

Elasticidade

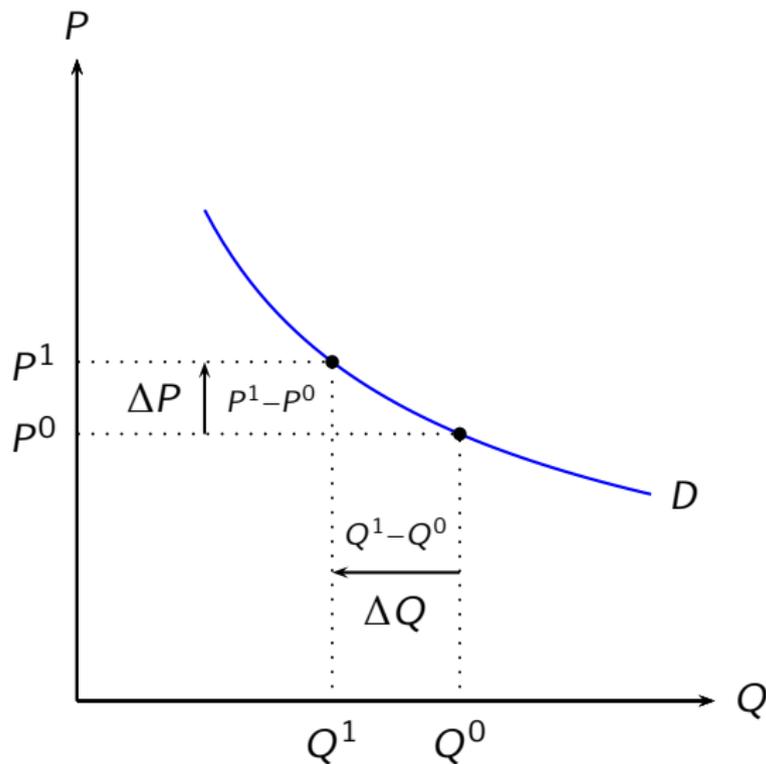
Roberto Guena

USP

7 de maio de 2013

- 1 Você possui uma fazenda na qual planta soja. Nesse ano, o clima esteve perfeito e não houve pragas, de tal sorte que você prevê uma safra acima da normal. Você deve comemorar?
- 2 Uma grande banda de rock fará uma única apresentação em um estádio de sua cidade. Os organizadores estão discutindo se um ingresso no valor de R\$ 100,00 é adequado. Alguns deles argumentam que os ingressos deveriam ser mais baratos, pois isso faria com que mais ingressos fossem vendidos, o que aumentaria o valor da arrecadação. Outros, acham, ao contrário, que a arrecadação aumentaria caso o valor do ingresso aumentasse, pois, isso faria com que cada pessoa pagasse mais pelo show. Quem está certo?

Efeito de uma variação no preço sobre a quantidade demandada



O que é?

É uma medida da sensibilidade da demanda a variações no preço.

Como é medida?

$$\text{Elast. preço da demanda} = \frac{\text{Variação percentual na quantidade}}{\text{Variação percentual no preço}}$$

Um problema: assimetria da medida da elasticidade

Exemplo

Calcule a elasticidade preço da demanda entre dois pontos de uma curva de demanda descritos abaixo:

Ponto A: Preço = 4 Quantidade = 120

Ponto B: Preço = 6 Quantidade = 80

Solução 1 (Ponto A é o inicial)

$$\text{Var. percentual na quant. demandada} = \frac{80 - 120}{120} = -\frac{1}{3} = -33,33\%$$

$$\text{Variação percentual no preço} = \frac{6 - 4}{4} = \frac{1}{2} = 50\%$$

$$\text{Elasticidade preço da demanda} = \frac{-1/3}{1/2} = -\frac{3}{2} = -0,67$$

Um problema: assimetria da medida da elasticidade

Exemplo

Calcule a elasticidade preço da demanda entre dois pontos de uma curva de demanda descritos abaixo:

Ponto A: Preço = 4 Quantidade = 120

Ponto B: Preço = 6 Quantidade = 80

Solução 2 (Ponto B é o inicial)

$$\text{Var. percentual na quant. demandada} = \frac{120 - 80}{80} = \frac{1}{2} = 50\%$$

$$\text{Variação percentual no preço} = \frac{4 - 6}{6} = -\frac{1}{3} = -0,33\%$$

$$\text{Elasticidade preço da demanda} = \frac{1/2}{-1/3} = -\frac{3}{2} = -1,5$$

Cálculo da elasticidade preço da demanda pelo método do ponto médio

$$\text{Elast. preço da demanda} = \frac{\frac{\Delta Q_d}{\overline{Q_d}}}{\frac{\Delta P}{\overline{P}}} = \frac{\Delta Q_d}{\Delta P} \frac{\overline{P}}{\overline{Q_d}}$$

Na qual

$$\begin{aligned}\Delta Q_d &= Q_d^1 - Q_d^0 & \Delta p &= P^1 - P^0 \\ \overline{Q_d} &= \frac{Q_d^0 + Q_d^1}{2} & \overline{P} &= \frac{P^0 + P^1}{2}\end{aligned}$$

Exemplo

Calcule a elasticidade preço da demanda entre dois pontos de uma curva de demanda descritos abaixo:

Ponto A: Preço = 4 Quantidade = 120

Ponto B: Preço = 6 Quantidade = 80

Solução 1 (Ponto A é o inicial)

$$\Delta Q_d = 80 - 120 = -40 \quad \Delta P = 6 - 4 = 2$$

$$\bar{Q}_d = \frac{120 + 80}{2} = 100 \quad \bar{P} = \frac{4 + 6}{2} = 5$$

$$\text{Elasticidade preço da demanda} = \frac{-40}{2} \frac{5}{100} = -1$$

Exemplo

Calcule a elasticidade preço da demanda entre dois pontos de uma curva de demanda descritos abaixo:

Ponto A: Preço = 4 Quantidade = 120

Ponto B: Preço = 6 Quantidade = 80

Solução 2 (Ponto B é o inicial)

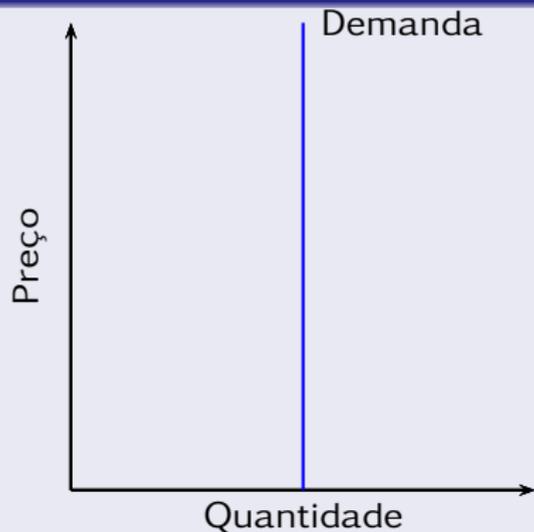
$$\Delta Q_d = 120 - 80 = 40 \quad \Delta P = 4 - 6 = -2$$

$$\bar{Q}_d = \frac{120 + 80}{2} = 100 \quad \bar{P} = \frac{4 + 6}{2} = 5$$

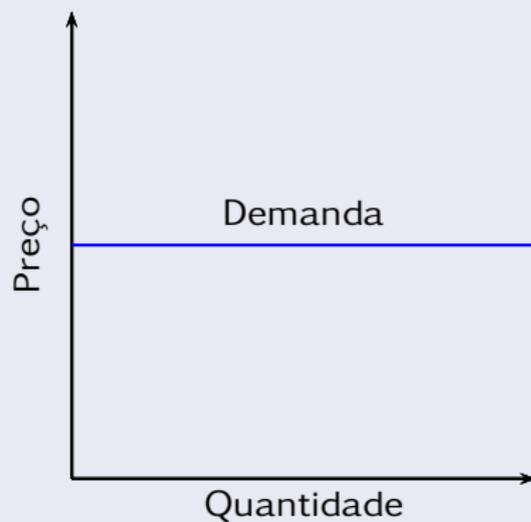
$$\text{Elasticidade preço da demanda} = \frac{40}{-2} \frac{5}{100} = -1$$

Pela lei da demanda, quando $\Delta P > 0$, $\Delta Q_d < 0$ e, quando $\Delta P < 0$, $\Delta Q_d > 0$. Conseqüentemente, ϵ será sempre negativa. Por essa razão, usualmente ignoramos seu sinal negativo e falamos apenas em termo do módulo da elasticidade preço da demanda.

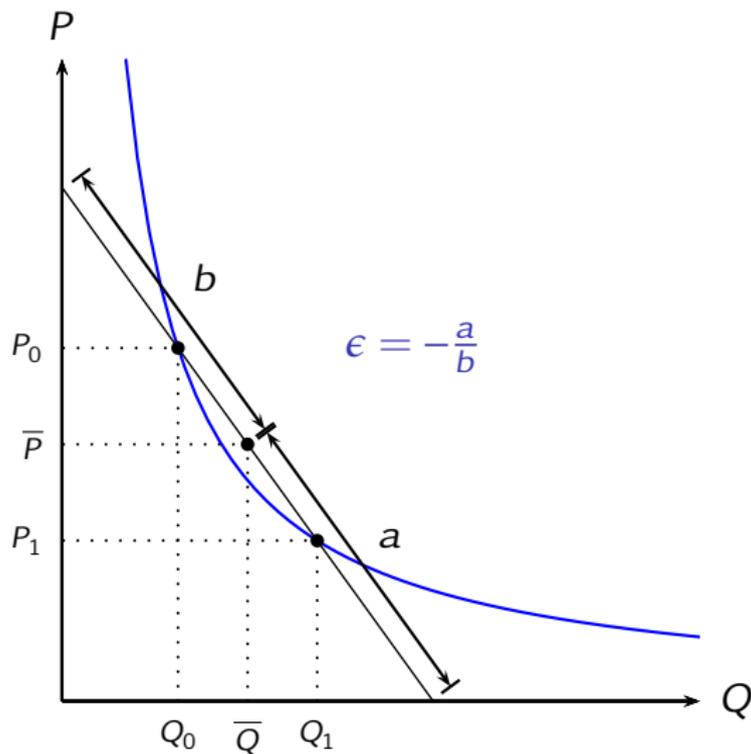
Demanda perfeitamente inelástica – elasticidade igual a 0



Demanda perfeitamente elástica – elasticidade infinita



Uma interpretação gráfica



Elasticidade preço no arco e no ponto

Elasticidade preço da demanda no arco

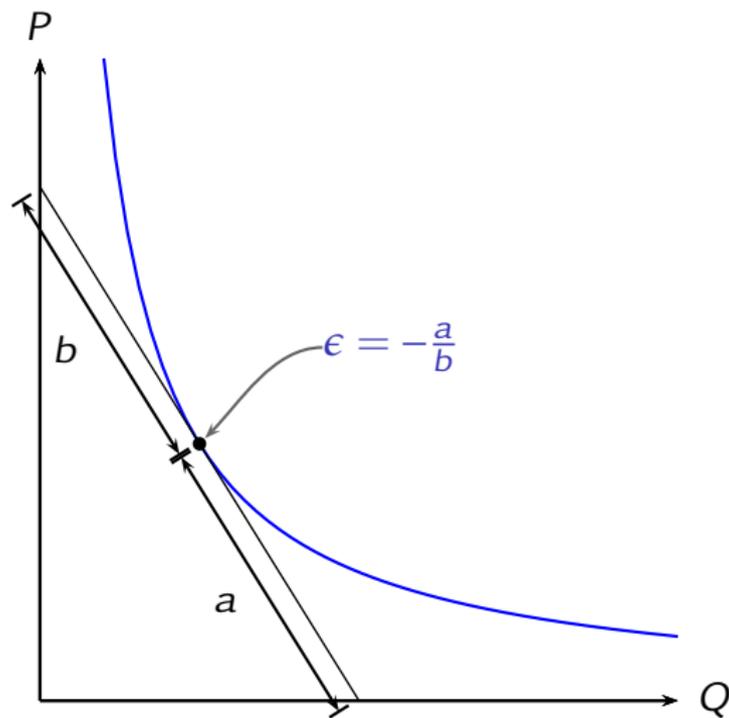
A medida da elasticidade preço da demanda com que trabalhamos até aqui é conhecida como **elasticidade preço da demanda no arco**.

Elasticidade preço da demanda no ponto

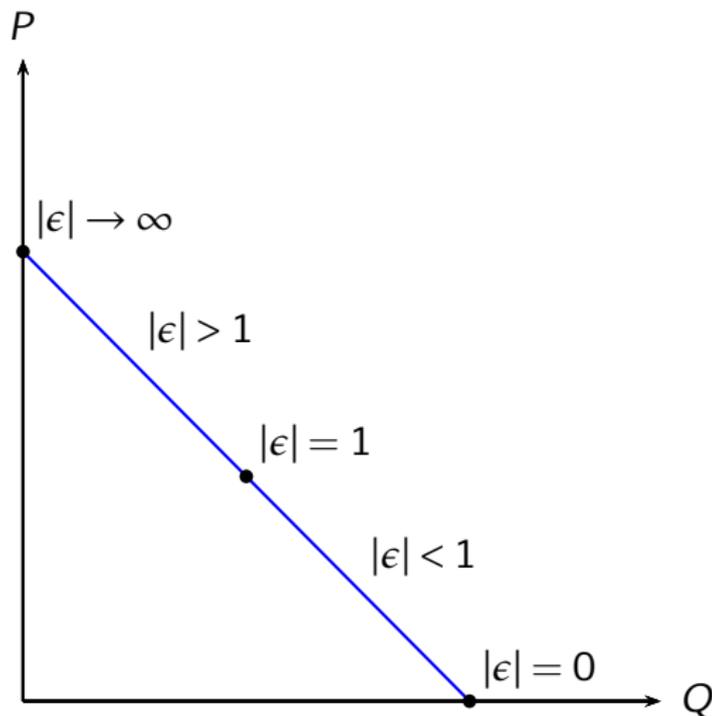
A elasticidade preço da demanda no ponto é o valor ao qual tende a elasticidade preço da demanda no arco quando consideramos variações cada vez menores no preço.

A elasticidade preço da demanda no ponto

Interpretação gráfica



Exemplo: uma demanda linear



Receita total de vendas e elasticidade preço da demanda

Receita Total de Vendas

Chamaremos de receita total de vendas de um bem, RT , o produto da multiplicação do preço desse bem por sua quantidade demandada, $RT = P \times Q_d$.

Relação com a elasticidade preço da demanda

Se houver uma elevação no preço do bem, a receita total irá

- crescer caso a elasticidade-preço da demanda seja (em módulo) menor do que 1;
- permanecer inalterada caso a elasticidade preço da demanda seja igual a 1;
- diminuir caso a elasticidade-preço da demanda seja maior do que 1.

Classificação da demanda quanto à elasticidade preço

	$ \epsilon > 1$	$ \epsilon = 1$	$ \epsilon < 1$
Diz-se que a demanda	é elástica	tem elasticidade preço unitária	é inelástica
Quando P aumenta, RT	diminui	não se altera	aumenta
Quando P diminui, RT	aumenta	não se altera	diminui

Exemplo 1: elasticidade-preço unitária

	Inicial	Final
P	5	4
Q_d	8	10
RT	40	40

$$\Delta Q_d = 10 - 8 = 2 \quad \overline{Q}_d = \frac{8+10}{2} = 9$$

$$\Delta P = 4 - 5 = -1 \quad \overline{P} = \frac{5+4}{2} = 4,5$$

$$\epsilon = \frac{2}{-1} \frac{4,5}{9} = -1$$

Exemplo 2: demanda elástica

	Inicial	Final
P	10	12
Q_d	20	16
RT	200	192

$$\Delta Q_d = 16 - 20 = -4 \quad \overline{Q}_d = \frac{20+16}{2} = 18$$

$$\Delta P = 12 - 10 = 2 \quad \overline{P} = \frac{10+12}{2} = 11$$

$$\epsilon = \frac{-4}{2} \frac{11}{18} = -\frac{11}{9}$$

Exemplo 3: demanda inelástica

	Inicial	Final
P	25	20
Q_d	40	44
RT	1000	880

$$\Delta Q_d = 44 - 40 = 4 \quad \overline{Q_d} = \frac{44+40}{2} = 42$$

$$\Delta P = 20 - 25 = -5 \quad \overline{P} = \frac{20+25}{2} = 22,5$$

$$\epsilon = \frac{4}{-5} \frac{22,5}{42} = -0,43$$

Exemplo 2

	Inicial	Final
P	10	12
Q_d	20	16
RT	200	192

$$\Delta Q_d = 16 - 20 = -4 \quad \overline{Q_d} = \frac{20+16}{2} = 18$$

$$\Delta P = 12 - 10 = 2 \quad \overline{P} = \frac{10+12}{2} = 11$$

$$\epsilon = \frac{-4}{2} \frac{11}{18} = -\frac{11}{9}$$

Fatores que afetam a elasticidade preço da demanda

Essencialidade Bens mais essenciais tendem a ter demanda menos preço elástica.

Substitutos Quanto maior o número de substitutos próximos, maior deve ser a elasticidade preço da demanda.

Definição do bem Quanto mais ampla a definição do bem, menor a elasticidade preço da demanda.

Peso no orçamento Quanto maior o peso de um bem no orçamento do consumidor, mais elástica é a demanda desse bem.

Horizonte de análise Quanto maior é o horizonte de análise, maior tende a ser a elasticidade preço da demanda de bens não duráveis.

Algumas estimativas de elasticidade preço

Cerveja Brahma

Curto Prazo: $-1,66$

Longo Prazo: $-6,95$

Chocolates

Marca	ϵ
Nestlé	$-1,93$
Garoto	$-2,64$
Lacta	$-1,786$

Água encanada

País	ϵ
Indonésia	$-0,29$ a $-0,33$
Costa Rica	$-0,37$ a $-0,44$
México	$-0,38$
Brasil	$-0,60$

Exemplo: Elasticidades-preço da demanda por transportes aéreos

Motivo	Longa distância		Curta distância
	internacional	doméstica	
Negócios	-0,27	-1,15	-0,73
Turismo	-0,99	-1,20	-1,52

Fonte: Gillen, Morrison & Stewart: "Air Travel Demand Elasticities: Concepts, Issues and Measurement". Disponível em http://www.fin.gc.ca/consultresp/Airtravel/airtravStdty_e.html

Exemplo: importância do horizonte de análise

Demanda por gasolina

Anos	Elasticidade Preço
1	-0,11
2	-0,22
3	-0,32
5	-0,49
10	-0,82
20	-1,17

Demanda por automóveis

Anos	Elasticidade Preço
1	-1,20
2	-0,93
3	-0,75
5	-0,55
10	-0,42
20	-0,40

Definição

Imagine que a renda de um consumidor tenha variado de uma renda inicial R^0 para uma renda final R^1 , permanecendo constantes todos os outros fatores que afetam a demanda por determinado bem, o que implicou uma variação na quantidade demandada desse bem de Q_d^0 para Q_d^1 . A elasticidade renda ϵ_R da demanda por esse bem associada a essa alteração de renda é dada por

$$\epsilon_R = \frac{Q_d^1 - Q_d^0}{R^1 - R^0} \frac{\frac{R^1 + R^0}{2}}{\frac{Q_d^1 + Q_d^0}{2}} = \frac{\Delta Q}{\Delta R} \frac{\bar{R}}{\bar{Q}}$$

Uma fórmula aproximada

$$\epsilon_R \approx \frac{\text{Variação percentual na quantidade demandada}}{\text{Variação percentual na renda}}$$

Traduzindo para o português

A elasticidade renda da demanda nos diz de quanto vai crescer a quantidade demandada de um bem por parte de um consumidor caso a renda desse consumidor cresça de 1%.

- Caso $\epsilon_R > 0$, o bem é um bem normal.
- Caso $\epsilon_R < 0$, o bem é um bem inferior.

Participação no orçamento (s)

$$s = \frac{P Q^d}{R} = \frac{\text{valor gasto com a aquisição do bem}}{\text{renda do consumidor}}$$

Participação no orçamento e elasticidade renda da demanda

- Caso $\epsilon_R > 1$, quando R aumenta, s , aumenta e, quando R diminui, s também diminui e o bem é dito **de luxo**.
- Caso $\epsilon_R < 1$, quando R aumenta, s , diminui e, quando R diminui, s aumenta e o bem é dito **essencial**.

Brasil – estimativas de elasticidade-renda da demanda para alguns produtos alimentares

Produto	Faixa de renda 1	Faixa de renda 5
Macarrão	0,43	0,14
Óleos	0,44	0,21
Pão	0,39	-0,06
Presunto	1,03	0,87
Farinha de mandioca	-0,60	-1,72

Fonte: Silveira, Magalhães, Menezes e Diniz: Elasticidade-Renda dos Produtos Alimentares nas Regiões Metropolitanas Brasileiras: Uma Aplicação da POF 1995/1996

Exemplo: importância do horizonte de análise

Demanda por gasolina

Anos	Elasticidade Renda
1	0,07
2	0,13
3	0,20
5	0,32
10	0,54
20	0,78

Demanda por automóveis

Anos	Elasticidade Renda
1	3,00
2	2,33
3	1,88
5	1,38
10	1,02
20	1,00

Elasticidade preço cruzada da demanda ($\epsilon_{1,2}$)

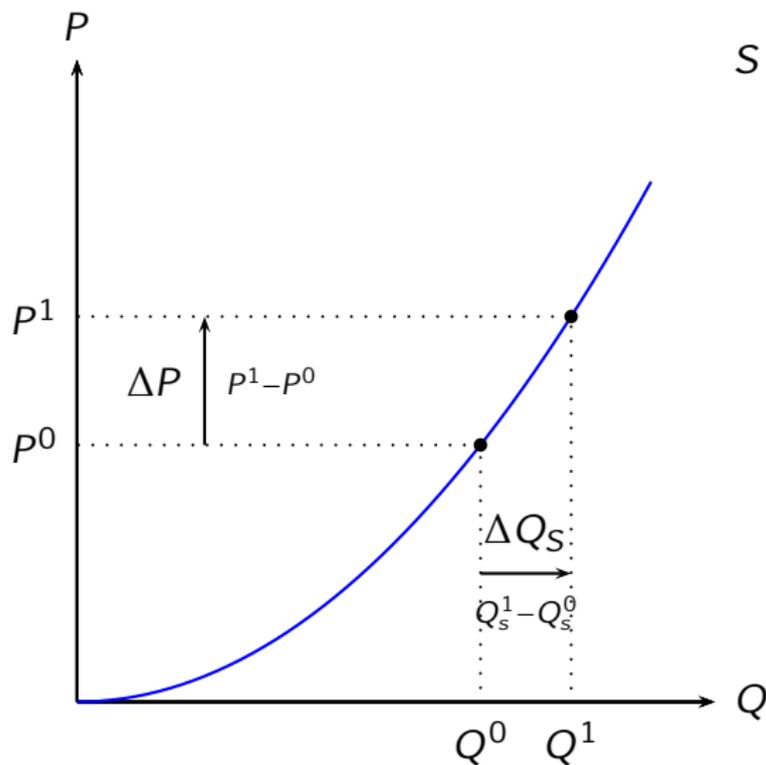
A elasticidade preço cruzada da demanda do bem 1 em relação ao bem 2 ($\epsilon_{1,2}$) é dada por

$$\epsilon_{1,2} = \frac{\text{Var. percentual na quantidade demandada do bem 1}}{\text{variação percentual no preço do bem 2}}$$

Classificação de dois bens de acordo com sua elasticidade preço cruzada

- Se $\epsilon_{1,2} < 0$, então o bem 1 é **complemento** do bem 2.
- Se $\epsilon_{1,2} > 0$, então o bem 1 é **substituto** do bem 2.
- Se $\epsilon_{1,2} = 0$, então o bem 1 é independente do bem 2.

Efeito de uma mudança no preço sobre a quantidade ofertada



Elasticidade Preço da Oferta

O que é?

É uma medida da sensibilidade da oferta a variações no preço.

Fórmula

$$\epsilon_S = \frac{\Delta Q_S}{\Delta P} \frac{\bar{P}}{\bar{Q}_S}$$

Na qual

$$\begin{aligned} \Delta Q_S &= Q_S^1 - Q_S^0 & \Delta p &= P^1 - P^0 \\ \bar{Q}_S &= \frac{Q_S^0 + Q_S^1}{2} & \bar{P} &= \frac{P^0 + P^1}{2} \end{aligned}$$

A elasticidade preço da oferta informa de percentual a quantidade ofertada de determinado bem deve subir caso o preço desse bem aumente de 1%.

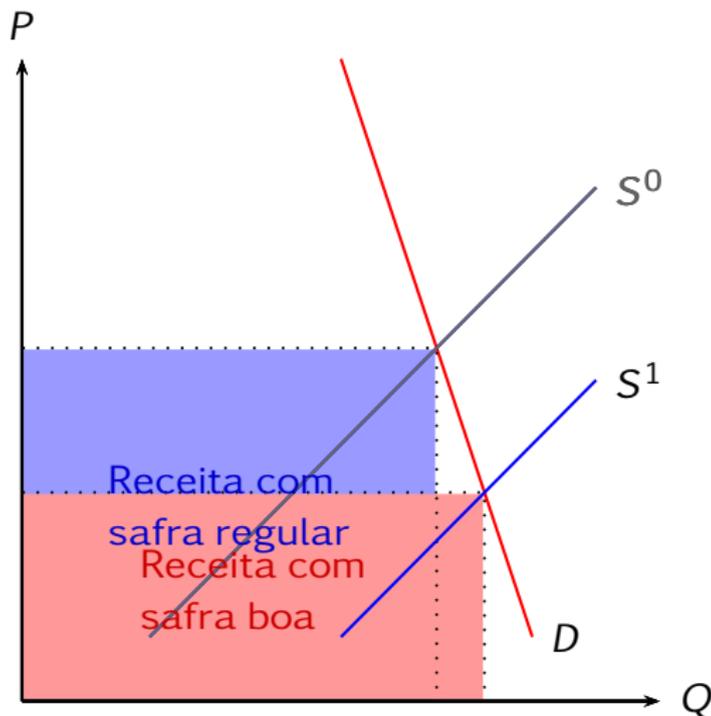
Fatores que afetam a elasticidade preço da oferta

Horizonte de análise: Para a maioria dos produtos, a oferta é tanto mais elástica quanto maior for o horizonte de análise.

Especificidade dos fatores de produção: Quanto menos específicos os fatores de produção, mais elástica tende a ser a oferta.

Definição do produto: Quanto mais específica a definição do produto, maior a elasticidade preço da oferta.

Uma boa safra pode ser a desgraça dos agricultores



Repressão ao tráfico de drogas e crimes relacionados ao consumo de drogas

- A repressão ao tráfico de drogas aumenta o custo do negócio dos traficantes.
- Conseqüentemente, a curva de oferta de drogas se desloca para a esquerda.
- Isso faz com que o preço da droga suba e, se a demanda por drogas é inelástica, com que os gastos com a aquisição de drogas aumente.
- Se esses gastos são financiados por roubos e furtos, estes devem aumentar.

- No curto prazo uma grande elevação no preço do petróleo pode ser sustentada por uma pequena redução na quantidade ofertada pelos países membros.
- No longo prazo, porém, duas coisas acontecem:
 - 1 A demanda se torna mais elástica e a manutenção do preço elevado requer uma maior redução no volume vendido.
 - 2 A oferta dos países não membros também se torna mais elástica, de tal sorte que, para manter o preço do petróleo elevado, a OPEP deve realizar um corte ainda mais elevado de produção.

Exercício 1

Suponha que sua escala de demanda por CDs seja:

Preço	Quantidade demandada (renda = R\$10.000)	Quantidade demandada (renda = R\$12.000)
8	40	50
10	32	45
12	24	30
14	16	20
16	8	12

- 1 Use o método do ponto médio para calcular a elasticidade-preço da demanda quando o preço dos CDs aumenta de R\$8 para R\$10 se a) sua renda é de R\$10.000 e b) se sua renda é de R\$12.000.
- 2 Calcule sua elasticidade-renda da demanda quando sua renda aumenta de R\$10.000 para R\$12.000 a) ao preço de R\$12 e b) ao preço de R\$16.

Exercício 2

Os medicamentos têm demanda inelástica e os computadores têm demanda elástica. Suponha que um avanço tecnológico dobre a oferta dos dois produtos(ou seja, a quantidade ofertada a cada preço será o dobro da original)

- 1 O que acontecerá com o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio em cada mercado?
- 2 Que produto sofrerá uma grande variação no preço?
- 3 Que produto sofrerá uma grande variação na quantidade?
- 4 O que acontecerá com a despesa total dos consumidores com cada produto?

Exercício 3

As casas de frente para o mar têm oferta inelástica e os carros têm oferta elástica. Suponha que um crescimento populacional dobre a demanda pelos dois produtos (ou seja, a quantidade demandada a qualquer preço dado será o dobro da original).

- 1 O que acontecerá com o preço e a quantidade de equilíbrio em cada mercado?
- 2 Que produto sofrerá maior variação no preço?
- 3 Que produto sofrerá maior variação na quantidade?