

Microeconomia

Capítulo 2 : Teoria do Consumidor

Paulo Fagandini

Restrição Orçamental e Curvas de Indiferença

Taxa marginal de substituição e Função de utilidade

Formalização Analítica do Problema do Consumidor

Procura Individual

Parte 1

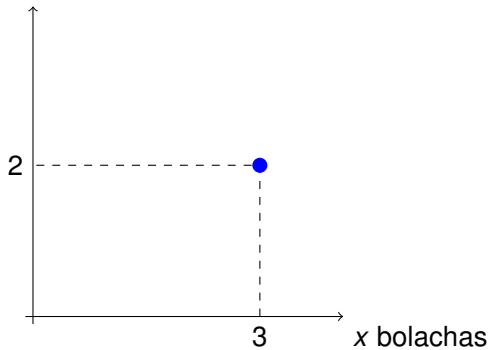
Restrição Orçamental e Curvas de Indiferença

Cabaz de Bens

É composto por quantidades de vários bens. Quando se comparam cabazes, os bens são os mesmos, mas as quantidades de cada um variam...

Admitamos dois bens: laranjas (y) e bolachas de chocolate (x)....
(3, 2) é um cabaz composto por 3 bolachas e 2 laranjas. Gráficamente é um ponto do espaço (x, y)

y laranjas



- ▶ É o conjunto de todos os cabazes que podem ser adquiridos com um dado orçamento.
- ▶ O conjunto de cabazes cuja despesa esgota o orçamento designa-se “Restrição Orçamental”

De entre os cabazes disponíveis no Espaço das Possibilidades de Consumo, encontrar a escolha ótima, dadas as variáveis exógenas:

- ▶ Orçamento (W)
- ▶ Preços de mercado (p_x, p_y)

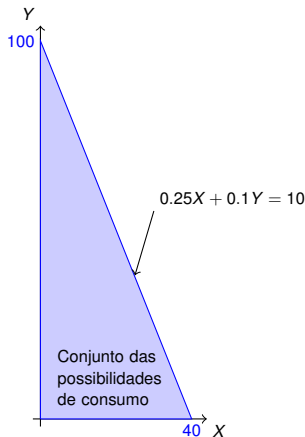
O consumidor irá portanto, decidir o valor para as variáveis endógena, X e Y , as suas variáveis de decisão!

$$Xp_x + Yp_y = W$$

€10 para gastar em bolachas e laranjas. Cada laranja custa 10 centavos, cada bolacha custa 25 centavos
A restrição orçamental será...

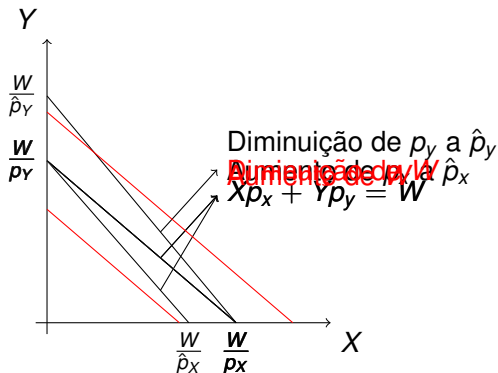
$$0.25X + 0.1Y = 10$$

Restrição Orçamental



A Restrição Orçamental também pode ser descrita, neste gráfico como $Y = 100 - 2.5X$

Restrição Orçamental- Alteração do preço



Declive da Restrição Orçamental

$$XP_x + Yp_y = W \quad \Leftrightarrow \quad Y = \frac{W}{p_y} - \frac{p_x}{p_y}X$$

► $\frac{W}{p_y}$: Ordenada na Origem

► $-\frac{p_x}{p_y}$: Declive

$$0.25X + 0.1Y = 10 \quad \Leftrightarrow \quad Y = 100 - 2.5X$$

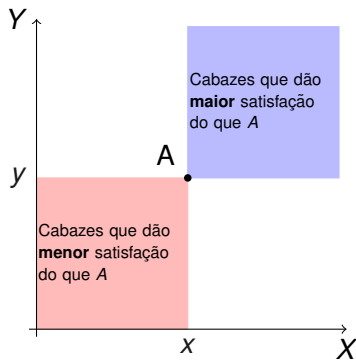
Do conjunto das possibilidades de consumo, escolher o cabaz ótimo (x, y) em função de:

- ▶ Variáveis exógenas (preços, rendimento)
- ▶ Preferências...
 - ▶ Axiomática de preferências

► **Desejabilidade** ou **Não Saciedade**: Consumir mais, é melhor

Então, por exemplo, o consumidor vai preferir o cabaz $A = (25, 30)$ ao cabaz $B = (20, 20)$ simplesmente porque o cabaz A contém mais quantidade (para ambos bens) do que o cabaz B .

Desejabilidade



E se um cabaz contém mais de um bem e menos do outro?! Qual o preferido? $(20,30)$ ou $(30,20)$?!?

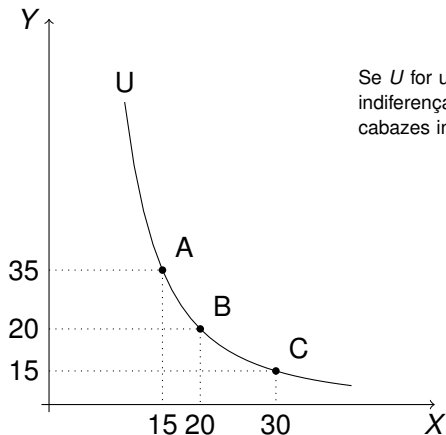
- ▶ É preciso saber quais são os cabazes indiferentes entre si...
- ▶ Quantas laranjas está o consumidor disposto a abdicar, para ter mais uma bolacha de chocolate e ficar indiferente?
 - ▶ A resposta não depende do que pode comprar dadas as suas possibilidades de consumo, mas apenas das preferências.

Curva de indiferença

Conjunto dos cabazes indiferentes entre si!

- ▶ Devido à hipótese de desejabilidade, os cabazes indiferentes entre si não podem conter mais quantidade de ambos os bens, nem podem conter menos quantidade de ambos os bens: têm de conter sempre mais de um e menos do outro.
- ▶ No espaço XY , a curva de indiferença tem de ter inclinação negativa!

Curva de Indiferença



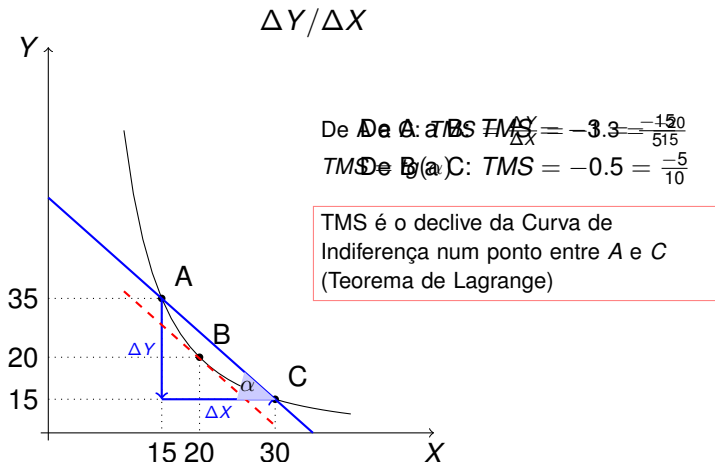
Se U for uma curva de indiferença, então A , B e C são cabazes indiferentes entre si...

Parte 2

Taxa marginal de substituição e Função de utilidade

- ▶ É a taxa à qual o consumidor está disposto a trocar um bem pelo outro e ficar indiferente.
- ▶ Define-se como a quantidade do bem Y de que está disposto a prescindir, para ter mais uma unidade do bem X e ficar indiferente.

Taxa Marginal de Substituição

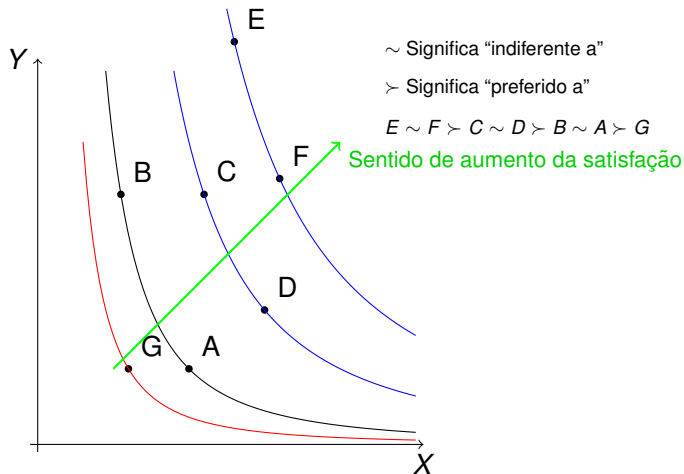


Ao longo da curva de indiferença apresentada (convexa), a TMS é decrescente em valor absoluto:

- ▶ Admitimos que o consumidor valoriza mais o bem de que dispõe em menor quantidade
- ▶ Quanto maior a quantidade de um bem de que o consumidor dispõe, menor o valor que atribui a uma unidade adicional, porque fica mais perto do ponto de saciedade, onde o consumo adicional deixa de ser desejável!

1. Desejabilidade \Rightarrow as curvas de indiferença têm inclinação negativa!
2. As preferências são completas: dados dois cabazes, o consumidor sabe sempre dizer qual a relação de preferências entre eles \Rightarrow todos os cabazes pertencem a uma curva de indiferença!
 - ▶ Quanto mais alta for a curva onde se localiza um cabaz, maior a satisfação que resulta do consumo desse cabaz (desejabilidade...)

Curvas de Indiferença “bem comportadas”

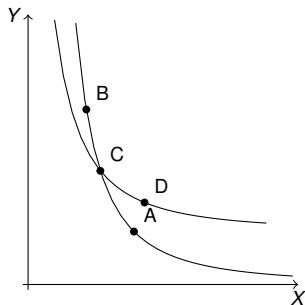


1. Desejabilidade
2. As preferências são completas
3. As preferências são transitivas:

Se:

A é preferido a B
B é preferido a C
Então A é preferido a C!

As curvas de Indiferença não se podem cruzar



- ▶ Estas curvas de indiferença não refletem preferências transitivas.
- ▶ $D \succ A$
- ▶ Pero $D \sim C$,
- ▶ E $C \sim A$!!!

- ▶ Em contexto de desejabilidade (não saciedade), as preferências dizem-se racionais, se forem completas e transitivas.
- ▶ Outras hipóteses necessárias na Teoria do Consumidor:
 - ▶ Informação completa
 - ▶ Continuidade do espaço orçamental
 - ▶ Independência das escolhas entre consumidores

A função de utilidade é uma representação numérica da relação de preferência, que transforma cabazes de consumo num valor (utilidade) e é tal que dados dois cabazes A e B :

$$U(A) > U(B) \Leftrightarrow A \text{ é preferido a } B$$

$$U(A) = U(B) \Leftrightarrow A \text{ é indiferente a } B$$

A função de utilidade é apenas uma relação ordinal, resultando numa ordenação de cabazes, atribuindo um valor maior aos cabazes preferidos. **Esse valor, por si só, não tem significado cardinal.!**

Consequência: há muitas funções utilidade que expressam as mesmas preferências, basta que preservem a ordenação dos cabazes...

Ex. $A(20, 20)$ é preferido a $B(10, 10)$. Esta relação pode ser descrita por qualquer uma das funções seguintes:

$$U(x, y) = x^{0.5}y^{0.5}$$

$$U(x, y) = 10x^{0.5}y^{0.5}$$

$$U(x, y) = 0.5(\ln(x) + \ln(y))$$

$$U(x, y) = 223.2(\ln(x) + \ln(y))$$

Se uma função utilidade $U(x, y)$ representar uma ordem de preferências, qualquer curva de indiferença é constituída por todos os cabazes que estão associados à mesma utilidade:

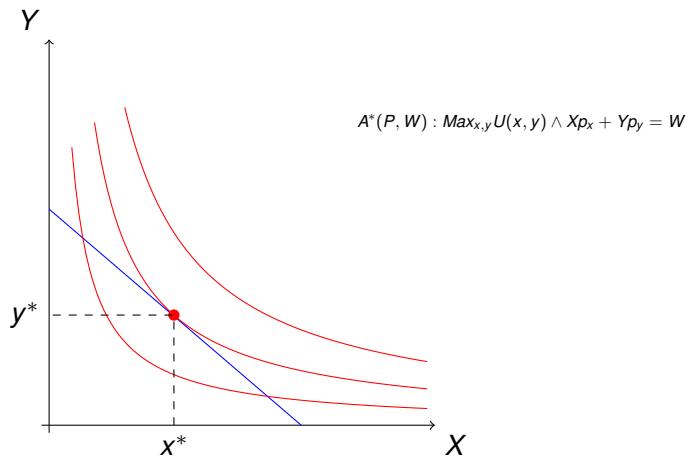
$$\forall(x, y) : U(x, y) = \overline{U}$$

ou

$$\forall(x, y) : \Delta U = 0$$

É o ponto de escolha tal que o consumidor atinge o máximo de utilidade possível (localiza-se na curva de indiferença o mais alta possível), dado que não pode ultrapassar o orçamento disponível para consumo.

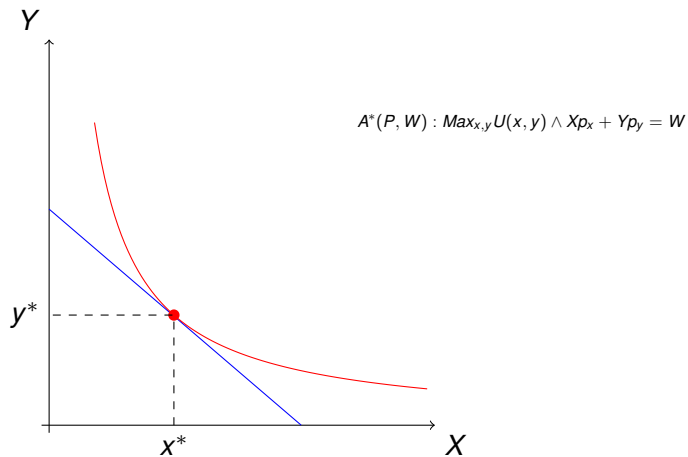
Escolha do consumidor



Parte 3

Formalização Analítica do Problema do Consumidor

Escolha do consumidor



No cabaz de escolha ótima o declive da restrição orçamental é igual ao declive da curva de indiferença

Declive da restrição orçamental é $-\frac{p_x}{p_y}$

Qual o declive da curva de indiferença? É a TMS... No ótimo, ambos os declives têm de ser iguais!

2ª Lei

No cabaz óptimo,

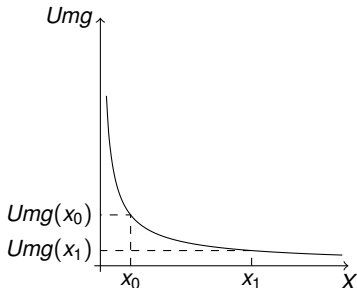
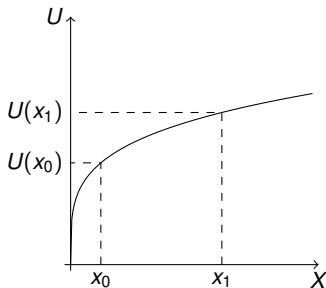
$$|TMS| = \frac{p_x}{p_y}$$

TMS é o declive da curva de indiferença num ponto, mas também tem uma relação com a utilidade... precisamos também da 1ª Lei!.

- ▶ **Utilidade total:** nível de satisfação que o consumidor retira ao consumir uma certa quantidade de um bem - medida pela função de utilidade...
- ▶ **Utilidade marginal:** utilidade fornecida pelo consumo de uma unidade adicional desse bem - medida pela variação média da função utilidade, quando uma variável X se altera, *cæteris paribus*, ou seja, a derivada:

$$\frac{\Delta U}{\Delta X} = Umg_x = U'_x$$

Utilidade Total vs Umg



Estamos a aproximar o ponto de saciedade! → O ponto em que o consumo de um adicional não aumenta a satisfação, ou seja o ponto em que $Umg = 0$

- ▶ **1ª Lei de Gossen:** uma unidade adicional de um bem tem uma utilidade adicional cada vez menor à medida que o consumo vai aumentando - a utilidade marginal é decrescente!
- ▶ **3ª Lei de Gossen:** é a da escassez, que vem o valor económico

A utilidade marginal influencia directamente a disponibilidade a pagar por mais uma unidade de um bem:

- ▶ Quanto mais se consome de um bem, menor a utilidade marginal de mais uma unidade, ou
- ▶ Menor o valor que o consumidor lhe atribui, portanto, menor a sua disponibilidade a pagar...

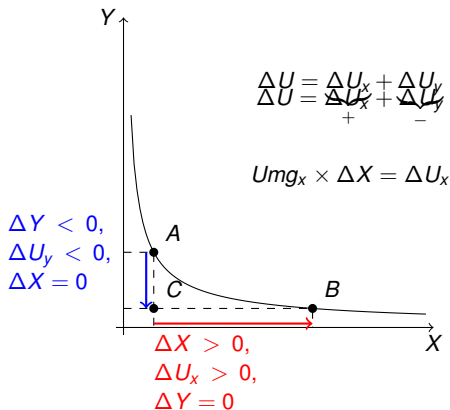
Preço de reserva: máximo que o consumidor está disposto a pagar por uma unidade adicional do bem.

Uma Curva de Indiferença contém todos os cabazes indiferentes a um cabaz A , ou seja, todos os cabazes dessa curva têm uma utilidade igual a $U(A)$!

Ao longo da curva de indiferença, alterar X ou Y não pode alterar $U(A)$, caso contrário não se estaria ainda na mesma curva...

$A \rightarrow C$ redução de Y *cæteris paribus*

$C \rightarrow B$ aumento de X *cæteris paribus*



Ao longo da Curva de Indiferença, $\Delta U = 0$

Se X ou Y alterarem a sua quantidade, a alteração em U é:

$$\Delta U = Umg_x \times \Delta X + Umg_y \times \Delta Y$$

$$\Delta U = 0 \quad \Leftrightarrow \quad Umg_x \Delta X = -Umg_y \Delta Y$$

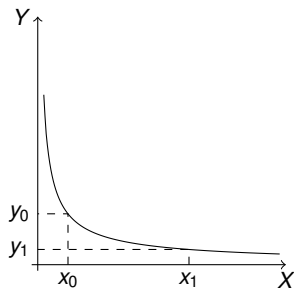
ou,

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -\frac{Umg_x}{Umg_y} = TMS$$

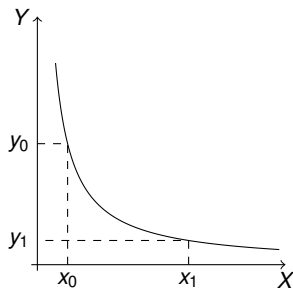
- ▶ Verificámos que $|TMS|$ é decrescente à medida que X aumenta e Y diminui
- ▶ Se $\frac{Umg_x}{Umg_y} = |TMS|$ e dada a 1ª Lei de Gossen:

$$\left. \begin{array}{l} \downarrow Y \Rightarrow \uparrow Umg_y \\ \uparrow X \Rightarrow \downarrow Umg_x \end{array} \right\} \Rightarrow \downarrow \frac{Umg_x}{Umg_y} = \downarrow TMS$$

O consumidor *A* valoriza o bem *Y* muito mais do que o consumidor *B*



Consumidor *A*



Consumidor *B*

Parte 4

Procura Individual

- ▶ Um consumidor racional dispõe de um presente de €160 para gastar em calças e em camisas para renovar o seu vestuário.
 - ▶ Uma camisa (bem x) custa €20 e um par de calças (bem y) custa €30.
 - ▶ As preferências podem ser descritas pela função $U(x, y) = xy^3$
1. Qual a escolha racional, que maximiza U ?
 2. Qual a equação da curva de indiferença no ótimo?

$$U(x, y) = xy^3$$

$$Umg_x = y^3 \quad \wedge \quad Umg_y = 3xy^2$$

$$\frac{Umg_x}{Umg_y} = \frac{y^3}{3xy^2} = \frac{y}{3x}$$

$$|TMS| = \frac{y}{3x}$$

Restrição Orçamental:

$$30y + 20x = 160$$

De onde podemos encontrar:

$$\frac{p_x}{p_y} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

E segundo a 2ª lei de Gossen temos que no ótimo:

$$|TMS| = \frac{p_x}{p_y}$$

$$\Rightarrow \frac{y^*}{3x^*} = \frac{2}{3} \quad \Leftrightarrow \quad y^* = 2x^*$$

Para cumprir com a Restrição Orçamental, é forçoso que:

$$30y + 20x = 160$$

$$30 \times \overbrace{2x^*}^{y^*=2x^*} + 20x^* = 160$$

$$60x^* + 20x^* = 160 \quad \Leftrightarrow \quad 80x^* = 160$$

Então $x^* = \frac{160}{80} = 2$, e porque $y^* = 2x^*$ temos que $y^* = 2 \times 2 = 4$.
Assim $U(2, 4) = 2 \times 4^3 = 2 \times 64 = 128$.

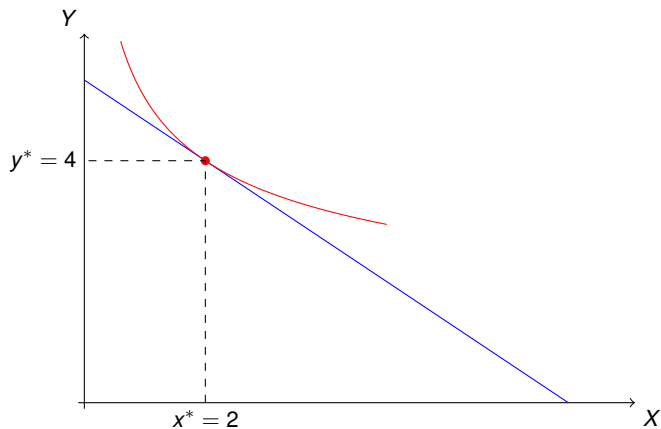
Como no ótimo $U = 128$, então podemos encontrar a curva de indiferença:

$$U = 128 = xy^3$$

$$y^3 = \frac{128}{x}$$

$$y = \left(\frac{128}{x}\right)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\frac{128}{x}}$$

Escolha do consumidor



2ª Lei de Gossen e escolha ótima

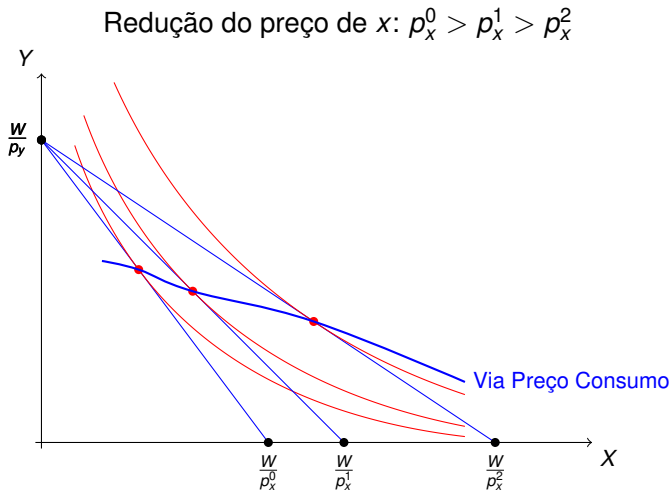
$$\frac{Umg_x}{Umg_y} = \frac{p_x}{p_y}$$

Consumir mais uma unidade tem um custo marginal $\frac{p_x}{p_y}$ e um benefício marginal $\frac{Umg_x}{Umg_y} = |TMS|...$
a 2ª Lei de Gossen tem implícita a análise custo benefício...

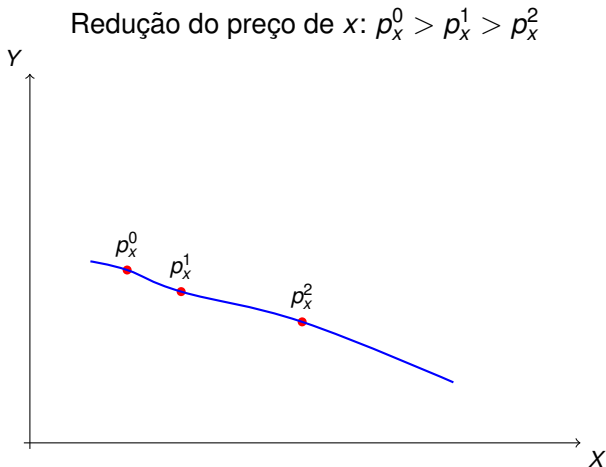
Iremos considerar uma alteração no preço de mercado de um dos bens e estudar o que acontece aos pontos de escolha óptima...

Intuição: se um preço subir, tudo o resto constante, o que acontece à quantidade consumida? E porquê?

Dedução da Procura Individual



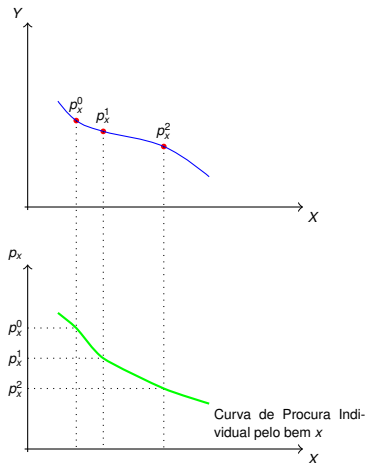
Dedução da Procura Individual - Curva Preço Consumo



Não há razão para assumir que a Curva de Preço Consumo tem uma forma estándar (crescente, decrescente, etc). O que vai determinar o que se passa perante um cambio no preço de x são as preferências. A Curva Preço Consumo também é conhecida como Offer Curve.

O que sabemos é que não pode ir para acima de $\frac{W}{p_y}$.

Dedução da Procura Individual



É o conjunto dos pares (Q, P) de escolha ótima, para diferentes preços, dado um valor fixo para as variáveis exógenas às decisões do consumidor:

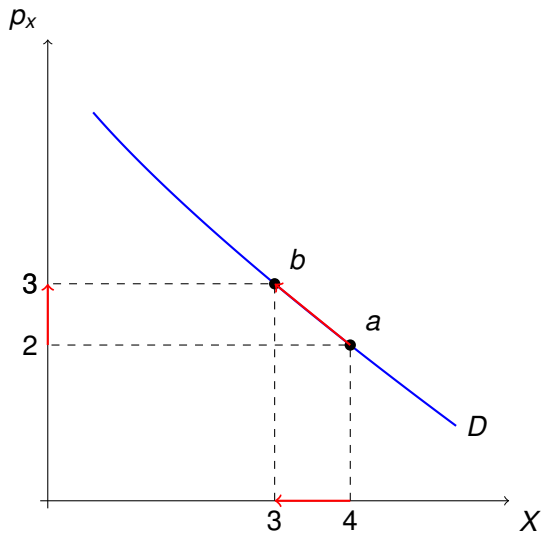
- ▶ Rendimento disponível
- ▶ Preço dos outros bens
- ▶ Preferências e factores que as influenciem

Entre a quantidade procurada de um bem e o preço desse mesmo bem, existe uma relação negativa:

Se o preço aumenta, a quantidade procurada diminui, *cæteris paribus*

Atenção: dada a alteração de preço, trata-se de uma alteração da quantidade, ou seja, das intenções de consumo/compra...

A Lei da Procura



Mudanças no **preço** vão causar movimentos **ao longo** da curva de procura.

É importante distinguir entre mudanças na procura, de mudanças na *quantidade procurada*.

Quando definimos a procura, temos quantidade procurada para um preço, ou seja a quantidade é função do preço, $Q_x = f(p_x)$.

Assim, no nosso gráfico temos ao contrário, ou seja tempos o preço associado á um nível de quantidade procurada, ou seja $P = g(Q_x)$. Esta curva de procura também é conhecida como **procura inversa**. Isto é, na verdade, a mesma coisa que a procura só que vista desde um ponto de vista diferente.

Se a alteração de um preço, *caeteris paribus*, leva a uma alteração de um ponto para outro na mesma curva de procura, então o que faz alterar a posição da curva?!?

Que variáveis afectam a Procura?

A quantidade de um bem que os consumidores adquirir depende de:

- ▶ p = preço de aquisição (-)
 - ▶ Na mesma curva, passe para outro ponto
- ▶ p_r = preço de bens relacionados no consumo:
 - ▶ Bens substitutos (+)
 - ▶ Bens complementários (-)
- ▶ W = rendimento disponível para consumo
 - ▶ Bem normal (+)
 - ▶ Bem inferior (-)
- ▶ Preferências e factores que as afectem

Na mesma curva,
passa-se para outro
ponto!

Var. Endógena: A
PROCURA NÃO SE
ALTERA

Movimenta-se a curva
no quadrante (Q/P)

Var. Exógena: A
PROCURA ALTERA-SE!

▶ Bens substitutos

- ▶ Alterações no preço de um dos bens implicam variações no mesmo sentido na procura do outro bem.
- ▶ Quando o preço de um bem aumenta, a procura do outro bem aumenta

▶ Bens complementares

- ▶ Alterações no preço de um dos bens implicam variações no sentido oposto na procura do outro bem
- ▶ Quando o preço de um aumenta, a procura do outro diminui.

Classificação entre bens dada a sua relação com o rendimento

- ▶ Bem normal
 - ▶ A sua procura aumenta quando o rendimento aumenta
 - ▶ Aumentos no rendimento deslocam a curva de procura para a direita
- ▶ Bem inferior
 - ▶ Aumentos no rendimento fazem diminuir a sua procura
 - ▶ Aumento no rendimento faz a curva deslocar-se para a esquerda

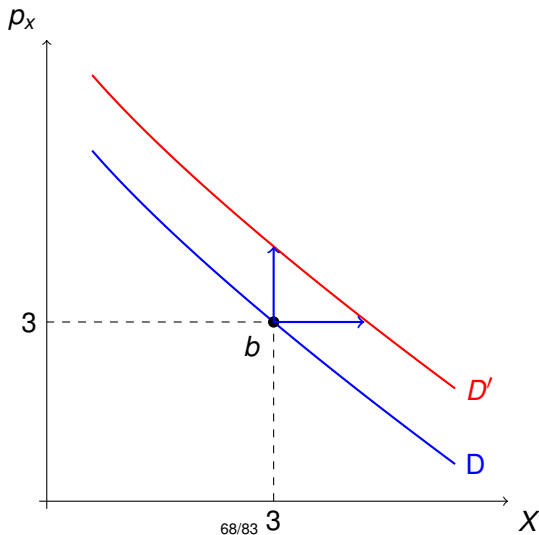
- ▶ À relação funcional entre a quantidade procurada de um bem e todas as variáveis que a influenciam, chama-se Função Procura:

$$Q_d = f(p, p_r, W, \dots)$$

- ▶ A curva de procura obtém-se estudando a relação que existe entre a quantidade procurada, Q_D , e o seu preço, p , para valores **dados** das outras variáveis.
(que não estão representadas nos eixos, onde se representa o gráfico da Procura)

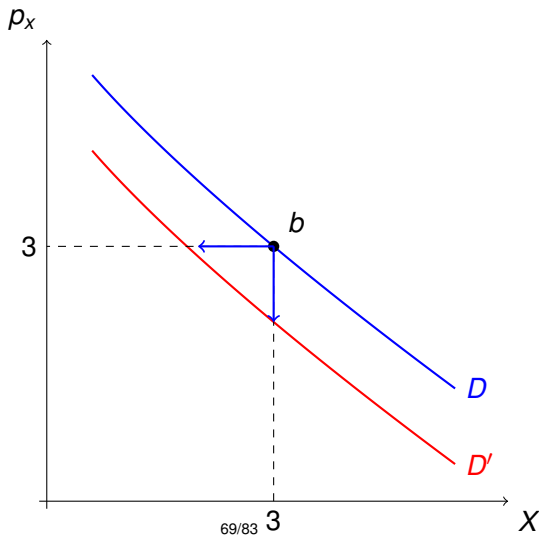
Expansão da Procura

Que alteração de variáveis exógenas poderia estar na origem da deslocação da procura?



Expansão da Procura

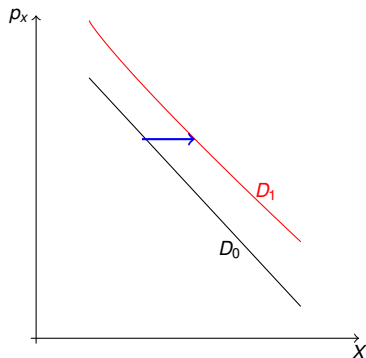
Que alteração de variáveis exógenas poderia estar na origem da deslocação da procura?



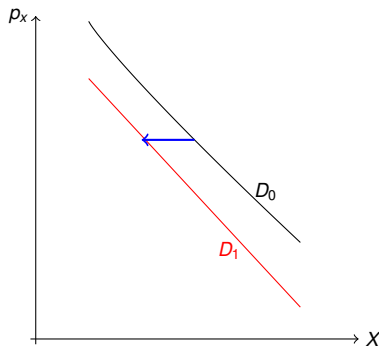
Em função de uma alteração de rendimento, *cæteris paribus*:

- ▶ Bens normais - Q^d varia no mesmo sentido de W
- ▶ Bens inferiores - Q^d varia inversamente a W

Aumento de rendimento

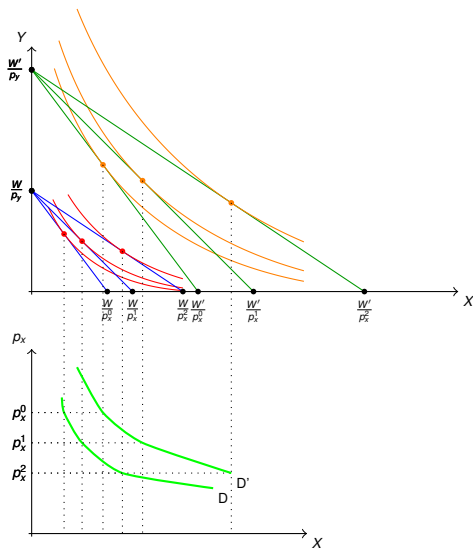


Para um bem normal,
expansão da Procura



Para um bem inferior,
contração da Procura

Dedução da Procura Individual



- ▶ Da determinação do óptimo do consumidor, deduz-se, então, a procura individual
- ▶ Por **adição**, obtém-se **a procura de mercado**, que herda todas as propriedades das procuras individuais

$$Q^D(P) = \sum_{i=1}^n Q_i^D(P)$$

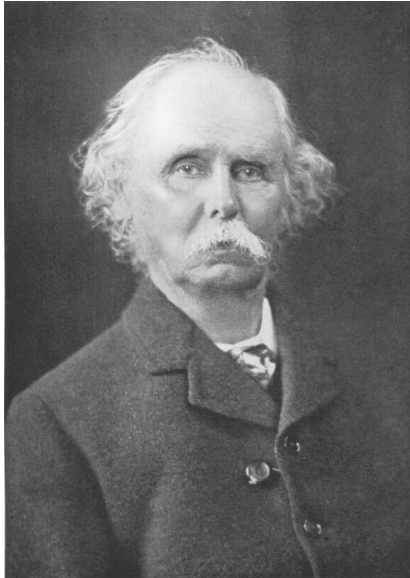
Para a simplificação de cálculo, é frequente utilizar-se modelos lineares para a Procura, na forma:

▶ $Q = a - b \times P$ (forma directa)

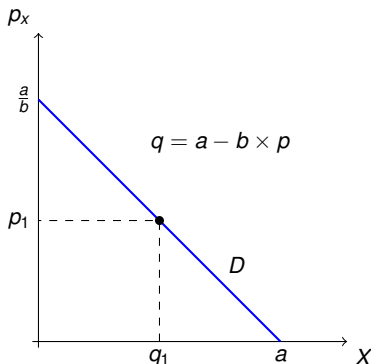
▶ $P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q$ (forma inversa)

Seja qual for a forma, representa-se sempre no espaço (Q, P) , devido a Marshall (1895) “Principles of Economics”

Alfred Marshall



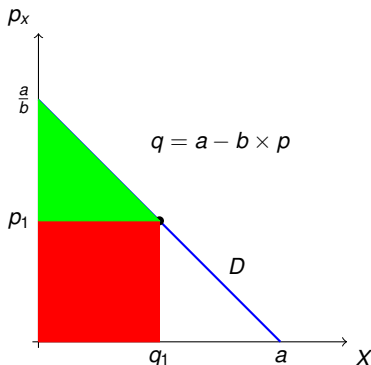
Modelos Lineares para a Procura: Interpretações



Para adquirir q_1 , no máximo os consumidores estão dispostos a pagar p_1 por unidade... ou

Ao preço p_1 , a escolha óptima de consumo é q_1 (individual ou somatório das individuais...)

Modelos Lineares para a Procura: Interpretações



- ▶ $p_1 \times q_1$ corresponde á **despesa** de consumo do bem em análise;
- ▶ $\left(\frac{a}{b} - p_1\right) \times q_1 \times \frac{1}{2}$ corresponde ao **excedente** do consumidor, ou seja corresponde à área do triângulo acima de p_1 e abaixo da Procura.

Por unidade do bem transaccionado, é a diferença entre o que o consumidor paga por unidade e o máximo que estaria disposto a pagar (preço de reserva, dado pela procura inversa)...

O excedente total do consumidor num mercado é o somatório de todos os excedentes individuais e corresponde graficamente à área abaixo da curva de procura e acima do preço de mercado.

Modelos Lineares para a Procura: Exemplo

Procura **individual** de pão sem glúten

Quadro:

Preço	Quantidade
0	50
1	40
2	30
3	20
4	10
5	0

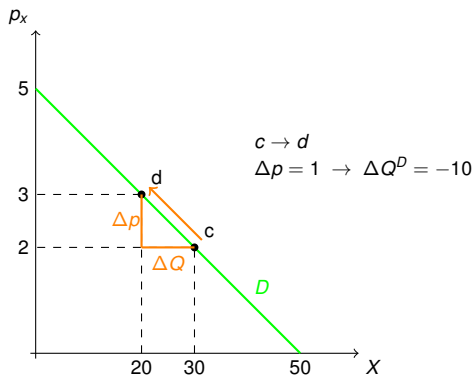
Declive da reta?

$$\frac{dp}{dQ} = \frac{\Delta p}{\Delta Q} = -0.1$$

Equação: $Q^D = 50 - 10 \times P$

ou $P = 5 - \frac{1}{10} Q^D$

Gráfico:



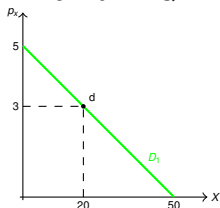
Modelos Lineares para a procura: Exemplo

Procura de mercado de pão sem glúten: $N=2$

Consumidor 1

$$Q_1^D = 50 - 10 \times p$$

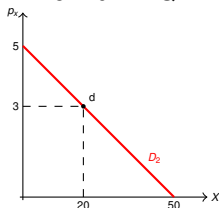
$$P = 5 - 0.1 \times Q$$



Consumidor 2

$$Q_2^D = 50 - 10 \times p$$

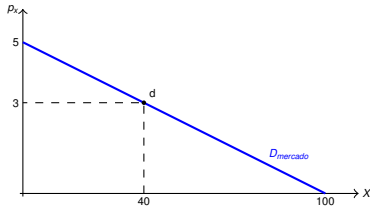
$$P = 5 - 0.1 \times Q$$



Mercado

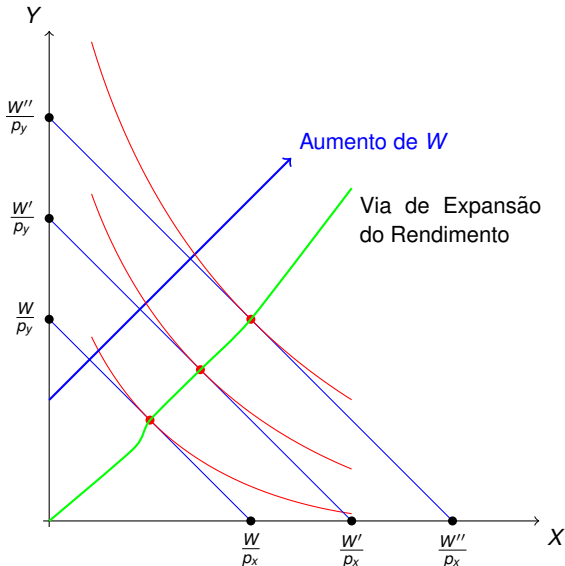
$$Q_M^D = 100 - 20 \times p$$

$$P = 5 - 0.05 \times Q$$

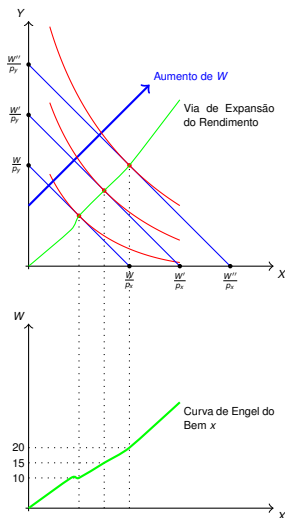


A agregação é sempre horizontal: O que se adiciona são quantidades, não preços. Se juntamos dois consumidores iguais, não é a mesma quantidade ao dobro do preço, mas sim o dobro da quantidade ao mesmo preço!!!

Curva de Procura Individual e alterações de rendimento



Via de Expansão de Rendimento e Curvas de Engel (bens normais)



Caso o bem X seja um bem inferior

