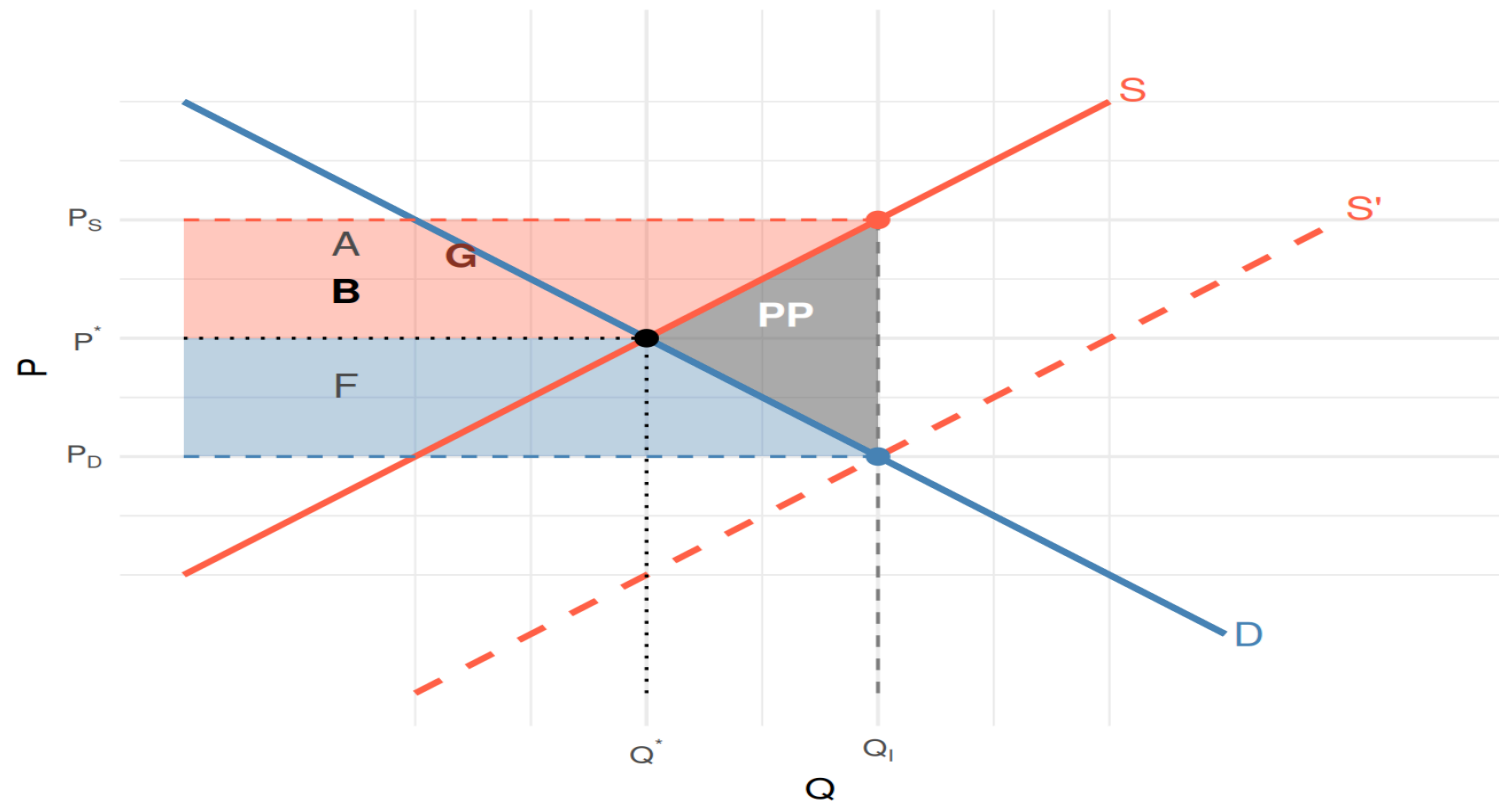


Tabela resumo dos excedentes

	Antes do subsídio	Após subsídio	Variação
Excedente do Consumidor	EC_0	$EC_1 > EC_0$	$+\Delta EC$
Excedente do Produtor	EP_0	$EP_1 > EP_0$	$+\Delta EP$
Despesa Fiscal (Estado)	—	$S \times Q_I$	—
Perda Pura	—	$\frac{1}{2}S(Q_I - Q^*)$	—
Quantidade	Q^*	$Q_I > Q^*$	—
Preço consumidor	P^*	$P_D < P^*$	$-I_D$
Preço produtor	P^*	$P_S > P^*$	$+I_S$

Aviso

O subsídio cria uma **perda pura de excedente económico**: parte da despesa fiscal não é apropriada nem pelos consumidores nem pelos produtores. O subsídio é **distorcionário**.

Perda pura do subsídio

A perda pura corresponde ao triângulo entre as curvas de oferta e procura, para as unidades entre Q^* e Q_I :

$$PP = \frac{1}{2} \times S \times (Q_I - Q^*)$$

No exemplo:

$$PP = \frac{1}{2} \times 10 \times (82.5 - 75) = \frac{1}{2} \times 10 \times 7.5 = 37.5 \text{ u.m.}$$

Verificação:

$$DF = 825; \quad \Delta EC = 590.6; \quad \Delta EP = 196.9$$

$$825 - 590.6 - 196.9 = 37.5 \text{ u.m.} \checkmark$$

Porque é que existe perda pura?

O subsídio leva à transação de unidades entre Q^* e Q_I onde:

$$\text{Valorização do Consumidor} < \text{Custo de Produção}$$

- Para essas unidades extras, o valor que o consumidor atribui ao bem (dado pela curva D) é **menor** do que o custo que o produtor suporta para as produzir (dado pela curva S)
- Estas trocas só acontecem porque o Estado subsidia a diferença
- O custo social excede o benefício social: é uma **perda líquida de bem-estar**

Exercícios · Subsídios

Exercício 1 — Escolha Múltipla · Subsídios

Num mercado competitivo, a procura e a oferta são descritas por $Q_D = 200 - 2P$ e $Q_S = -20 + 3P$. O Estado decide introduzir um subsídio específico de **15 u.m.** por unidade transacionada.

Qual o novo equilíbrio após o subsídio?

- a. $P_D = 38$; $P_S = 53$; $Q_I = 124$
- b. $P_D = 35$; $P_S = 50$; $Q_I = 130$
- c. $P_D = 32$; $P_S = 47$; $Q_I = 136$
- d. $P_D = 37$; $P_S = 52$; $Q_I = 126$

Exercício 1 — Solução · Subsídios



Dica

Resposta correta: (B)

Sem subsídio: $200 - 2P = -20 + 3P \Rightarrow 5P = 220$, logo $P^* = 44$ e $Q^* = 112$

Com $S = 15$:
$$\begin{cases} Q_D = 200 - 2P_D \\ Q_S = -20 + 3P_S \\ P_D = P_S - 15 \end{cases}$$

Substituindo $P_D = P_S - 15$:

$$\begin{aligned} 200 - 2(P_S - 15) &= -20 + 3P_S \\ 200 - 2P_S + 30 &= -20 + 3P_S \\ 5P_S &= 250 \Rightarrow P_S = 50 \end{aligned}$$

$$P_D = 50 - 15 = 35; Q_I = 200 - 2(35) = 130$$

Incidência: $I_D = 44 - 35 = 9$ u.m.; $I_S = 50 - 44 = 6$ u.m.; $DF = 15 \times 130 = 1950$ u.m.

Exercício 2 — Escolha Múltipla · Subsídios

No mesmo mercado ($Q_D = 200 - 2P$; $Q_S = -20 + 3P$; $P^* = 44$; $Q^* = 112$), com o subsídio de 15 u.m., **qual a perda pura de excedente económico?**

- a. 90 u.m.
- b. 270 u.m.
- c. 135 u.m.
- d. 54 u.m.

Exercício 2 — Solução · Subsídios



Dica

Resposta correta: (C)

A perda pura é o triângulo com base $S = 15$ e altura $(Q_I - Q^*) = 130 - 112 = 18$:

$$PP = \frac{1}{2} \times 15 \times 18 = 135 \text{ u.m.}$$

Verificação:

- $DF = 15 \times 130 = 1950 \text{ u.m.}$
- $\Delta EC = \frac{65 \times 130}{2} - \frac{56 \times 112}{2} = 4225 - 3136 = 1089 \text{ u.m.}$
- $\Delta EP = 1950 - 1089 - 135 = 726 \text{ u.m.}$
- $DF - \Delta EC - \Delta EP = 1950 - 1089 - 726 = 135 \text{ u.m.} \checkmark$

Exercício 3 — Desenvolvimento · Subsídios

A procura e a oferta de um mercado são descritas por:

$$Q_D = 100 - P \quad Q_S = 2P - 20$$

O Estado decide introduzir um subsídio específico de **9 u.m.** por unidade transacionada.

- (a) Determine o equilíbrio de mercado sem intervenção.
- (b) Determine o novo equilíbrio após o subsídio. Quais os preços P_D e P_S ?
- (c) Calcule a incidência económica do subsídio sobre consumidores e produtores, e relacione com as elasticidades.
- (d) Calcule a despesa fiscal do Estado e a perda pura de excedente económico.

Exercício 3 — Solução (a) e (b)

(a) Equilíbrio sem intervenção

$$100 - P = 2P - 20 \Rightarrow 3P = 120 \Rightarrow P^* = 40; Q^* = 60$$

(b) Com subsídio $S = 9$

Sistema: $Q_D = Q_S$ e $P_D = P_S - 9$

$$100 - P_D = 2P_S - 20 = 2(P_D + 9) - 20$$

$$100 - P_D = 2P_D + 18 - 20 \Rightarrow 102 = 3P_D \Rightarrow P_D = 34$$

$$P_S = 34 + 9 = 43; Q_I = 100 - 34 = 66$$

Exercício 3 — Solução (c)

(c) Incidência económica

- $I_D = P^* - P_D = 40 - 34 = 6$ u.m. (ganho do consumidor por unidade)
- $I_S = P_S - P^* = 43 - 40 = 3$ u.m. (ganho do produtor por unidade)
- $I_D + I_S = 9$ u.m. = S ✓

Relação com elasticidades (calculadas em $P^* = 40$, $Q^* = 60$):

$$\varepsilon_D = \frac{dQ_D}{dP} \cdot \frac{P^*}{Q^*} = -1 \times \frac{40}{60} = -\frac{2}{3}$$

$$\varepsilon_S = \frac{dQ_S}{dP} \cdot \frac{P^*}{Q^*} = 2 \times \frac{40}{60} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{I_S}{I_D} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = \frac{|\varepsilon_D|}{\varepsilon_S} = \frac{2/3}{4/3} = \frac{1}{2} \checkmark$$

Exercício 3 — Solução (d)

(d) Despesa fiscal e perda pura

Despesa Fiscal:

$$DF = S \times Q_I = 9 \times 66 = 594 \text{ u.m.}$$

Perda Pura:

$$PP = \frac{1}{2} \times S \times (Q_I - Q^*) = \frac{1}{2} \times 9 \times (66 - 60) = \frac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27 \text{ u.m.}$$

Verificação via excedentes:

	Antes	Depois	Variação
$EC = \frac{(100 - P_D) \cdot Q}{2}$	1800	2178	+378
$EP = \frac{(P_S - 10) \cdot Q}{2}$	900	1089	+189
DF	—	594	—
$PP = DF - \Delta EC - \Delta EP$	—	—	$594 - 378 - 189 = 27 \checkmark$

Síntese · Subsídios

	Subsídio
Objetivo	Incentivar a produção/consumo de um bem
Efeito no preço do consumidor	$P_D < P^*$
Efeito no preço do produtor	$P_S > P^*$
Efeito na quantidade	$Q_I > Q^*$
Custo para o Estado	$DF = S \times Q_I$
Distribuição do benefício	Depende de ε_D e ε_S
Perda Pura	$PP = \frac{1}{2}S(Q_I - Q^*)$
É distorcionário?	Sim

Aviso

Um subsídio, mesmo bem intencionado, implica sempre uma **perda pura de excedente económico** — salvo no caso-limite de procura ou oferta perfeitamente rígidas ($|\varepsilon| = 0$), onde $Q_I = Q^*$ e $PP = 0$.

Controlo de Preços

Enquadramento

O que fizemos até aqui

- Impostos e subsídios são intervenções que atuam **sobre o preço de mercado** de forma indireta
- Ambos criam uma **perda de excedente total** (DWL), cuja incidência depende das elasticidades

Nesta secção: o Estado fixa diretamente o preço — **controlo de preços**

Definição

Um **preço máximo** (P_{max}) impede que o preço suba acima de um tecto fixado pelo Estado. Um **preço mínimo** (P_{min}) impede que o preço desça abaixo de um piso. Quando vinculativos, impedem o mercado de atingir o equilíbrio competitivo.

Motivações políticas

Para fixar um preço máximo:

- Proteger consumidores de preços considerados excessivos
- Exemplos: controlo de rendas, tarifas de energia, medicamentos essenciais, alimentos em tempo de guerra

Para fixar um preço mínimo:

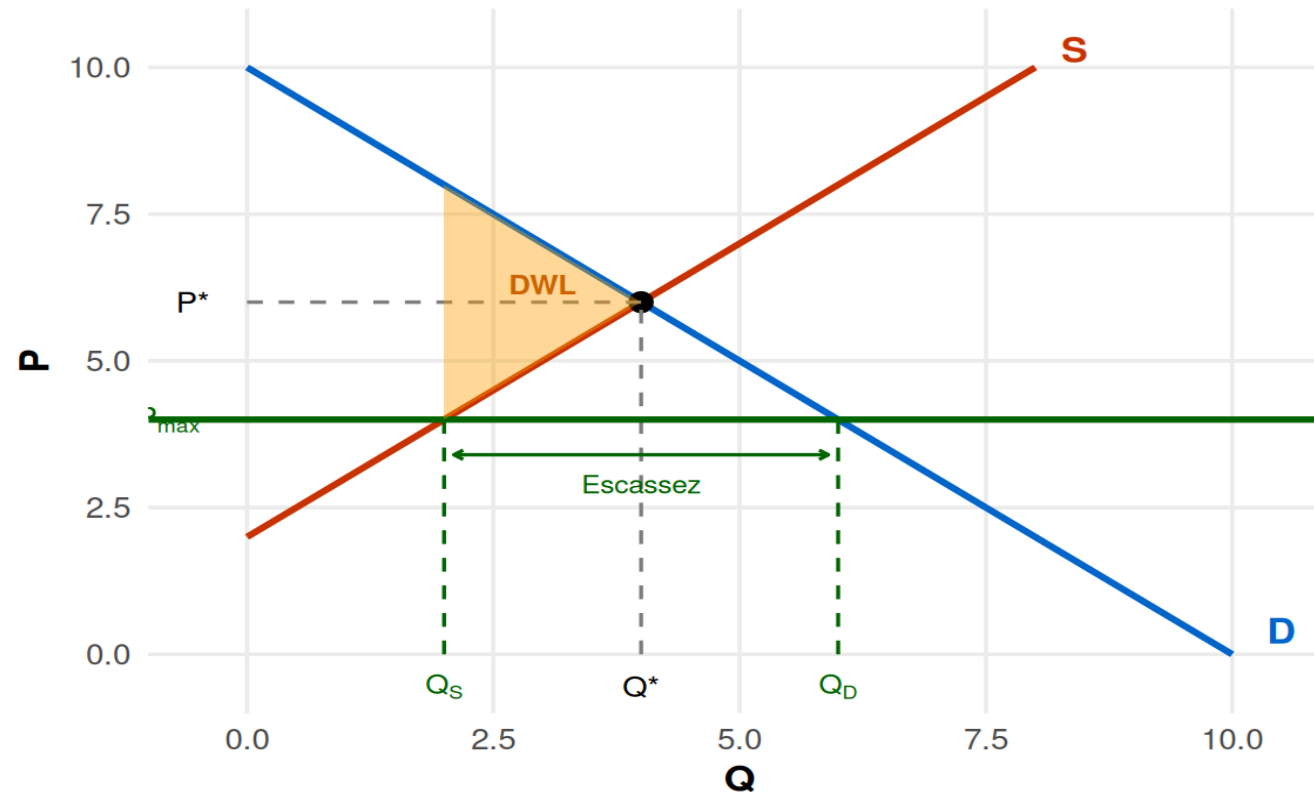
- Garantir rendimento suficiente a produtores ou trabalhadores
- Exemplos: preços mínimos agrícolas (PAC), salário mínimo nacional

! Importante

A economia positiva não diz que estas políticas são “erradas” — analisa as suas **consequências**. A avaliação normativa depende dos valores da sociedade e dos trade-offs entre eficiência e equidade.

Preço Máximo

Mecanismo: tecto de preço (no melhor dos casos)



Efeitos do P_{max} : exemplo numérico

Mercado com $D : P = 10 - Q$ e $S : P = 2 + Q$, equilíbrio $Q^* = 4$, $P^* = 6$

Tecto $P_{max} = 4 < P^*$:

	Competitivo	Com $P_{max} = 4$	Variação
Quantidade transacionada	$Q^* = 4$	$Q_S = 2$	-2
Excedente do Consumidor	8	$\leq 10 \dagger$	$\leq +2$
Excedente do Produtor	8	2	-6
Excedente Total	16	≤ 12	≥ -4

† máximo teórico — assume racionamento eficiente (bens vão para quem mais valoriza)

! Importante

O EP cai **sempre**: o produtor vende menos a preço mais baixo. O EC depende de **quem recebe os $Q_S = 2$ bens racionados**: se vão para os consumidores com maior WTP (EC = 10 > 8), há ganho; mas com racionamento não-preço (fila, relações pessoais, discricção do vendedor) os bens podem ir para quem os valoriza menos — o EC real pode ser **inferior a 8**. A DWL mínima é 4 (triângulo entre curvas de Q_S a Q^*) e cresce com ineficiência alocativa.

Consequências não intencionais do P_{max} (1/2)

Escassez e racionamento não-preço

Quem recebe o bem? Não necessariamente quem mais o valoriza. O racionamento é feito por filas, relações pessoais ou discricção do vendedor — o EC real pode ficar abaixo do valor competitivo.

Degradação da qualidade

Produtores não podem cobrar mais → reduzem custos de manutenção e qualidade para compensar a margem perdida.

Consequências não intencionais do P_{max} (2/2)

Mercado paralelo (mercado negro)

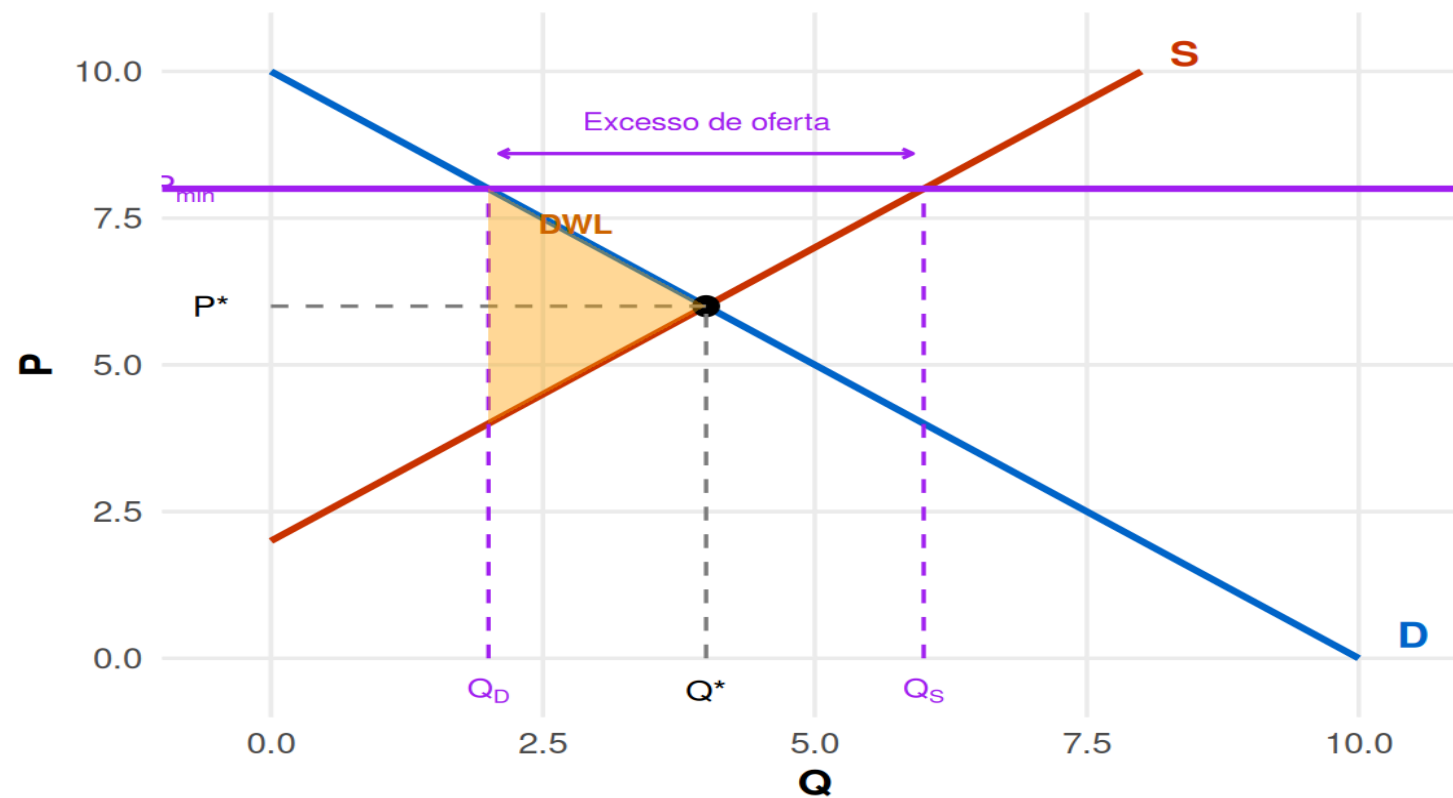
A disposição a pagar dos consumidores excedentários ($Q_D - Q_S = 4$) é muito superior a $P_{max} \rightarrow$ surgem trocas informais a preços mais altos, muitas vezes ilegais.

Redução da oferta futura

A menor rentabilidade desincentiva novos investimentos. A longo prazo, a oferta pode contrair ainda mais.

Preço Mínimo

Mecanismo: piso de preço



Efeitos do P_{min} : exemplo numérico

Mesmo mercado, piso $P_{min} = 8 > P^* = 6$:

	Competitivo	Com $P_{min} = 8$	Variação
Quantidade transacionada	$Q^* = 4$	$Q_D = 2$	-2
Excedente do Consumidor	8	2	-6
Excedente do Produtor	8	≤ 10 †	$\leq +2$
Excedente Total	16	≤ 12	≥ -4

† máximo teórico — assume que vendem os $Q_D = 2$ produtores mais eficientes (menor custo)

Simetria notável

O EC cai **sempre**: o consumidor compra menos a preço mais alto. O EP depende de **quais** dos $Q_S = 6$ produtores conseguem vender os $Q_D = 2$ bens: se forem os mais eficientes, $EP = 10 > 8$; se não, EP pode ser inferior a 8. Tal como no P_{max} , o excesso de oferta cria um problema de alocação que agrava as perdas de excedente.

Consequências não intencionais do P_{min}

Excesso de oferta (stocks acumulados)

$Q_S = 6 > Q_D = 2$: produtores não escoam toda a produção. Quem vende? Pode não ser o mais eficiente.

Intervenções secundárias para gerir os excedentes

O Estado pode ser obrigado a comprar os excedentes para manter o preço. Custo para o contribuinte.

Exemplo histórico: «montanhas de manteiga» e «lagos de leite» na Política Agrícola Comum europeia dos anos 1980.

Redução de incentivos à eficiência e qualidade

Se o preço mínimo elimina a pressão competitiva por preço, reduz o incentivo a inovar e a melhorar.

Casos Reais

Caso 1: Controlo de Rendias em São Francisco

 Diamond, McQuade & Qian (2019) — *American Economic Review*

Estudo quasi-experimental sobre a extensão do controlo de rendas a edifícios com ≤ 4 fogos (construídos antes de 1980), após uma reforma legislativa de 1994 em São Francisco.

Resultados principais:

- Inquilinos em casas **controladas**: probabilidade de permanecer na morada $\uparrow$ cerca de 20 p.p.
- Senhorios retiraram **15%** das unidades controladas do mercado de arrendamento (conversão em condomínios ou demolição)
- Efeito sobre toda a cidade: rendas no mercado **não controlado** $\uparrow$ 5.1%

Importante

Exatamente o previsto pela teoria: os inquilinos existentes beneficiam, mas a oferta total cai e as rendas sobem para quem ainda procura no mercado livre.

Caso 2: Berlim (2020–2021)

- Em fevereiro de 2020, Berlim **congelou** rendas de ~1.5 milhões de apartamentos (construídos antes de 2014, ~95% do parque)
- O mercado bifurcou-se: apartamentos *pós-2014* (não regulados, ~5% do parque) sofreram aumentos de preço imediatos
- **Hahn, Kholodilin, Walth & Fongoni (2024)**: anúncios no segmento não regulado dispararam em preço; inquilinos sem contratos existentes pagaram mais, não menos
- O Tribunal Constitucional Federal alemão declarou o *Mietendeckel* **inconstitucional** em abril de 2021
- As rendas voltaram, em geral, aos níveis pré-regulação

Nota

Quando a regulação é parcial, os recursos «fogem» para os segmentos não regulados — agravando a situação de quem não beneficiou do controlo.

Caso 3: Catalunha — 2020–2022

- Regulação aplicada a municípios com mais de 20,000 habitantes com mercado de arrendamento «tenso»
- Rendas não podiam exceder um cap por tipo de habitação e zona geográfica
- Terminou em março de 2022 (declarado inconstitucional pelo Tribunal Constitucional espanhol)

Evidência

Evidência (estudos do Banco de España e Fed. San Francisco, 2023):

- Curto prazo: rendas nos segmentos controlados desceram (efeito esperado)
- Número de novos contratos de arrendamento caiu significativamente nos municípios regulados
- Parte da oferta migrou para alojamento turístico (Airbnb) — não sujeito à regulação

 **Importante**

Padrão consistente em três países europeus: controlo de rendas redistribui rendimento a curto prazo, mas contrai a oferta a médio prazo.

Caso 4: Salário mínimo — o debate empírico

O salário mínimo é um P_{min} no mercado de trabalho.

A teoria standard prevê: $W_{min} > W^* \Rightarrow$ desemprego involuntário ($L_S > L_D$).

Mas a evidência empírica é mais complexa:

- **Card & Krueger (1994, AER):** Aumento do salário mínimo em New Jersey (de \$4.25 para \$5.05) — *sem* queda de emprego em fast food vs. Pennsylvania (grupo de controlo); o emprego até aumentou ligeiramente
- **Dube, Lester & Reich (2010):** usando condados fronteiriços como grupo de controlo, encontram efeitos de emprego próximos de zero para aumentos moderados
- **Burkhauser et al. (2022):** revisão abrangente — maioria dos estudos encontra efeitos centrados em zero, mas com incerteza considerável

Porque diverge da teoria simples?

1. Monopsónia no mercado de trabalho

Se os empregadores têm poder de mercado, o salário competitivo já está **abaixo** do ótimo. Um salário mínimo pode *aumentar* emprego até certo ponto — tal como um P_{min} num mercado com poder de monopólio do comprador.

2. Custos de rotatividade (*turnover*)

Com salário mínimo mais alto, os trabalhadores ficam mais tempo nos empregos → menos custos de recrutamento e formação para as empresas.

3. Efeito nos preços finais

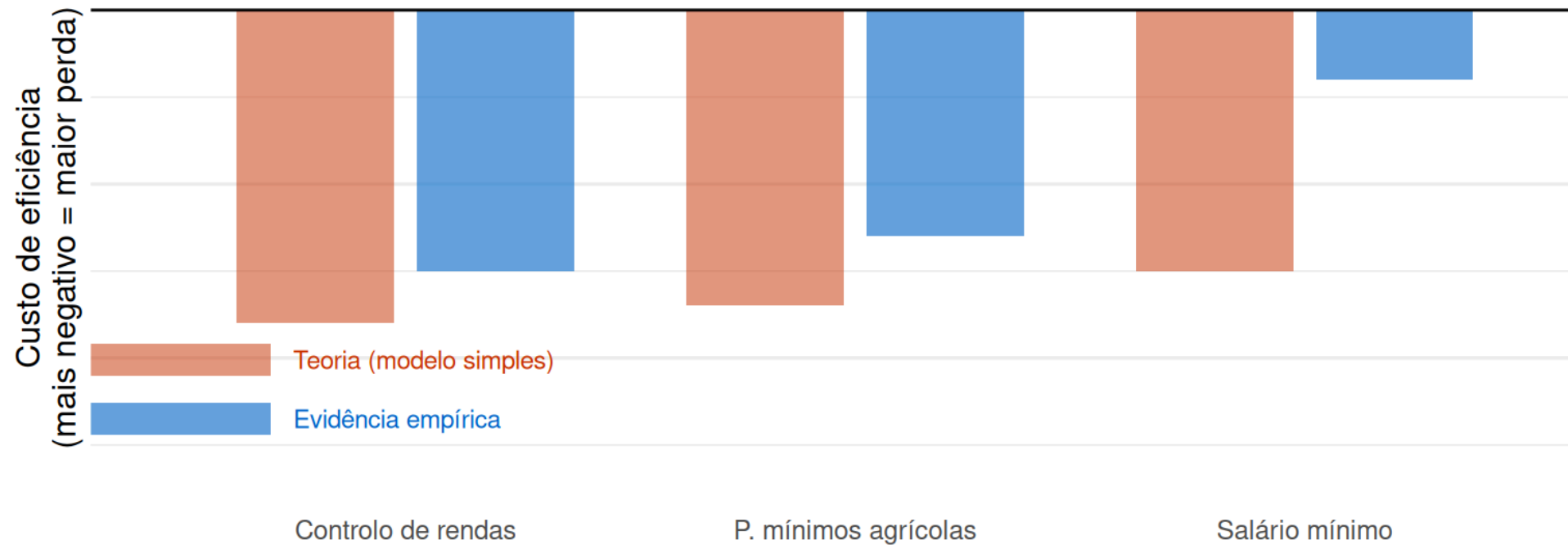
Parte do custo salarial extra é transferida para os consumidores via preços mais altos — o ajustamento não é só via quantidade de emprego.

Nota

O debate empírico sobre o salário mínimo foi reconhecido com o Prémio Nobel da Economia de 2021, atribuído a David Card.

Síntese: teoria e evidência

A teoria prevê sempre perdas; a magnitude varia com o contexto



A teoria standard sobrestima os custos quando há poder de mercado do lado oposto. A evidência confirma os *mecanismos*, mas não sempre a *magnitude*.

Discussão

Controlos de preços justificados? (1/2)

A teoria standard conclui que os controlos são ineficientes em mercados *perfeitamente competitivos*. Mas há casos que alteram a análise:

1. Poder de mercado (monopólio ou monopsónia)

Se o vendedor/comprador já fixa um preço fora do ótimo, um controlo pode melhorar a eficiência.

2. Falhas de informação

Em mercados com assimetria de informação severa, a concorrência de preços pode não funcionar.

Controlos de preços justificados? (2/2)

3. Objetivos distributivos explícitos

Uma sociedade pode preferir aceitar algum DWL para redistribuir de ricos para pobres — decisão normativa, não positiva.

4. Choques transitórios e emergências

Controlos temporários durante crises podem evitar rendas de extração (*price gouging*). O custo de eficiência pode ser menor do que os ganhos de estabilidade social.

Referências e leituras recomendadas

Artigos científicos citados

- **Diamond, R., McQuade, T. & Qian, F. (2019).** “The Effects of Rent Control Expansion on Tenants, Landlords, and Inequality: Evidence from San Francisco.” *American Economic Review*, 109(9): 3365–3394.
- **Card, D. & Krueger, A. (1994).** “Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania.” *American Economic Review*, 84(4): 772–793.
- **Kholodilin, K.A. (2024).** “Rent Control Effects through the Lens of Empirical Research.” *Journal of Housing Economics*, 63.
- **Hahn, A., Kholodilin, K., Walzl, S. & Fongoni, M. (2024).** *DIW Berlin Discussion Paper 2094*.

Exercícios · Controlo de Preços

Exercício de escolha múltipla 1

O Governo fixa um preço máximo P_{max} abaixo do preço de equilíbrio P^* . Qual das seguintes afirmações está correta?

- a. A quantidade transacionada aumenta relativamente ao equilíbrio competitivo
- b. Surge um excesso de oferta no mercado
- c. O excedente total diminui relativamente ao equilíbrio competitivo
- d. O excedente do produtor aumenta

Solução — escolha múltipla 1

O Governo fixa um preço máximo P_{max} abaixo do preço de equilíbrio P^* . Qual das seguintes afirmações está correta?

- A) A quantidade transacionada aumenta ✗ — cai para $Q_S < Q^*$
- B) Surge um excesso de oferta ✗ — surge escassez ($Q_D > Q_S$)
- **C) O excedente total diminui ✓ — há DWL**
- D) O excedente do produtor aumenta ✗ — o EP cai (preço mais baixo, menos quantidade vendida)



Dica

Com $P_{max} < P^*$, o EP cai sempre. O EC só aumenta se os bens racionados forem para quem mais os valoriza — o que não é garantido. O excedente total é sempre inferior ao equilíbrio competitivo.

Exercício de escolha múltipla 2

Mercado de trabalho: procura $W = 20 - 2L$, oferta $W = 4 + L$.

Equilíbrio: $L^* \approx 5.3$, $W^* \approx 9.3$. É fixado um salário mínimo

$W_{min} = 14$. Qual o desemprego involuntário?

- a. 3
- b. 7
- c. 10
- d. 0 — o salário mínimo não tem efeito porque está abaixo de W^*

Solução — escolha múltipla 2

Com $W_{min} = 14 > W^* \approx 9.3$:

- Procura de trabalho: $14 = 20 - 2L \Rightarrow L_D = 3$
- Oferta de trabalho: $14 = 4 + L \Rightarrow L_S = 10$
- Desemprego involuntário: $L_S - L_D = 10 - 3 = 7$



Dica

O desemprego involuntário é $L_S - L_D$, não L_S . Os trabalhadores *empregados* são $L_D = 3$; os que *querem* trabalhar mas não encontram emprego são $L_S - L_D = 7$.

Exercício de desenvolvimento

Mercado de arrendamento: $D : P = 1000 - 2Q$, $S : P = 200 + 2Q$ (€/mês; Q em milhares de fogos).

- a) Calcule o equilíbrio competitivo (Q^*, P^*) .
- b) O Governo fixa $P_{max} = 400$. Calcule Q_S , Q_D e a escassez resultante.
- c) Calcule o excedente do consumidor, o excedente do produtor e a perda de excedente total (DWL) com o tecto. Confirme que $EC + EP + DWL =$ excedente total competitivo.
- d) Com base na evidência empírica (Diamond et al., 2019; Berlim 2020), discuta **duas** consequências dinâmicas que este modelo estático não captura.

Solução — desenvolvimento (a) e (b)

a) $1000 - 2Q = 200 + 2Q \Rightarrow Q^* = 200$ mil fogos, $P^* = 600$ €/mês

b) Com $P_{max} = 400$:

- Q_S : $400 = 200 + 2Q \Rightarrow Q_S = 100$ mil fogos
- Q_D : $400 = 1000 - 2Q \Rightarrow Q_D = 300$ mil fogos
- Escassez: $300 - 100 = 200$ mil fogos

Solução — desenvolvimento (c)

c) Excedentes com $P_{max} = 400$, $Q_S = 100$ (assumindo racionamento eficiente):

Área	Forma	Cálculo	Valor
EC	trapézio acima P_{max} sob procura	$\frac{(1000-400)+(800-400)}{2} \times 100$	50,000
EP	triângulo acima oferta sob P_{max}	$\frac{(400-200)}{2} \times 100$	10,000
DWL	triângulo entre curvas de Q_S a Q^*	$\frac{(800-400)}{2} \times (200 - 100)$	20,000
Total		$50,000 + 10,000 + 20,000$	80,000 ✓

Aviso

EC = 50,000 é o **máximo**: assume que os $Q_S = 100$ fogos vão para os 100 arrendatários de maior valorização. Com racionamento não-preço, o EC real pode ser inferior — a DWL efetiva superior a 20,000.

Solução — desenvolvimento (d)

d) Duas consequências dinâmicas não capturadas pelo modelo estático:

(1) Contração da oferta a médio prazo

Os senhorios convertem habitação em outros usos com maior rendibilidade — alojamento local (Airbnb), escritórios, venda. A oferta de arrendamento regulado encolhe. Diamond et al. (2019) estimam uma redução de 15% no parque de arrendamento em São Francisco após a extensão do controlo de rendas.

(2) Degradação da qualidade

Sem possibilidade de aumentar o preço, os senhorios têm menos incentivo a investir em manutenção e renovação. A qualidade do parque habitacional regulado deteriora-se progressivamente.



Dica

Em ambos os casos, o efeito final é o oposto do pretendido: a médio prazo, quem procura habitação a preço acessível encontra **menos** oferta e **pior** qualidade.