

# **ACH2047 – Economia para Computação**

## **Teoria do consumidor**

Profa. Dra. Izabela Sobiech Pellegrini  
10/03/2020

Pindyck & Rubinfeld, cap. 3, Acemoglu et al., cap. 5, Krugman & Wells, cap. 10

## RESUMO

- 3.1 Função de utilidade
- 3.2 Preferências do consumidor
- 3.3 Restrições orçamentárias
- 3.4 A escolha do consumidor
- 3.5 Demanda individual
- 3.6 Excedente do consumidor

---

## Comportamento do Consumidor

- **teoria do comportamento do consumidor** Descrição de como os consumidores alocam a renda, entre diferentes bens e serviços, procurando maximizar seu bem-estar.

O comportamento do consumidor é mais bem compreendido quando ele é examinado em três etapas distintas:

1. Preferências do consumidor
2. Restrições orçamentárias
3. Escolhas do consumidor

- **utilidade (de um consumidor)** Medida de satisfação derivada do consumo de bens e serviços. Unidade de mensuração – **util**.
- **cesta de consumo (ou pacote)** A combinação de todos os bens e serviços consumidos por uma dada pessoa
- **função de utilidade** A utilidade total gerada pelo pacote de consumo de um indivíduo.

## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

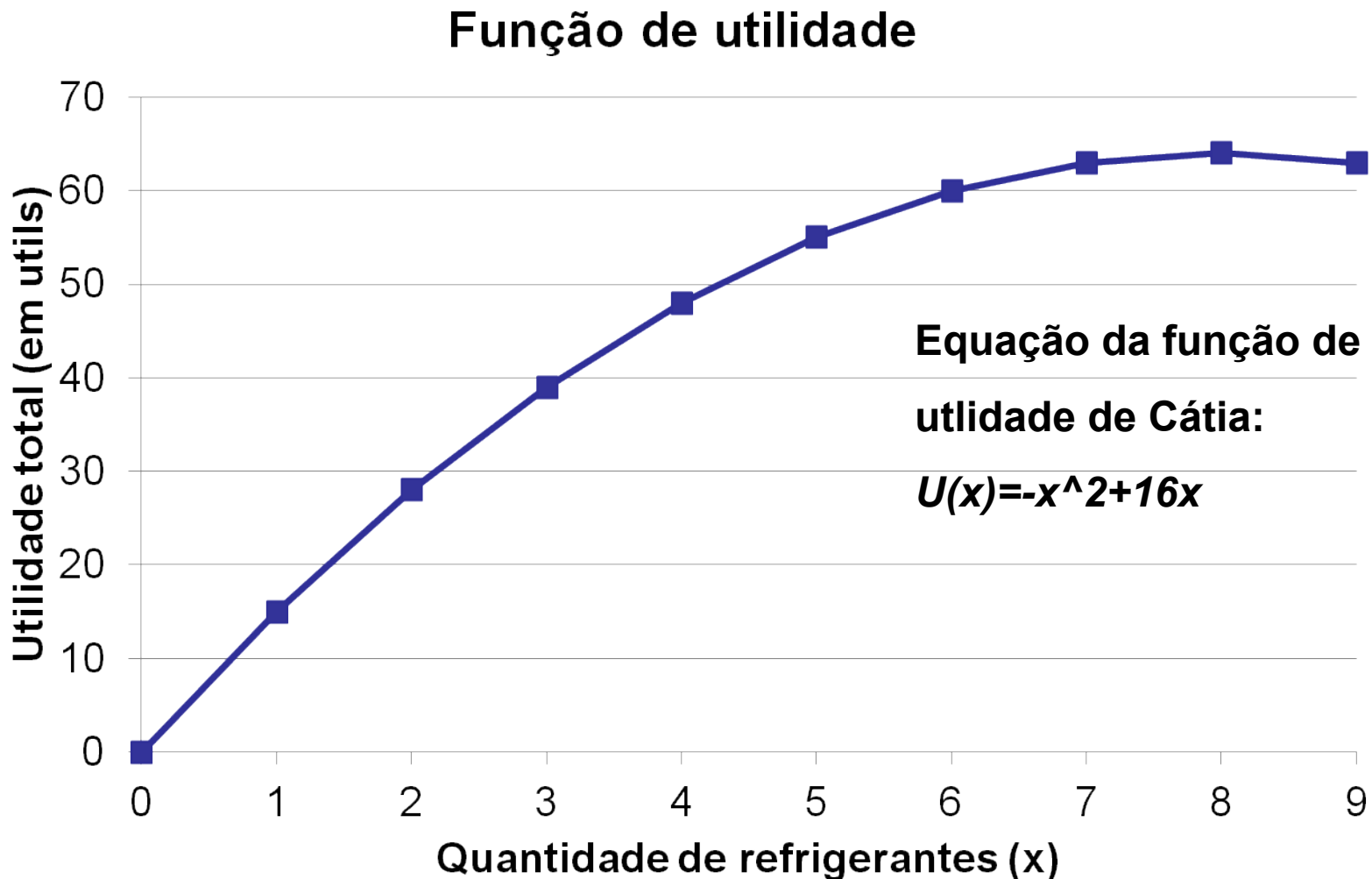
Exemplo – Utilidade de Cátia de consumo de refrigerante

Quantidade de refrigerante	Utilidade total (utils)
0	0
1	15
2	28
3	39
4	48
5	55
6	60
7	63
8	64
9	63

## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

Exemplo – Utilidade de Cátia de consumo de refrigerante



### Princípio da utilidade marginal decrescente

- **utilidade marginal** A mudança na utilidade gerada por consumir uma unidade adicional de um bem ou serviço (ou uma pequena quantidade adicional de um bem ou serviço) (-> *benefício marginal*)

$$UM(x) = \Delta U(x) / \Delta x$$

*ou para mudanças infinitamente pequenas em x:*

$$UM(x) = dU(x)/dx$$

- **princípio da utilidade marginal decrescente** A proposição de que cada unidade (ou quantidade pequena) sucessiva de um bem ou serviço consumida adiciona menos utilidade que a unidade anterior.

## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

### Princípio da utilidade marginal decrescente

Exemplo – Utilidade de Cátia de consumo de refrigerante (cont.)

Quantidade de refrigerante	Utilidade total (utils)	Utilidade marginal (UM)
0	0	-
1	15	15
2	28	13
3	39	11
4	48	9
5	55	7
6	60	5
7	63	3
8	64	1
9	63	-1



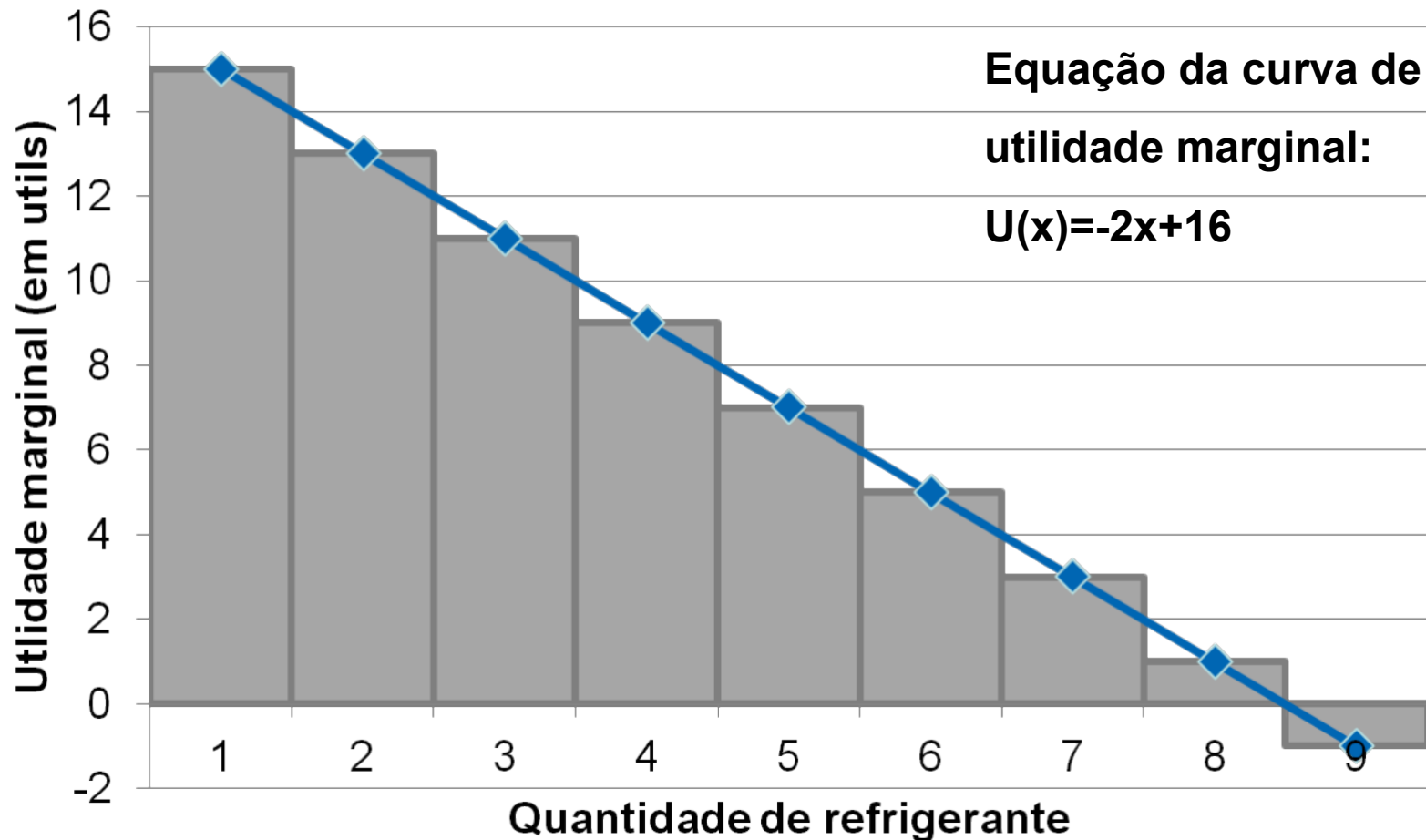
## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

### Princípio da utilidade marginal decrescente

Exemplo – Utilidade de Cátia de consumo de refrigerante (cont.)

### Curva de utilidade marginal



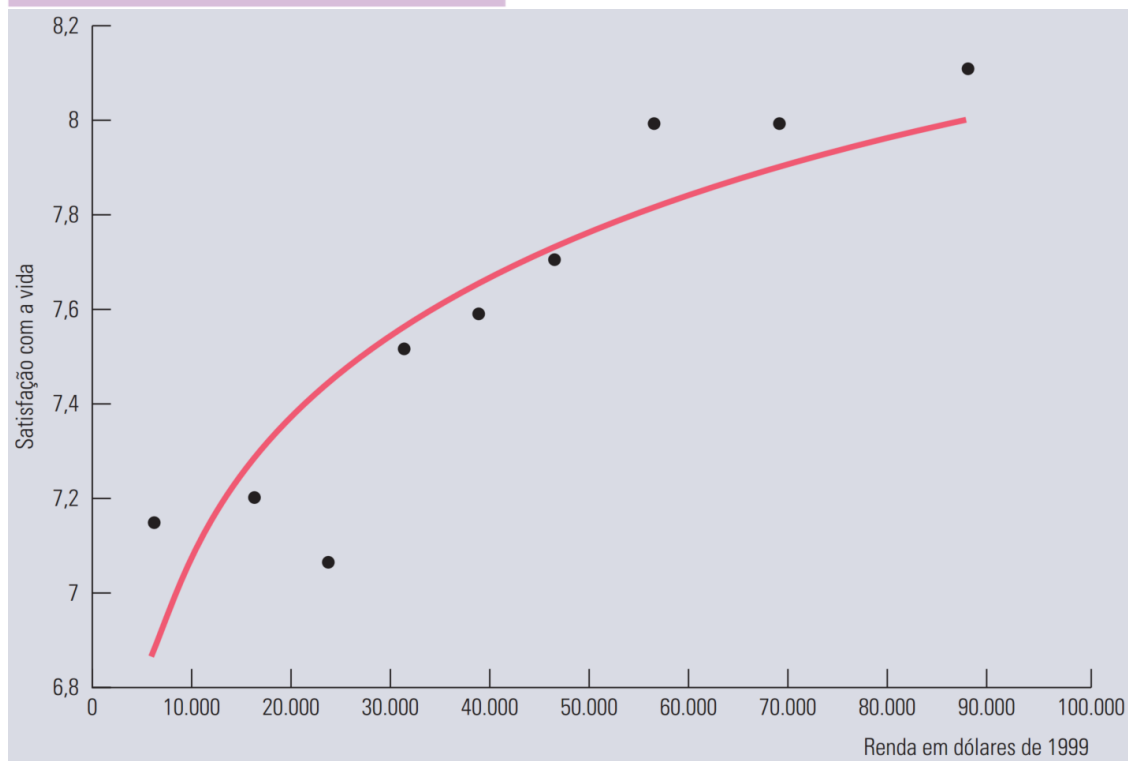
## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

### Exemplo 3.7 Utilidade marginal e felicidade

Figura 3.21

#### Utilidade marginal e felicidade



Uma comparação dos níveis médios de felicidade entre diferentes classes econômicas nos Estados Unidos mostrou que a felicidade aumenta com a renda, mas a uma taxa decrescente.

## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

### Cestas de consumo

TABELA 3.1 Cestas de mercado alternativas		
Cesta de mercado	Unidades de alimentos (A)	Unidades de vestuário (V)
<i>A</i>	1	1
<i>B</i>	1	4
<i>C</i>	4	1
<i>D</i>	4	4
<i>E</i>	2	8
<i>F</i>	3	3

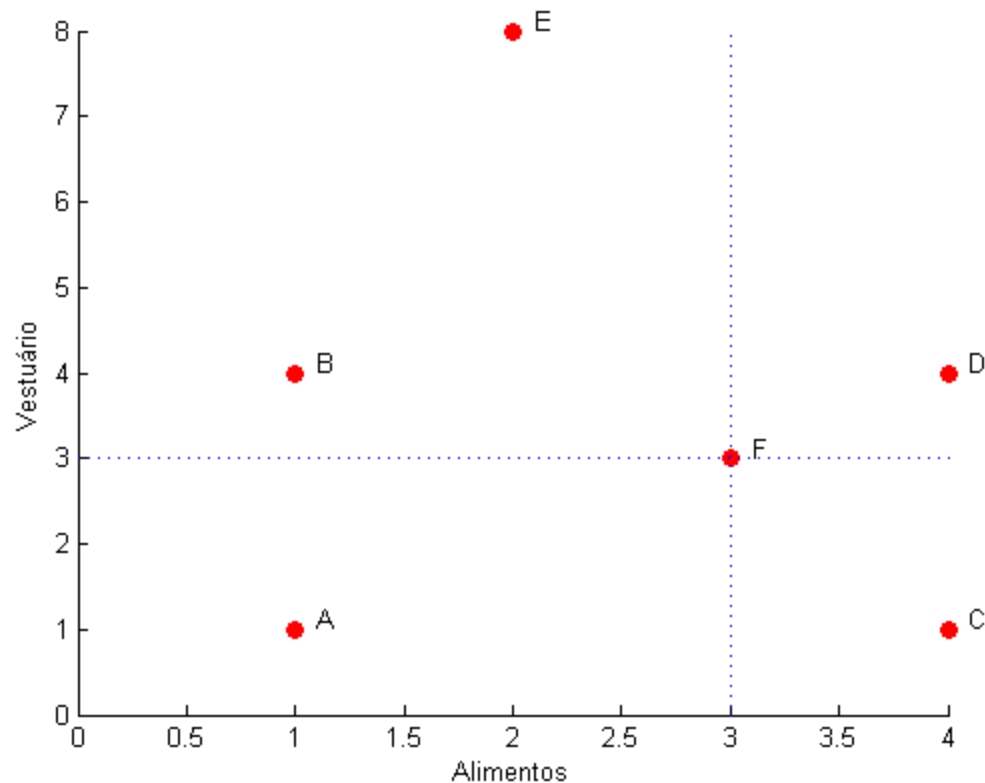
## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

### Cestas de consumo

Em geral o consumidor prefere ter **quantidades maiores de todos os bens e serviços** na sua cesta de consumo.

- todas as cestas abaixo e à esquerda da cesta F são piores para o consumidor.
- todas as cestas acima e à direita da cesta F são melhores para o consumidor.
- não é possível dizer se o consumidor prefere a cesta B ou F, ou cesta C ou F.



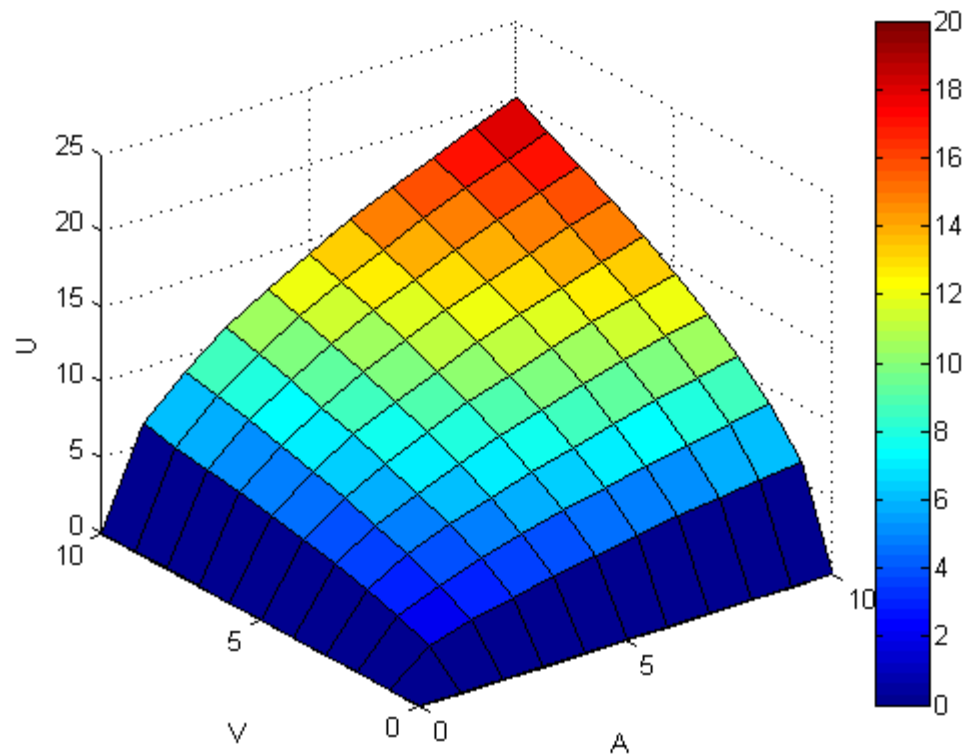
=> **É necessário obter informações adicionais sobre as preferências do consumidor!**

## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

Função de utilidade para mais que um bem ou serviço (multivariada)

Exemplo:  $U(A,V)=2*A^{0,5}*V^{0,5}$



## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

### Cestas de consumo e nível de utilidade

$$U(A,V)=2*A^{0,5}*V^{0,5}$$

Cestas de mercado alternativas			
Cesta de mercado	Unidades de alimentos	Unidades de vestuário	Nível de utilidade
<i>A</i>	1	1	2
<i>B</i>	1	4	4
<i>C</i>	4	1	4
<i>D</i>	4	4	8
<i>E</i>	2	8	8
<i>F</i>	3	3	6

## 3.1

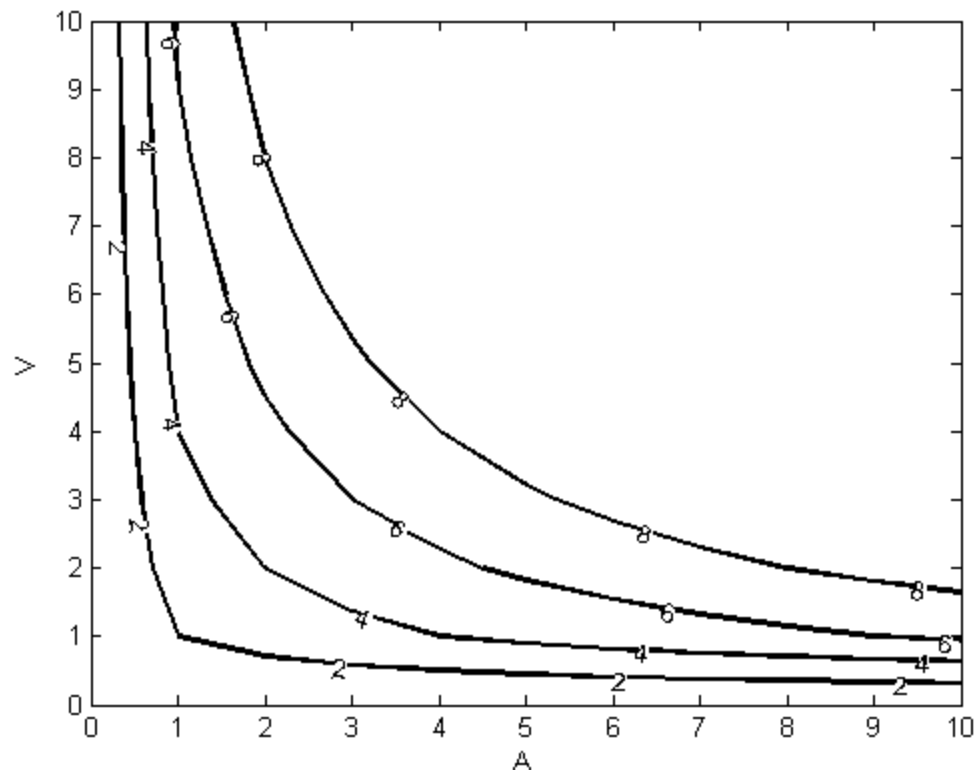
## FUNÇÃO DE UTILIDADE

Função de utilidade para mais que um bem ou serviço (multivariada)

$$U(A,V)=2*A^{0,5}*V^{0,5}$$

Quais cestas de mercado dão um nível de utilidade igual a 2? E quais 8?

- **curva de indiferença** Curva que representa todas as combinações de cestas de mercado que fornecem o mesmo nível de satisfação para um consumidor.
- **mapa das curvas de indiferença** Uma coleção de curvas de indiferença que representa a função de utilidade inteira e cada curva de indiferença corresponde a um nível diferente de utilidade.



## 3.1

## FUNÇÃO DE UTILIDADE

Função de utilidade para mais que um bem ou serviço (multivariada)

$$U(A,V)=2*A^{0,5}*V^{0,5}$$

Quais cestas de mercado dão um nível de utilidade igual a 2? E quais 8?

Equação da curva de indiferença  
que mostra todas as cestas de  
utilidade 2:

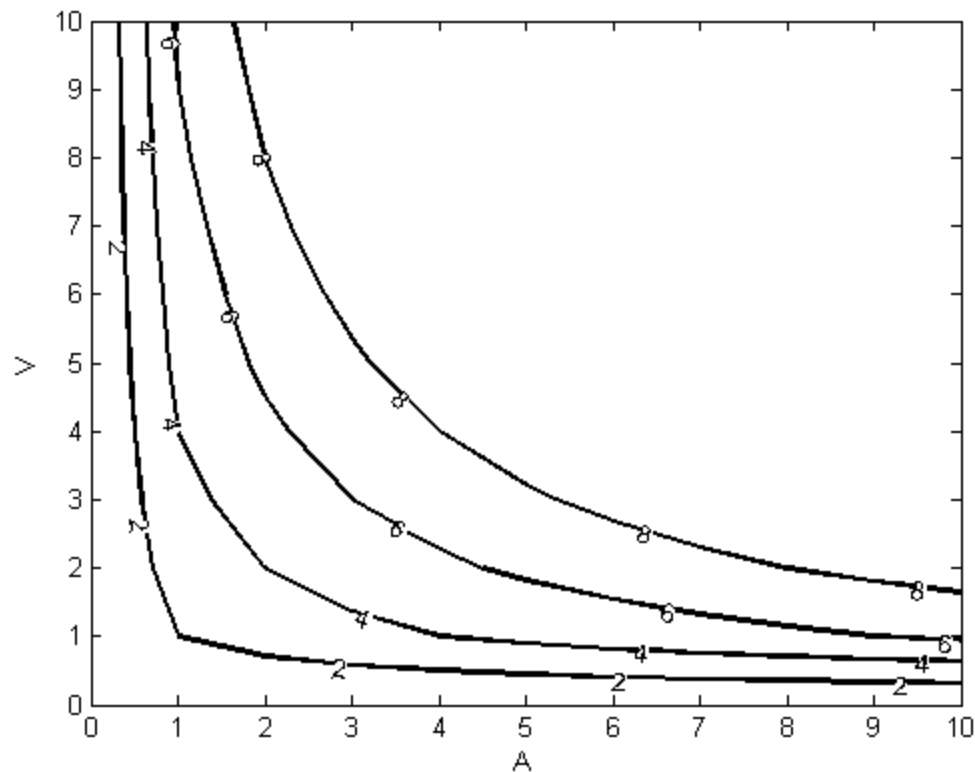
$$2=2*A^{0,5}*V^{0,5}$$

$$\Rightarrow V=1/A$$

E utilidade 8:

$$8=2*A^{0,5}*V^{0,5}$$

$$\Rightarrow V=16/A$$





### Propriedades gerais das curvas de indiferença

A função de utilidade e o mapa das curvas de indiferença representam as **preferências** do consumidor.

1. Curvas de indiferença *nunca se cruzam*.
2. Uma curva de indiferença *mais distante da origem* representam nível de *utilidade mais elevado*.
3. Curvas de indiferença têm *inclinação para baixo*.
4. Curvas de indiferença são *convexas* (formato da letra U).

## 3.2

## PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR

### Curvas de indiferença nunca se cruzam.

Figura 3.4

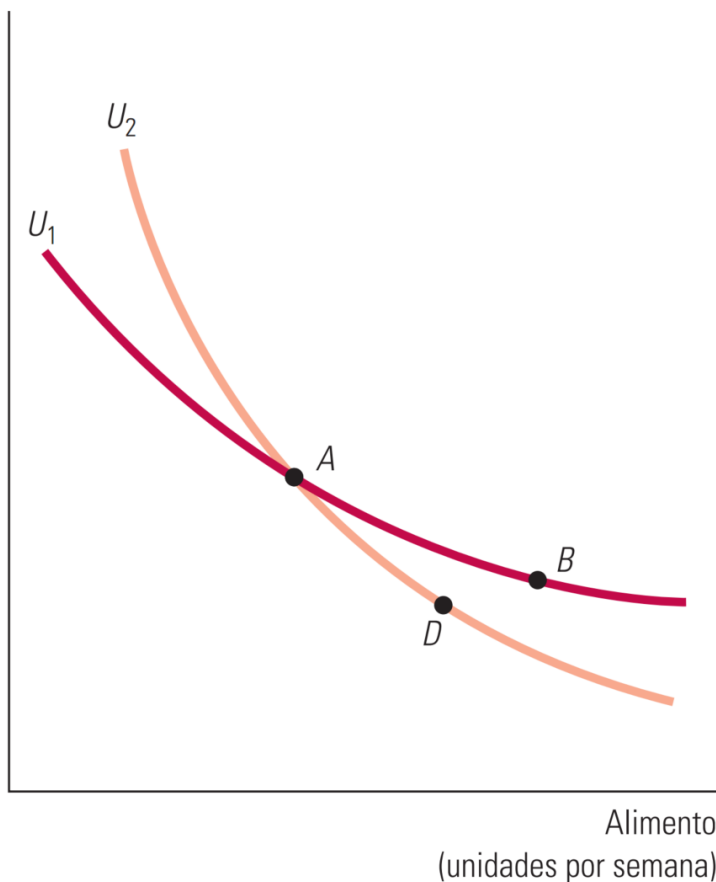
**As curvas de indiferença não podem se interceptar.**

Se as curvas de indiferença  $U_1$  e  $U_2$  se interceptassem, uma das premissas da teoria do consumidor seria violada.

De acordo com o diagrama, o consumidor seria indiferente à cesta A, B ou D. Entretanto, B deveria ser preferível a D, pois B contém quantidades maiores de ambas as mercadorias.

Violação das premissas de transitividade e de que mais é sempre melhor do que menos.

Vestuário  
(unidades por semana)



## 3.2

# PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR

## Taxa marginal de substituição

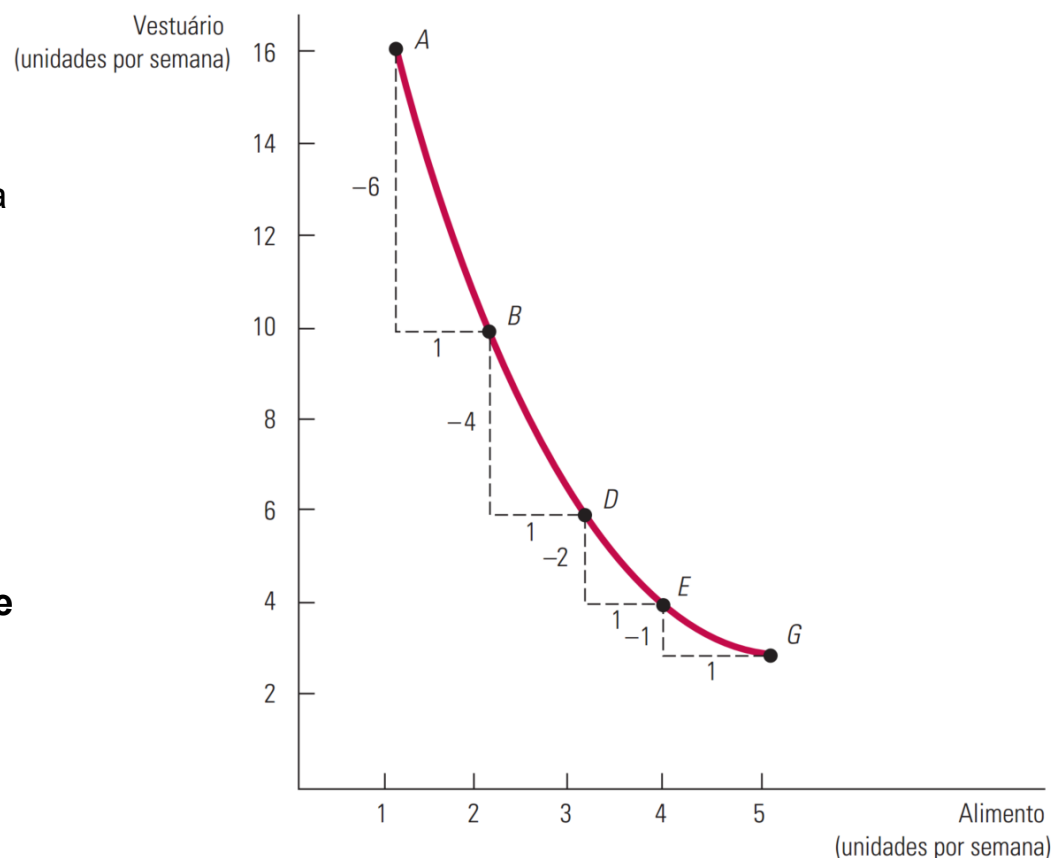
- **taxa marginal de substituição (TMS)** Quantidade máxima de um bem que um consumidor está disposto a deixar de consumir para obter uma unidade adicional de um outro bem.

Figura 3.5

### Taxa marginal de substituição

A TMS é medida pela magnitude da inclinação de uma curva de indiferença traçada para um. Na figura, a taxa marginal de substituição entre vestuário (V) e alimento (A) cai de 6 (entre A e B), para 4 (entre B e D), para 2 (entre D e E), até 1 (entre E e G).

**Convexidade** O declínio da TMS reflete a premissa de **taxa marginal de substituição decrescente**. Quando a TMS diminui ao longo da curva de indiferença, a curva é convexa.



### Bens nocivos

- **bens nocivos** Mercadorias que os consumidores preferem em menor quantidade em vez de maior quantidade.  
(Propriedade 2 ou 3 das curvas de indiferença violada.)

### Substitutos perfeitos e complementos perfeitos

- **substitutos perfeitos** Dois bens são substitutos perfeitos quando a TMS de um pelo outro é uma constante.
- **complementos perfeitos** Dois bens são complementos perfeitos quando a TMS entre eles for infinita; nesse caso, as curvas de indiferença são ângulos retos.

(Propriedade 4 das curvas de indiferença violada.)

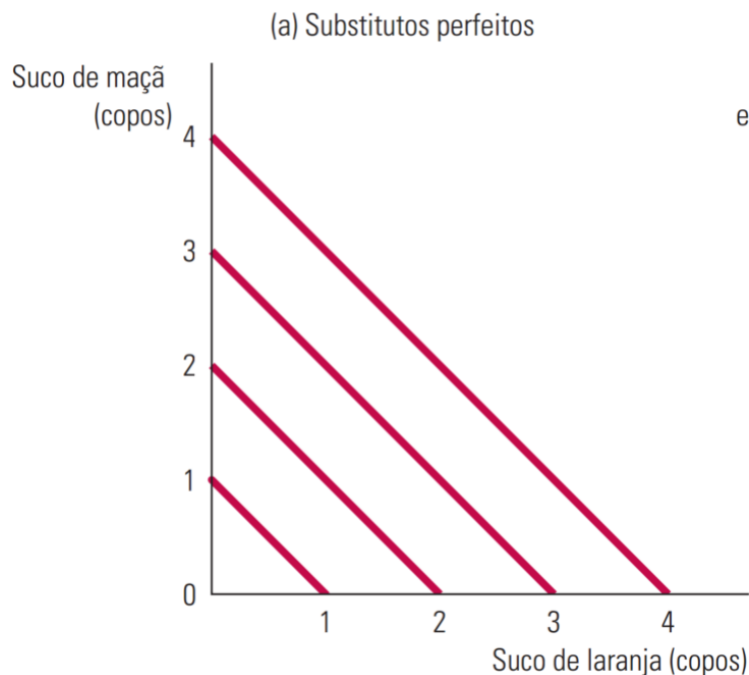
## 3.2

## PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR

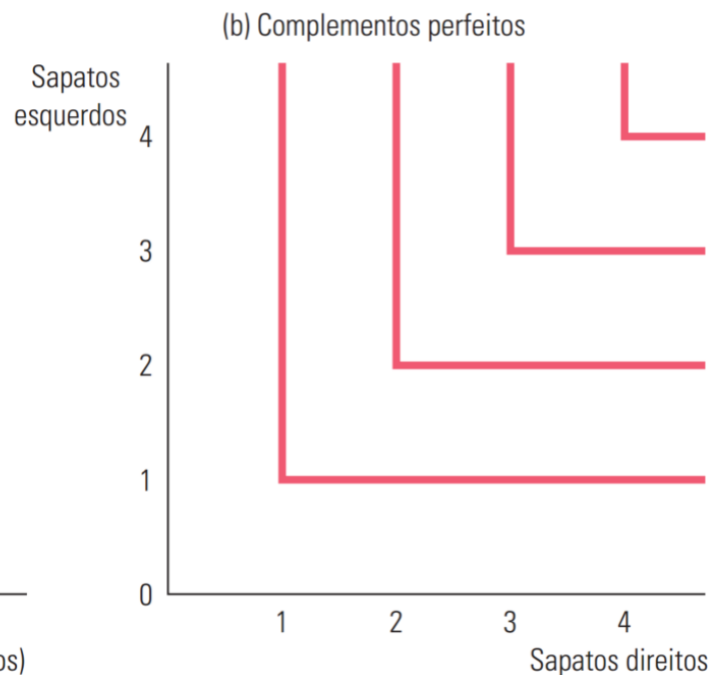
### Substitutos perfeitos e complementos perfeitos

Figura 3.6

#### Substitutos perfeitos e complementos perfeitos



Em **(a)**, Bob classifica suco de maçã e suco de laranja como substitutos perfeitos; ele sempre é indiferente entre um copo de um ou de outro. Nesse exemplo a TMS é igual a 1.



Em **(b)**, Jane considera sapatos esquerdos e sapatos direitos complementos perfeitos. Um sapato esquerdo adicional não propicia aumento na satisfação, a menos que ela obtenha o sapato direito correspondente.

## 3.2

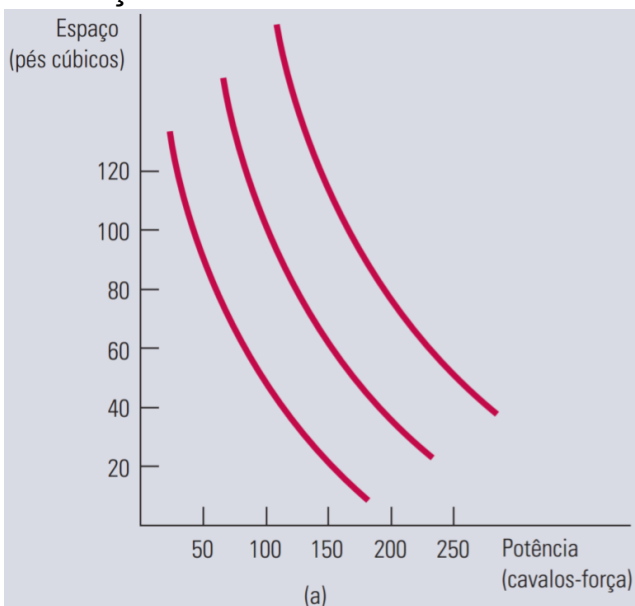
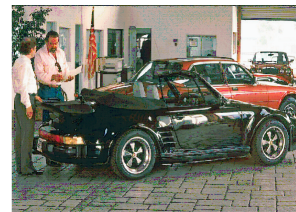
## PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR

### Exemplo 3.1 Projeto de um novo automóvel (I)

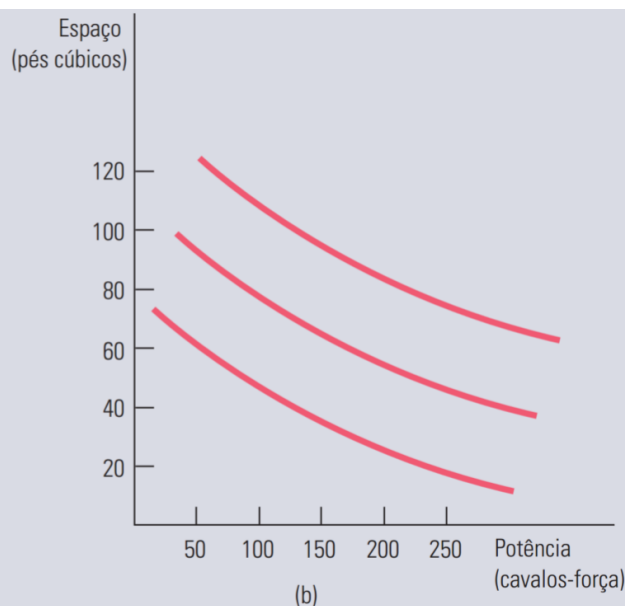
Figura 3.7

#### Preferências por atributos de automóveis

As preferências relativas aos atributos de um automóvel podem ser descritas pelas curvas de indiferença. Cada curva mostra a combinação de potência e espaço interno que fornece a mesma satisfação.



Os proprietários de cupês Ford Mustang **(a)** estão dispostos a abrir mão de bastante espaço interno em troca de potência adicional.



O oposto vale para os proprietários do Ford Explorer **(b)**. Eles preferem espaço interno a potência.

## Exercício 2

Trace curvas de indiferença que representem as seguintes preferências de um consumidor por duas mercadorias: hambúrguer e refrigerante. Indique a direção na qual a satisfação (ou a utilidade) da pessoa está crescendo.

- a. Joe tem curvas de indiferença convexas e não gosta nem de hambúrguer nem de refrigerante.
- b. Jane adora hambúrgueres e não gosta de refrigerantes. Se lhe servirem um refrigerante, é mais provável que ela o despeje no ralo em vez de bebê-lo.
- c. Bob adora hambúrgueres e não gosta de refrigerantes. Se lhe servirem um refrigerante, ele aceitará por educação.
- d. Molly adora hambúrgueres e refrigerantes, mas insiste em consumir exatamente um refrigerante para cada dois hambúrgueres que come.
- f. Para Mary, um hambúrguer extra proporciona o dobro de satisfação que um refrigerante extra.

.

## 3.3 RESTRIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS

- **restrições orçamentárias** Restrições que os consumidores enfrentam como resultado do fato de suas rendas serem limitadas.

### A linha de orçamento

- **linha de orçamento** Todas as combinações de bens para as quais o total de dinheiro gasto é igual à renda ( $I$ ).

$$P_A A + P_V V = I \quad (3.1)$$

Exemplo: Renda:  $I=9$ ,  $P_A = \text{US\$ } 1$ ,  $P_V = \text{US\$ } 2$ .

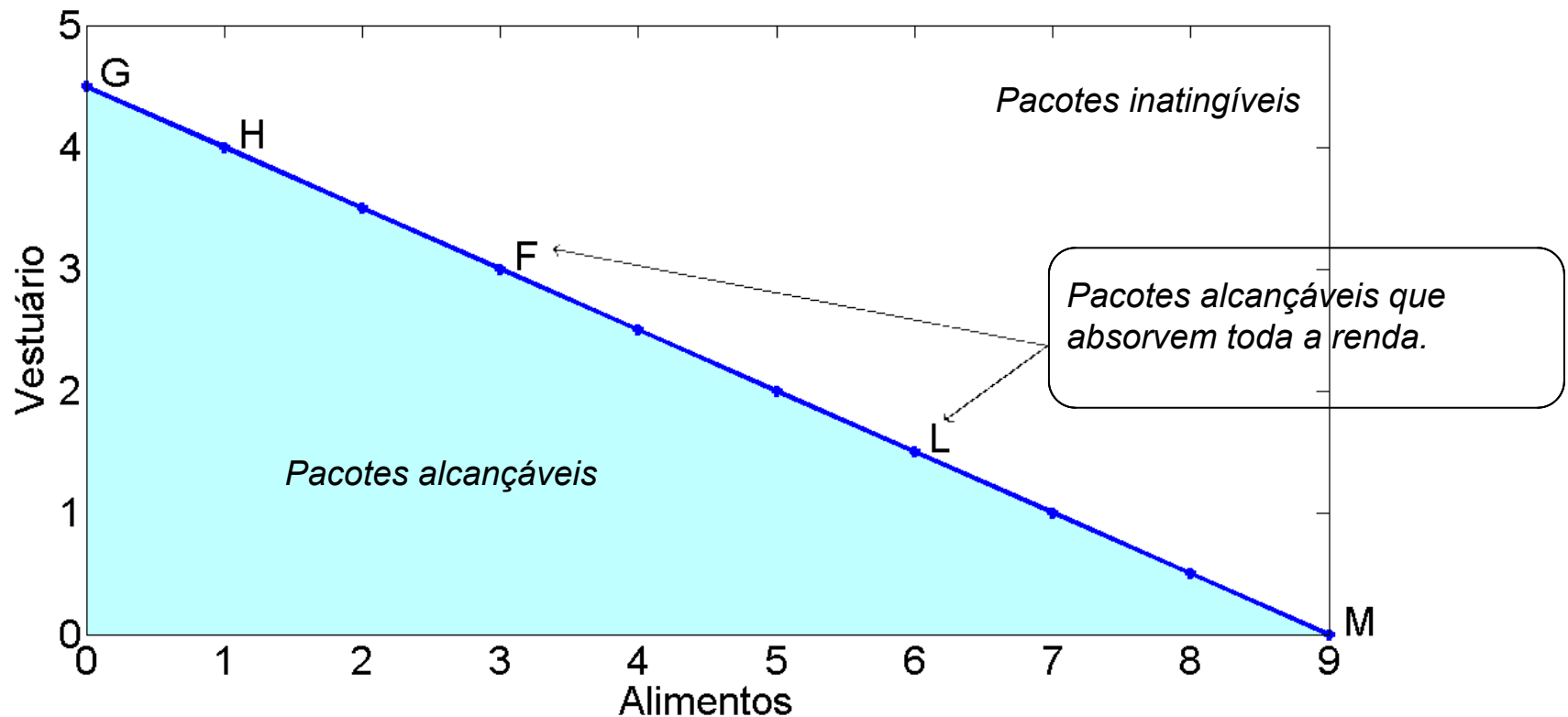
Cestas de mercado e a linha de orçamento			
Cesta	Alimento (A)	Vestuário (V)	Despesa total
G	0	4,5	\$9
H	1	4	\$9
F	3	3	\$9
L	6	1,5	\$9
M	9	0	\$9



### 3.3 RESTRIÇÕES ORCAMENTÁRIAS

#### Linha de orçamento

Exemplo: Renda:  $I=9$ ,  $P_A = \text{US\$ } 1$ ,  $P_V = \text{US\$ } 2$ .



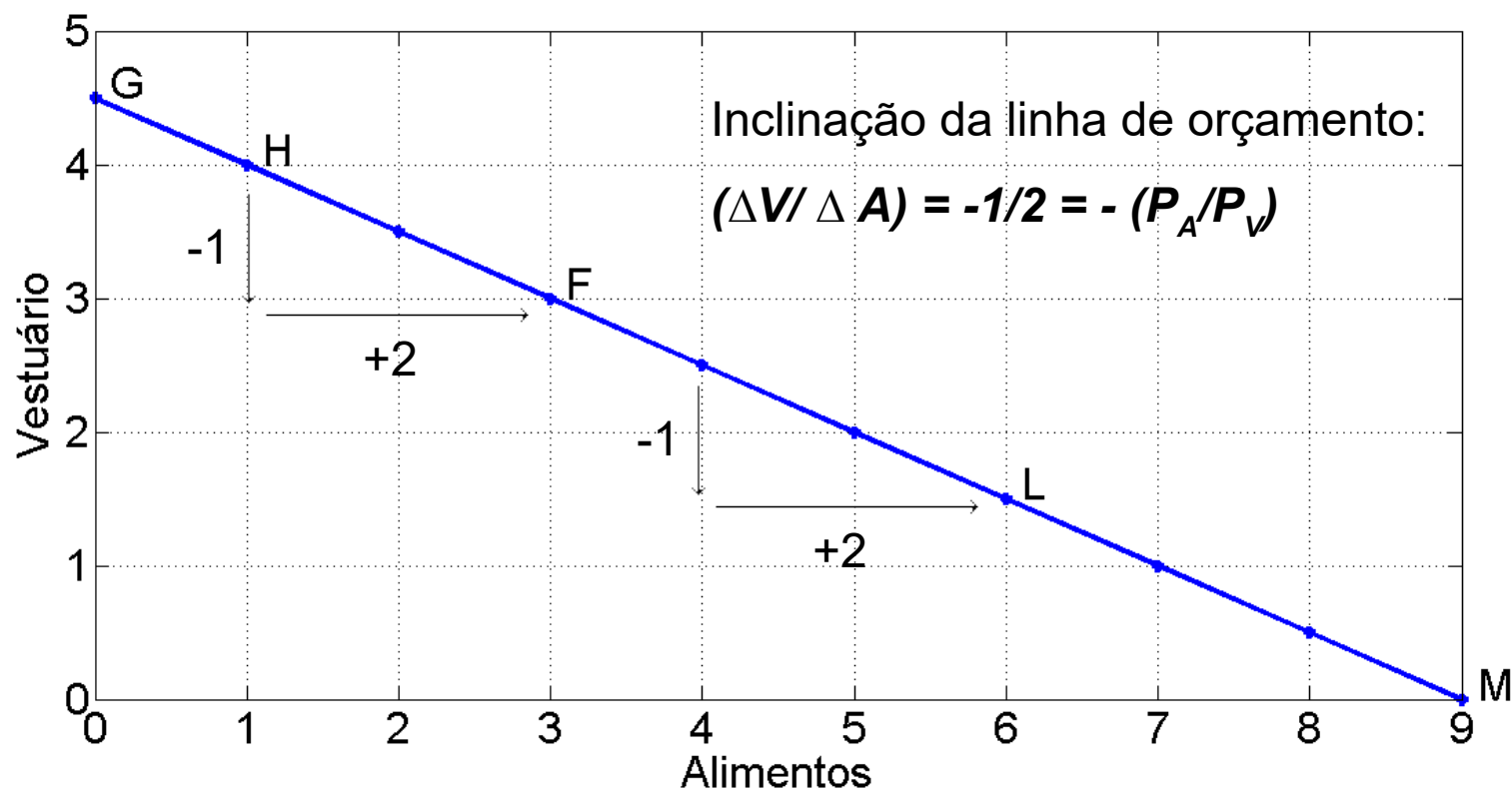
## 3.3 RESTRIÇÕES ORÇAMENTÁRIAS

### Linha de orçamento

Exemplo: Renda:  $I=9$ ,  $P_A = \text{US\$ } 1$ ,  $P_V = \text{US\$ } 2$ .

Equação da linha de orçamento:

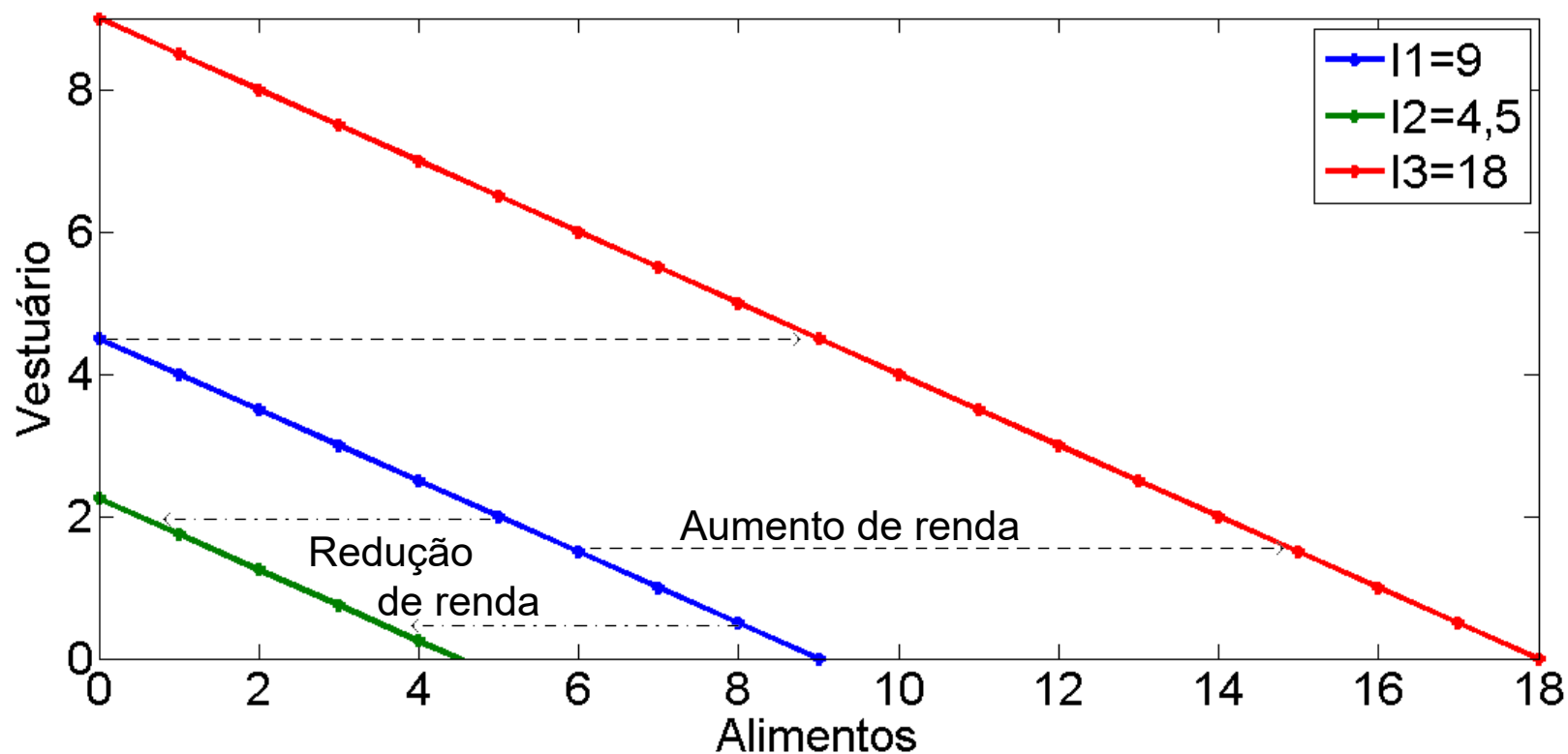
$$V = (I/P_V) - (P_A/P_V)A \quad (3.2)$$



### 3.3

## RESTRIÇÕES ORCAMENTÁRIAS

### Efeitos das modificações na renda

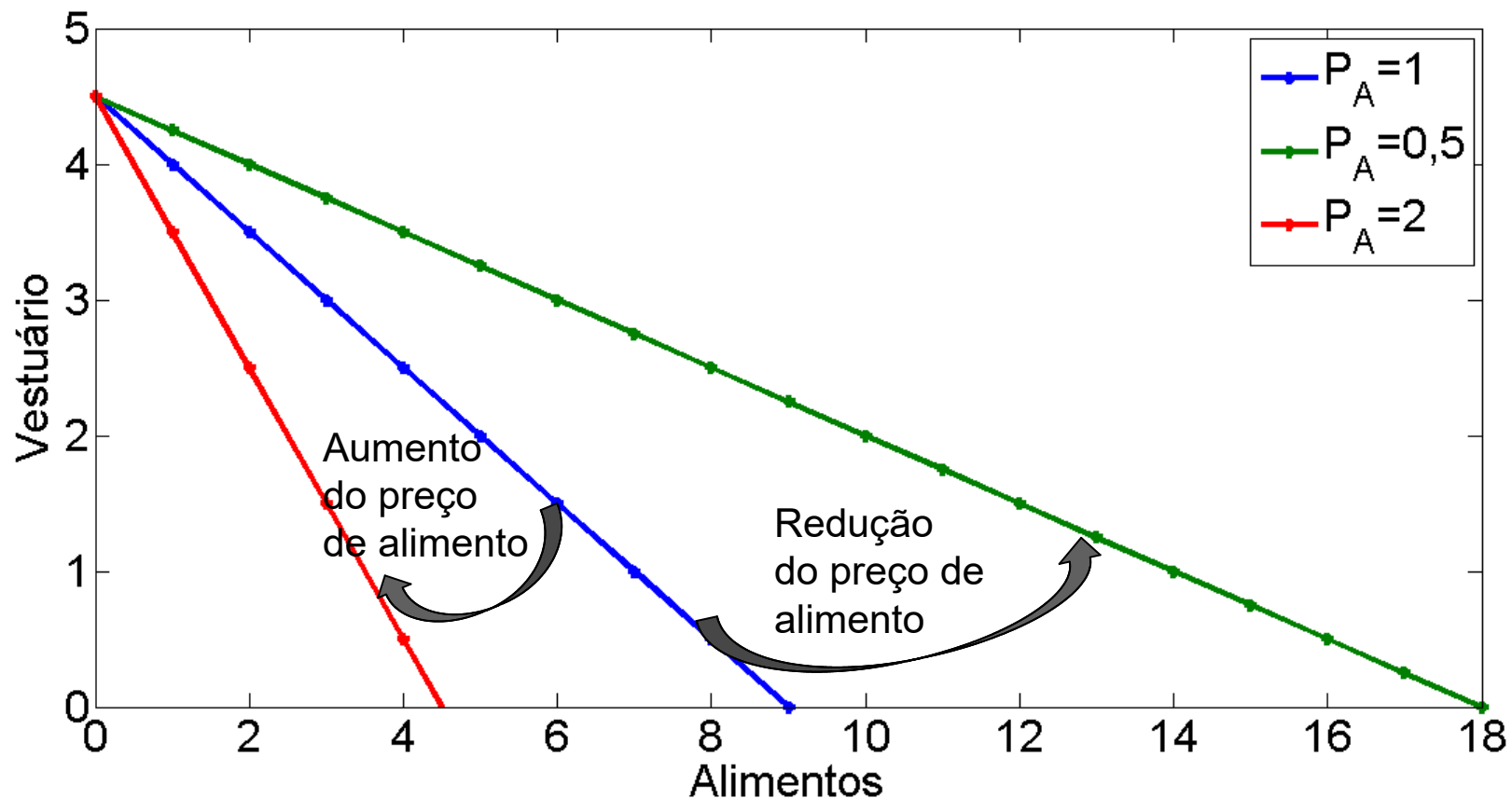


### 3.3

## RESTRIÇÕES ORCAMENTÁRIAS

### Efeitos das modificações nos preços

**Mudança no preço** Uma mudança no preço de um dos bens (com a renda inalterada) provoca uma rotação na linha de orçamento em torno de um intercepto.

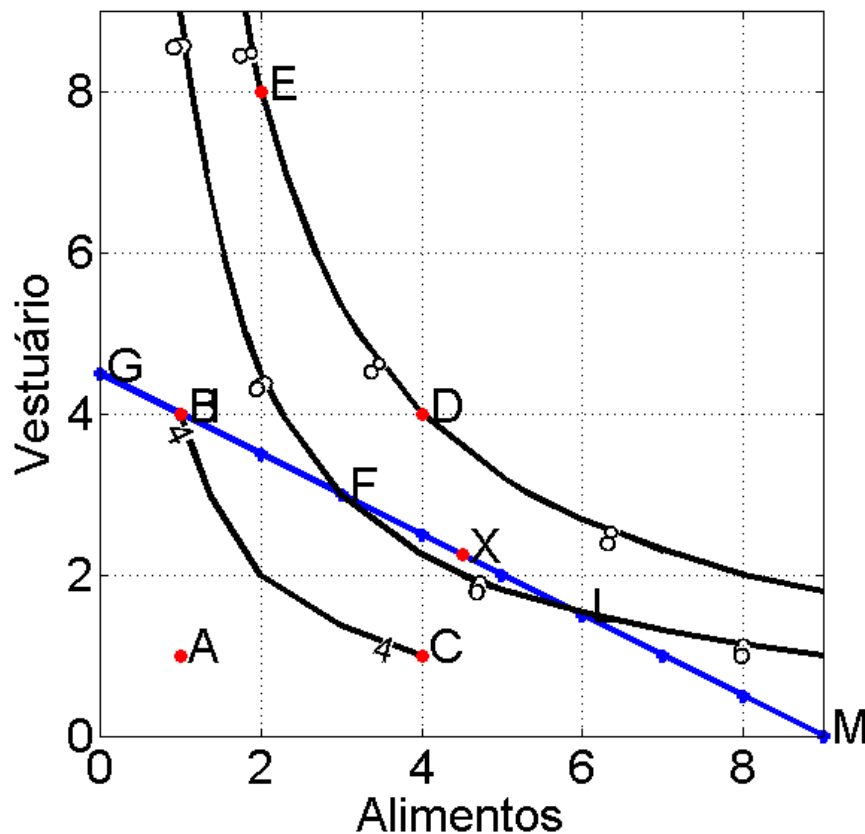


## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

A cesta de mercado maximizadora deverá satisfazer duas condições:

1. *Deverá estar sobre a linha de orçamento.*
2. *Deverá dar ao consumidor sua combinação preferida de bens e serviços.*



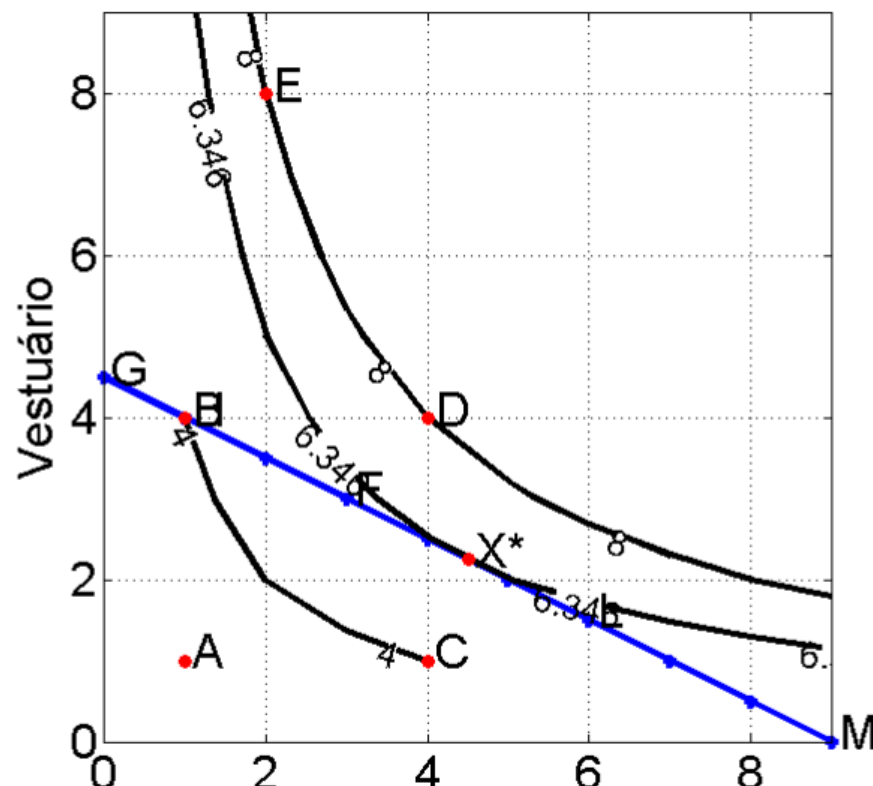
## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

Os consumidores maximizam sua satisfação no ponto  $X^*$  no qual a linha de orçamento e a curva de indiferença são tangentes.

No ponto  $X^*$  (de maximização), a TMS entre os dois bens é igual à razão entre os preços ( $TMS = (P_A / P_V)$ ).

**Escolha ótima:  $A^*=4,5$ ,  $V^*=2,25$ ,  $U(A^*,V^*)=6,346$**



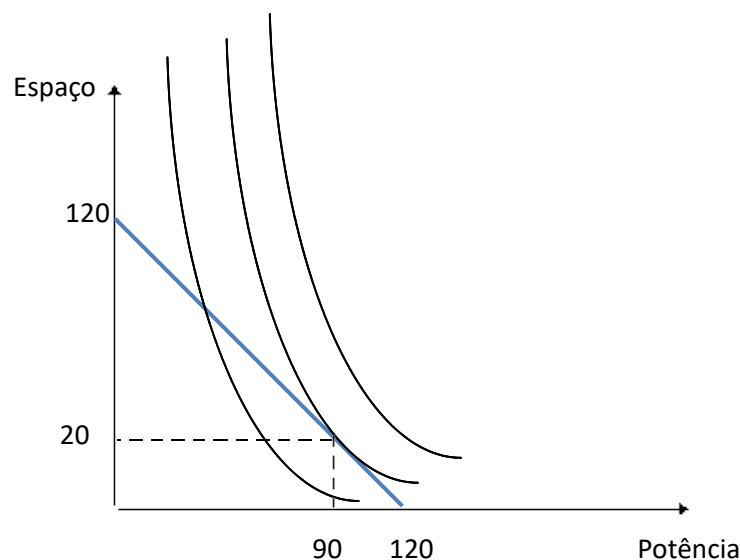
## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

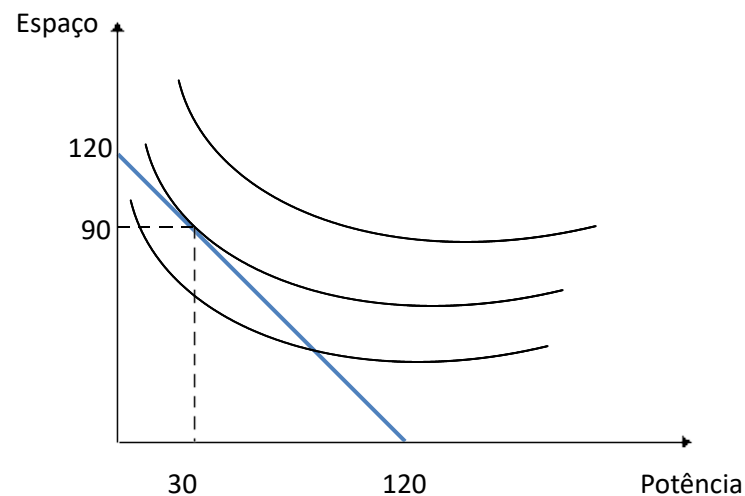
### Exemplo 3.3 Projeto de um novo automóvel (II)

Figura 3.14

Escolha do consumidor por atributos dos automóveis



(a)



(b)

Os consumidores em **(a)** estão dispostos a abrir mão de uma considerável dose de espaço interno para obter algum desempenho adicional. Dada a restrição orçamentária, eles escolherão um automóvel em que a potência se destaque.

O oposto é válido para os consumidores em **(b)**.

## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

### Soluções de canto

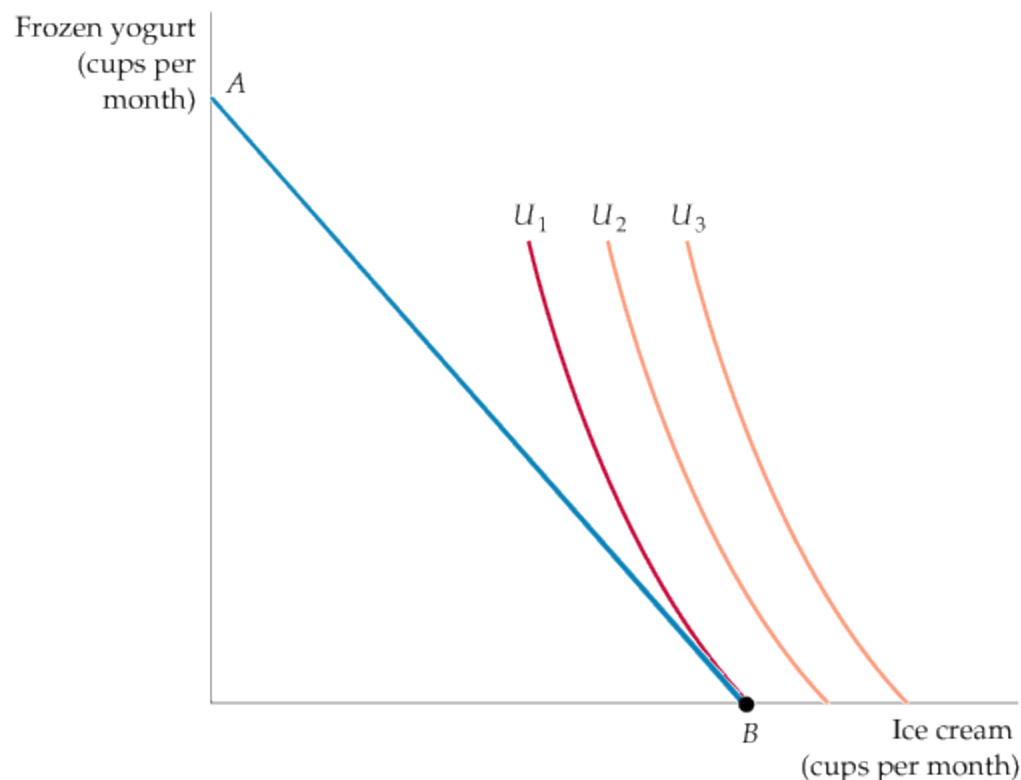
- **solução de canto** Situação na qual a taxa marginal de substituição de um bem por outro, em uma cesta de mercado escolhida, não é igual à inclinação da linha de orçamento.

Figura 3.15

#### Uma solução de canto

O consumidor maximiza sua satisfação adquirindo apenas um dos dois bens.

Dada a linha de orçamento AB, o maior nível de satisfação é alcançado no ponto B na curva de indiferença  $U_1$ , em que a TMS (de sorvete por iogurte congelado) é maior do que a razão entre os preços do sorvete e do iogurte congelado.





## 3.4

### A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

- **princípio da igualdade marginal** Princípio segundo o qual a utilidade é maximizada quando os consumidores igualam a utilidade marginal por unidade monetária gasta em cada um dos bens.

Para uma variação de quantidades ao longo da curva de indiferença é válido que:

(Mudança na utilidade total por causa de menos consumo de vestuário)  
+ (Mudança na utilidade total por causa de maior consumo de alimentos) = 0

$$UM_V \cdot \Delta V + UM_A \cdot \Delta A = 0$$

$$\Leftrightarrow -(\Delta V / \Delta A) = (UM_A / UM_V)$$

$$\Leftrightarrow TMS = (UM_A / UM_V)$$

No ponto de escolha ótima:  $TMS = (P_A / P_V)$ , então

$$UM_A / UM_V = P_A / P_V, \text{ ou}$$

$$UM_A / P_A = UM_V / P_V \quad (3.7)$$

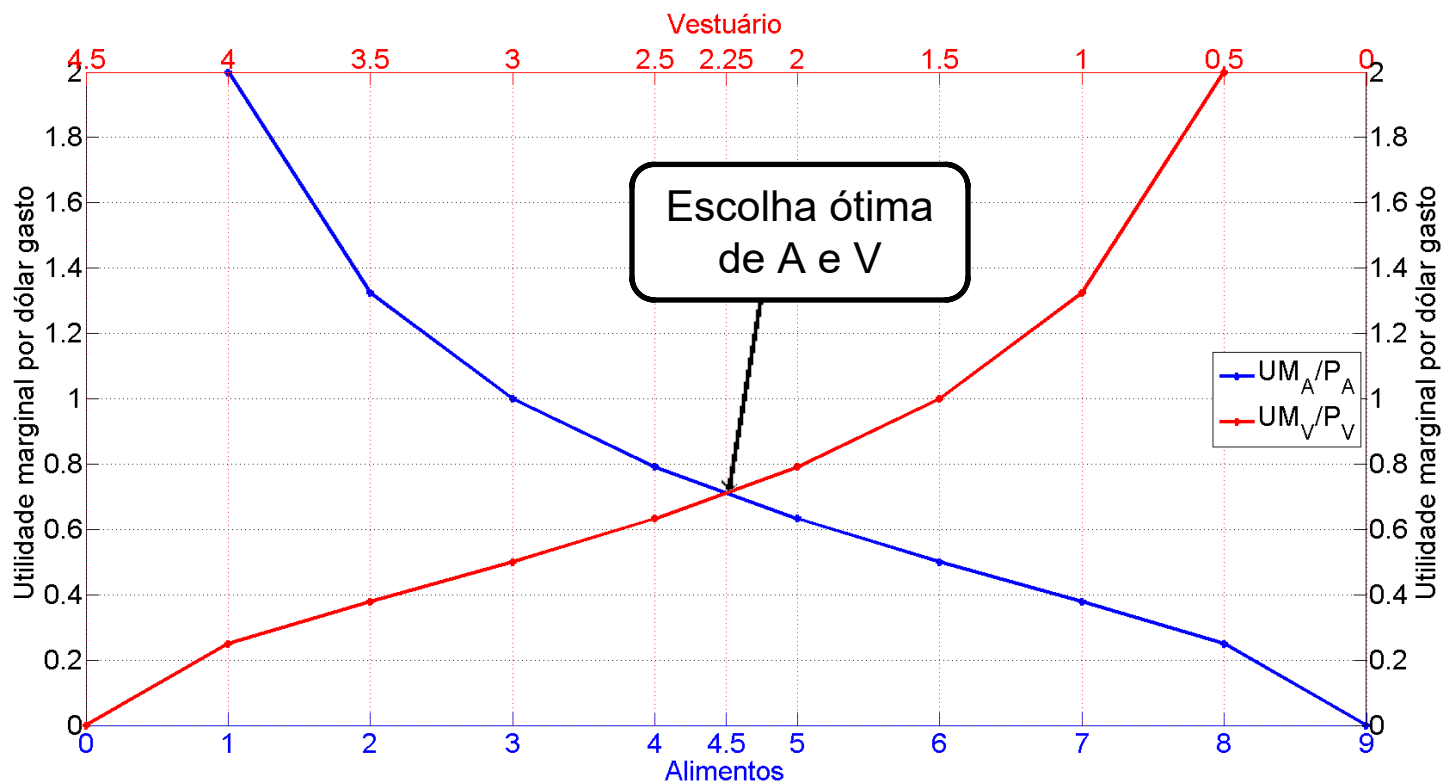
## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

No pacote do consumo ótimo:

$$UM_A / P_A = UM_V / P_V \quad (3.7)$$

**Utilidade marginal por dólar gasto em um bem = Utilidade marginal por dólar gasto em um outro bem**



## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

No pacote do consumo ótimo:

$$UM_A / P_A = UM_V / P_V$$

$$\Leftrightarrow (V/A)^{0,5} = 0,5(A/V)^{0,5}$$

$$\Leftrightarrow A = 2V$$

$\Leftrightarrow$  No pacote de consumo ótimo o consumidor troca 2 unidades de vestuário por uma unidade de alimentos.

Para achar a escolha ótima precisamos combinar essa informação com a linha de orçamento:

$$\left\{ \begin{array}{l} V = 4,5 - 0,5A \\ A = 2V \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$V = 4,5 - V \Rightarrow V^* = 2,25$$

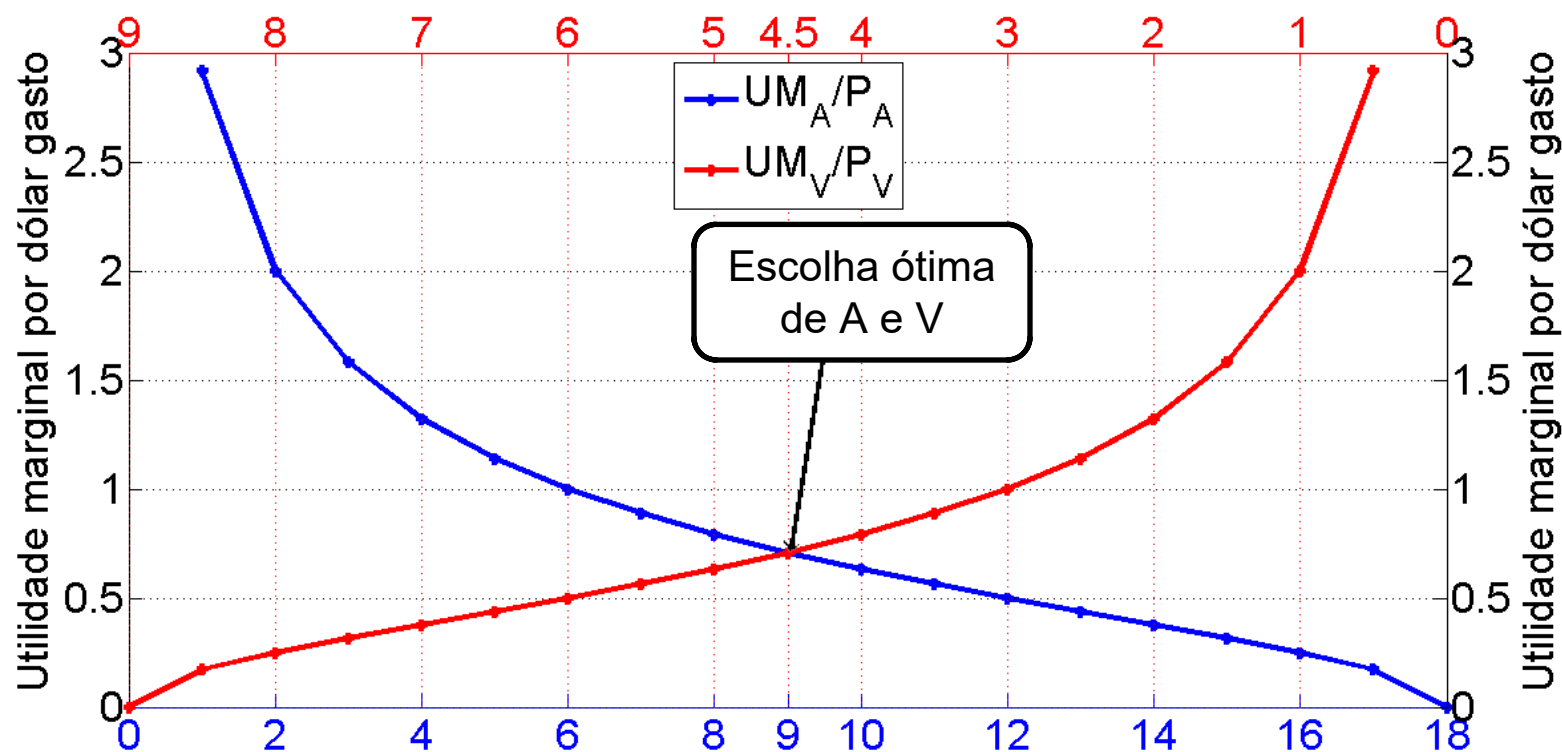
$$\Rightarrow A^* = 4,5$$

## 3.4

## A ESCOLHA DO CONSUMIDOR

Quando a renda muda é necessário ajustar as quantidades dos dois bens no gráfico assim que toda a renda do consumidor esteja gasta.

Exemplo anterior com nova renda  $I=18$ :



Para traçar a curva de demanda individual de um bem precisamos achar cestas de consumo ótimas para preços diferentes desse bem.

Por exemplo,

$$P_A = 1, P_A' = 0,5, P_A'' = 2$$

- rotação da linha de orçamento
- muda o ponto de tangência com a curva de indiferença
- o máximo nível de utilidade do consumidor atingível geralmente muda
- as quantidades ótimas de todos os bens na cesta do consumo ótimo podem mudar (mas não precisam)

No nosso exemplo:

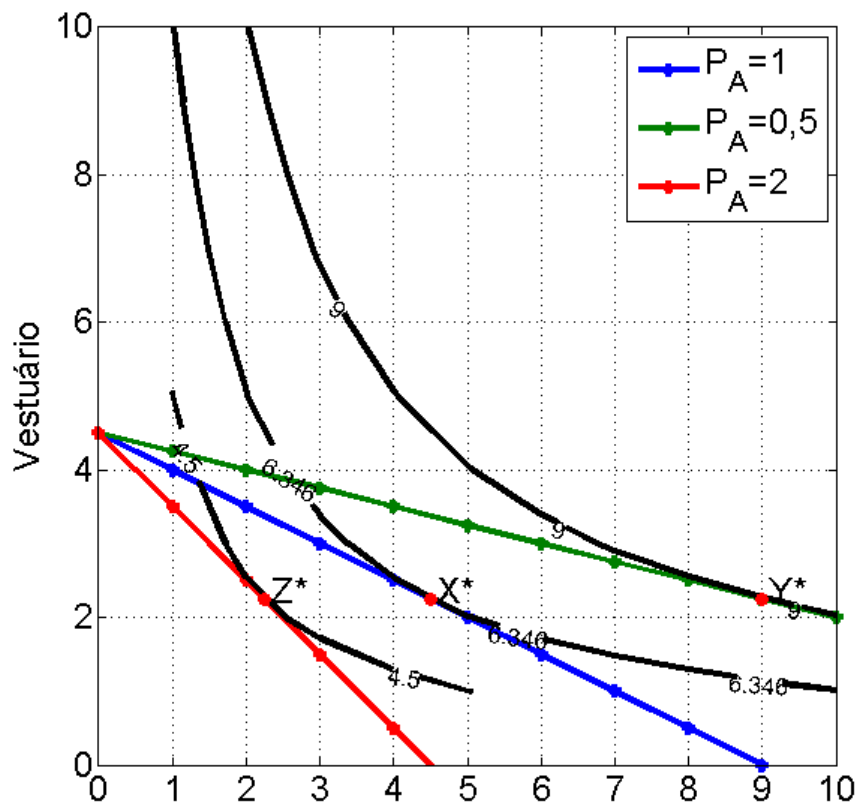
$$X^* = (4.5, 2.25)$$

$$Y^* = (9, 2.25)$$

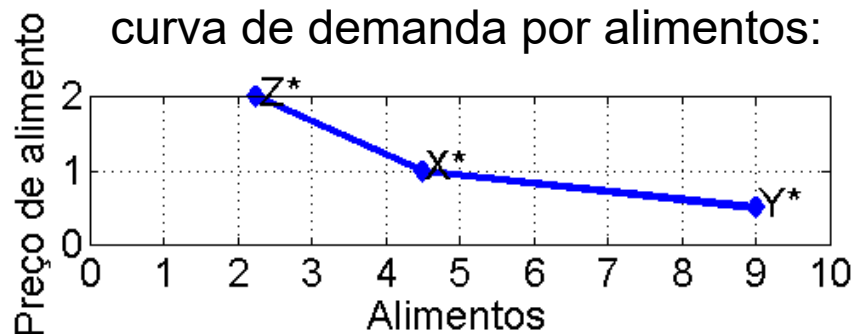
$$Z^* = (2.25, 2.25)$$

# 3.5

## DEMANDA INDIVIDUAL



curva de demanda por alimentos:



## 3.6 EXCEDENTE DO CONSUMIDOR

- **excedente do consumidor** Diferença entre o que um consumidor está disposto a pagar por certo bem e o que efetivamente paga.

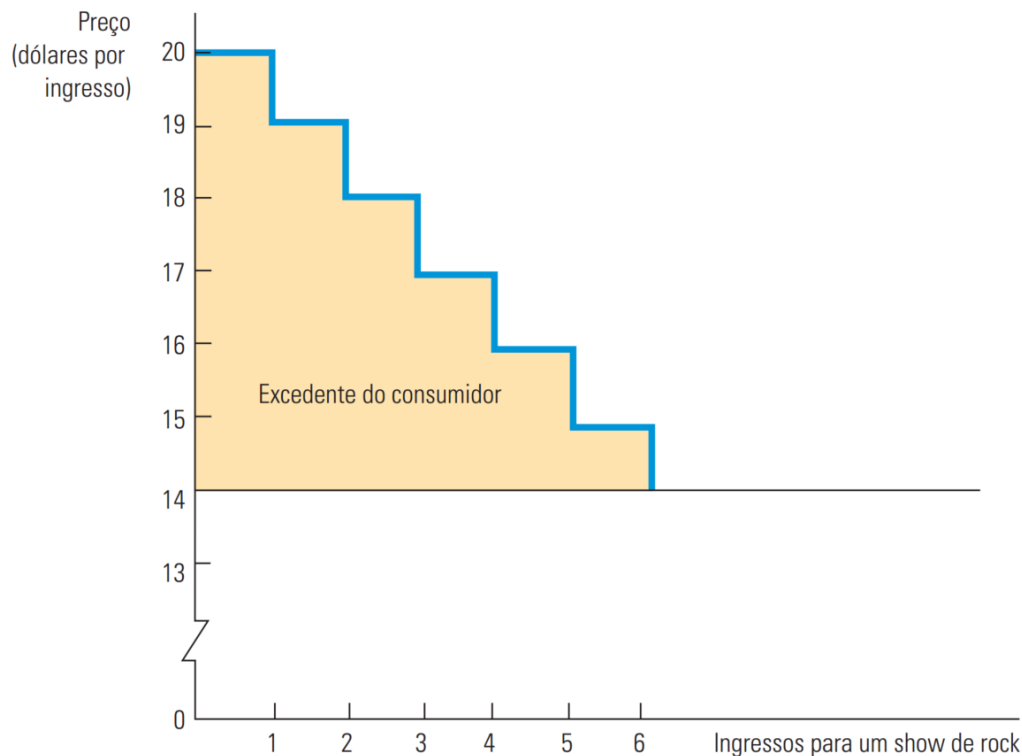
### Excedente do consumidor e demanda

**Figura 4.14**

#### **Excedente do consumidor**

O excedente do consumidor corresponde ao benefício total obtido pelo consumo de determinado produto, menos o custo total de sua aquisição.

Nesta figura, o excedente do consumidor associado ao consumo de seis ingressos para um show (adquiridos ao preço unitário de US\$ 14) é dado pela área sombreada em laranja.



## 3.6 EXCEDENTE DO CONSUMIDOR

### Excedente do consumidor e demanda

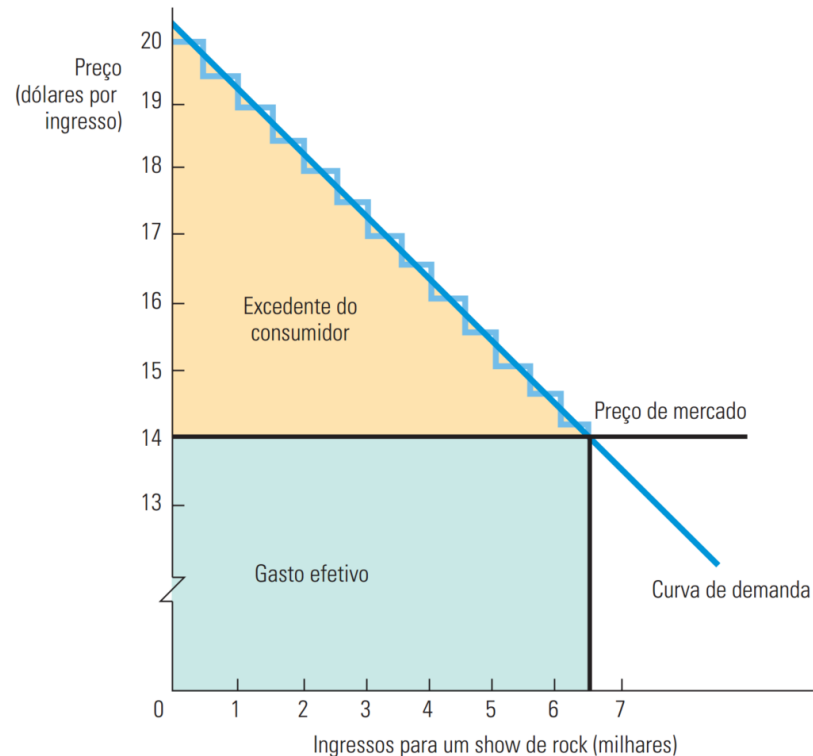
Figura 4.15

#### Excedente do consumidor: caso geral

Para o mercado como um todo, o excedente do consumidor pode ser medido pela área abaixo da curva de demanda e acima da linha que representa o preço efetivo de aquisição do bem.

Na figura, o excedente do consumidor é dado pela área sombreada do triângulo, sendo igual a  $1/2 \times (\text{US\$ } 20 - \text{US\$ } 14) \times 6.500 = \text{US\$ } 19.500$ .

Gasto efetivo  
 $= \text{US\$ } 14 \times 6.500 = \text{US\$ } 91.000$





## Exercício 6, cap. 10 Krugman & Wells

A tabela a seguir mostra a utilidade que Bernie obtém de CDs e cadernos. O preço de um caderno é \$5, o preço de um CD é \$10, e Bernie tem \$50 de renda para gastar.

Quantidade de cadernos	Utilidade dos cadernos	Quantidade de CDs	Utilidade dos CDs
0	0	0	0
2	70	1	80
4	130	2	150
6	180	3	210
8	220	4	260
10	250	5	300

- Quais pacotes de consumo de cadernos e CDs Bernie pode consumir, se gasta toda a sua renda? Trace a linha do orçamento de Bernie, com CDs no eixo horizontal e cadernos no eixo vertical.
- Calcule a utilidade marginal de cada caderno e de cada CD. Em seguida, calcule a utilidade marginal por dólar gasto em cadernos e a utilidade marginal por dólar gasto em CDs.
- Trace um diagrama de utilidades marginais por dólar gasto dos dois bens. Use esse diagrama e a regra do consumo ótimo para prever qual pacote, de todos os pacotes na sua linha do orçamento, Bernie vai escolher.

## Exercício 5

Suponha que Bridget e Erin gastem sua renda em duas mercadorias, alimento, A, e vestuário, V. As preferências de Bridget são representadas pela função utilidade  $U(A,V) = 10AV$ , enquanto as de Erin são representadas pela função utilidade  $U(A,V) = 0,20A^2V^2$ .

- Colocando alimentos no eixo horizontal e vestuário no eixo vertical, identifique em um gráfico o conjunto de pontos que dão a Bridget o mesmo nível de utilidade que a cesta (10, 5). Em outro gráfico, faça o mesmo para Erin.
- Nesses mesmos gráficos, identifique o conjunto de cestas que dariam a Bridget e a Erin o mesmo nível de utilidade que a cesta (15, 8).
- Você acha que Bridget e Erin têm preferências iguais ou diferentes? Explique.

## Exercício 14

Connie tem uma renda mensal de US\$ 200, a qual ela divide entre duas mercadorias: carne e batatas.

- Suponha que o preço da carne seja de US\$ 4 por libra e o das batatas de US\$ 2 por libra. Desenhe a restrição orçamentária de Connie.
- Suponha também que a função utilidade de Connie seja expressa por meio da equação  $U(C,B) = 2C + B$ . Que combinação de carne e batatas ela deveria adquirir para que a utilidade fosse maximizada? (Dica: considere carne e batatas substitutos perfeitos.)
- O supermercado em que Connie faz compras oferece uma promoção especial. Se ela adquirir 20 libras de batatas (a US\$ 2 por libra), ganhará 10 libras adicionais. Essa promoção só é válida para as primeiras 20 libras de batata. Todas as batatas além das primeiras 20 libras (exceto as 10 libras de bônus) ainda custam US\$ 2 por libra. Desenhe a restrição orçamentária de Connie.
- Um surto de parasitas faz com que o preço das batatas suba para US\$ 4 por libra e o supermercado encerra a promoção. Que aspecto passaria a ter o diagrama de restrição orçamentária de Connie agora? Que combinação de carne e batatas maximizaria sua utilidade?