



Universidade Federal do Amazonas – UFAM  
Faculdade de Estudos Sociais – FES  
Departamento de Economia e Análise - DEA

# INTRODUÇÃO À ECONOMIA: MICROECONOMIA

06/07/17

Prof. Salomão Franco Neves



# ESCOLHA INTERTEMPORAL

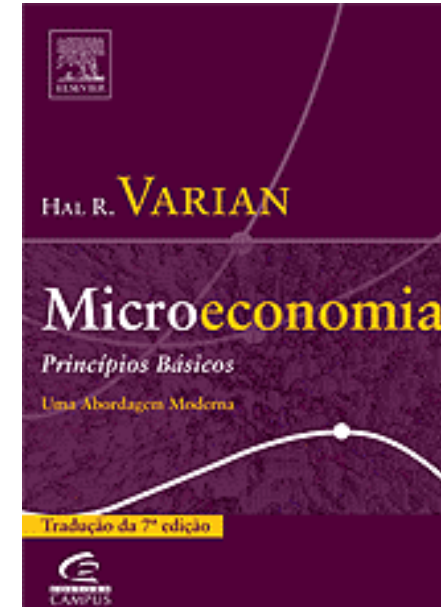
06/07/17

Prof. Salomão Franco Neves

# Referências

3

- VARIAN, Hal. **Microeconomia: Princípios Básicos**. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus. 778 p.
  - **Ver Capítulo 10**



# A restrição orçamentária

4

- As escolhas de consumo ao longo do tempo são chamadas **escolhas intertemporais**
- Imaginemos um consumidor que escolha o quanto consumirá de certo bem em dois períodos de tempo
  - Suponha:
    - $c_1$  e  $c_2$  = consumo em cada período
    - Preços de consumo sejam iguais a 1
    - $m_1$  e  $m_2$  = quantidade de dinheiro em cada período

# A restrição orçamentária

5

- As escolhas de consumo ao longo do tempo são chamadas **escolhas intertemporais**
- Imaginemos um consumidor que escolha o quanto consumirá de certo bem em dois períodos de tempo
  - Suponha também:
    - A única forma que o consumidor tem para transferir dinheiro do período 1 para o 2 é poupá-lo sem receber juros
    - O consumidor não pode pegar dinheiro emprestado
      - O máximo que ele pode gastar no período 1 é  $m_1$

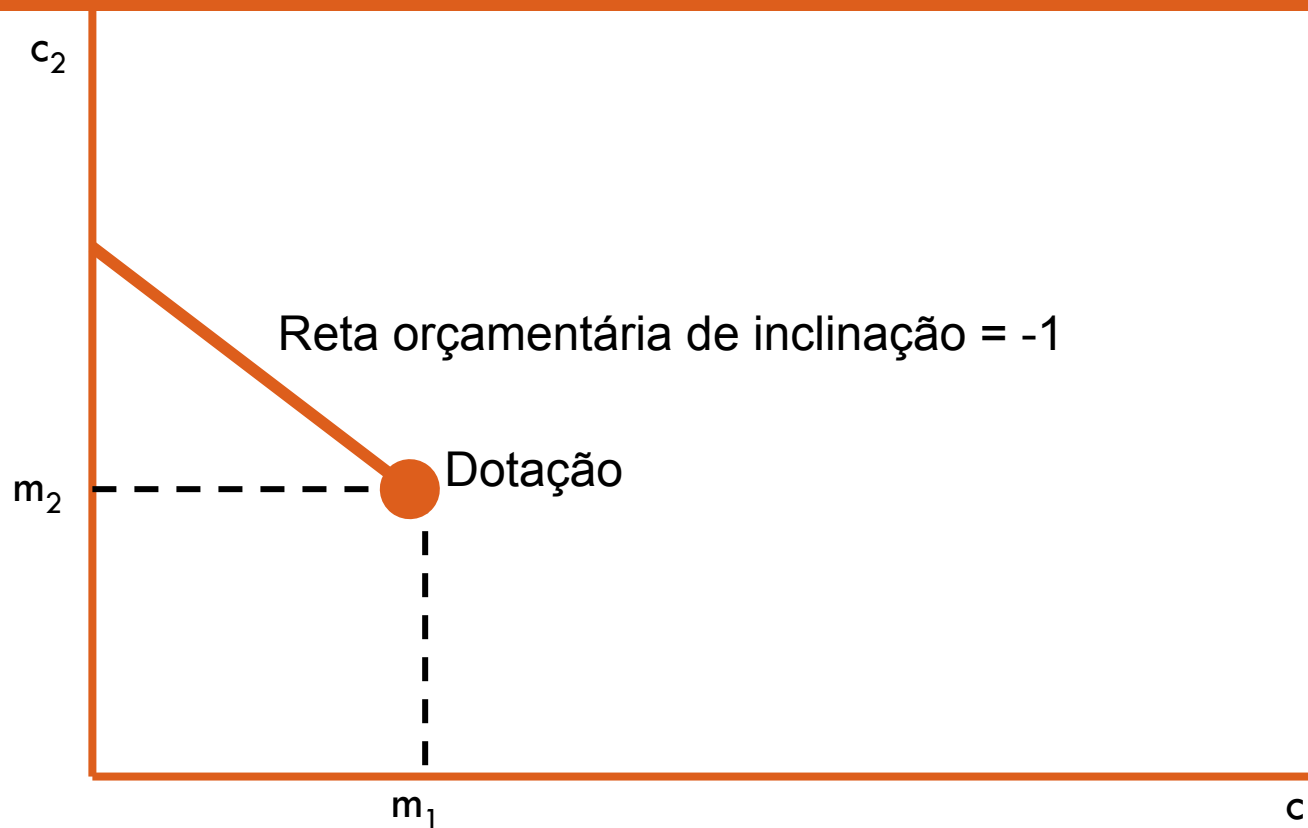
# A restrição orçamentária

6

- Existe dois tipos de escolhas possíveis
  - O consumidor resolve consumir em  $(m_1, m_2)$ 
    - Ele consome sua renda em cada período
  - O consumidor resolve consumir menos do que a sua renda no primeiro período
    - Ele poupa parte do consumo do primeiro período para consumir depois

# A restrição orçamentária

7



- **Restrição orçamentária.** Esta é a restrição orçamentária quando a taxa de juros tende a zero, e não são permitidos empréstimos. Quanto menos a pessoa consumir no período 1, mais ela poderá fazê-lo no período 2

# A restrição orçamentária

8

- Agora vamos permitir que o consumidor empresta e pega emprestado a uma taxa de juros  $r$ 
  - Fixemos em 1 os preços em cada período
  - Suponha que
    - O consumidor é **poupador**
      - $c_1 < m_1$
    - Nesse caso
      - Ele recebe juros pela quantidade poupada
        - $m_1 - c_1$  à taxa de juros  $r$

# A restrição orçamentária

9

- A quantidade que ele pode consumir no período seguinte é
  - $c_2 = m_2 + (m_1 - c_1) + r(m_1 - c_1)$
  - $c_2 = m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1)$
- Isso nos diz que
  - A quantidade que o consumidor pode consumir no período 2 é igual a sua renda nesse período mais o que ele poupou no período 1 mais os juros que ele recebeu

# A restrição orçamentária

10

- E se o consumidor for tomador de empréstimos?
  - Para isso ocorrer,  $c_1 > m_1$
  - Ele pagará juros
    - $r(c_1 - m_1)$
  - Ele terá de pagar a quantia que tomou emprestada. Logo a restrição orçamentária será
    - $c_2 = m_2 - r(c_1 - m_1) - (c_1 - m_1)$
    - $c_2 = m_2 + (1 + r)(m_1 - c_1)$
- Se
  - $m_1 - c_1$  **positivo** – o consumidor **recebe** juros pela poupança
  - $m_1 - c_1$  **negativo** – o consumidor **paga** juros pelos empréstimos que contraiu

# A restrição orçamentária

11

- Podemos rearrumar a restrição orçamentária do consumidor para obter duas formas alternativas úteis
- Restrição orçamentária em termos de **valor futuro**
  - $(1+r)c_1 + c_2 = (1+r)m_1 + m_2$
- Restrição orçamentária em termos de **valor presente**

- $$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$$

# A restrição orçamentária

12

- Logo:
  - Restrição orçamentária em termos de **valor futuro**
    - Iguala a 1 o preço do consumo futuro
    - Mede o preço do período 1 *em relação ao* do período 2
  - Restrição orçamentária em termos de **valor presente**
    - Iguala a 1 o preço do consumo presente
    - Mede o preço do período 2 *em relação ao* do período 1

# A restrição orçamentária

13

- E se  $c_1 = m_1$ ?
- Então necessariamente  $c_2 = m_2$ 
  - Logo, o consumidor não tomará e nem receberá empréstimos
    - Ponto de polônio

# Polônio aconselha o seu filho, Laertes:

14

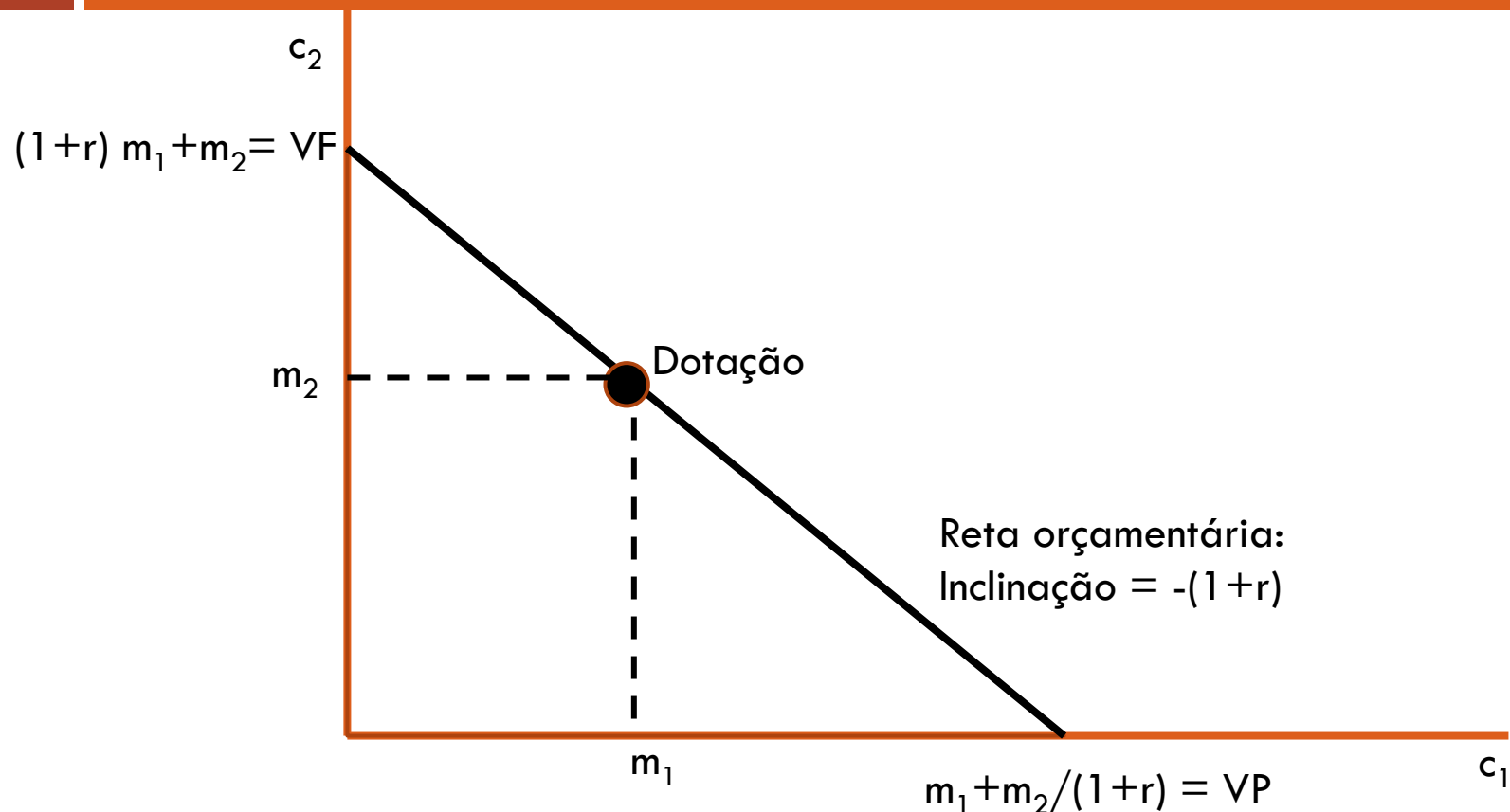
□ *“Não tomes por empréstimo e tampouco emprestes, Que o empréstimo nos faz perder o dinheiro e o amigo, E o gume da poupança as dívidas embotam.”*

□ Hamlet, Ato 1, Cena III



# A restrição orçamentária

15



- **Valores presente e futuro.** O intercepto vertical da reta orçamentária mede o valor futuro, enquanto o horizontal mede o valor presente

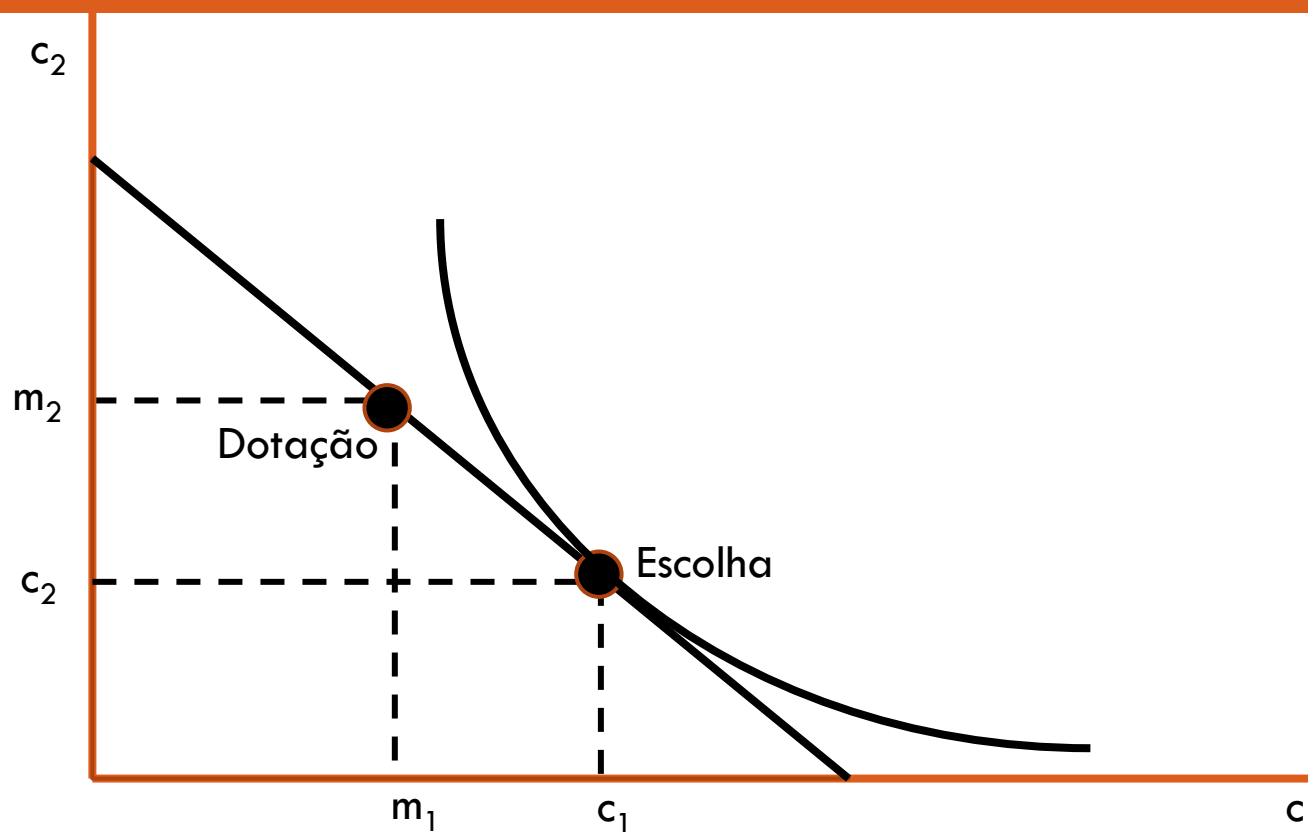
# Estática comparativa

16

- Dada a restrição orçamentária de um consumidor e suas preferências de consumo em cada um dos dois períodos, podemos examinar a escolha ótima de consumo  $(c_1, c_2)$
- Se o consumidor escolher
  - $c_1 < m_1$  = ele é **emprestador**
  - $c_1 > m_1$  = ele é **tomador de empréstimos**

# Estática comparativa

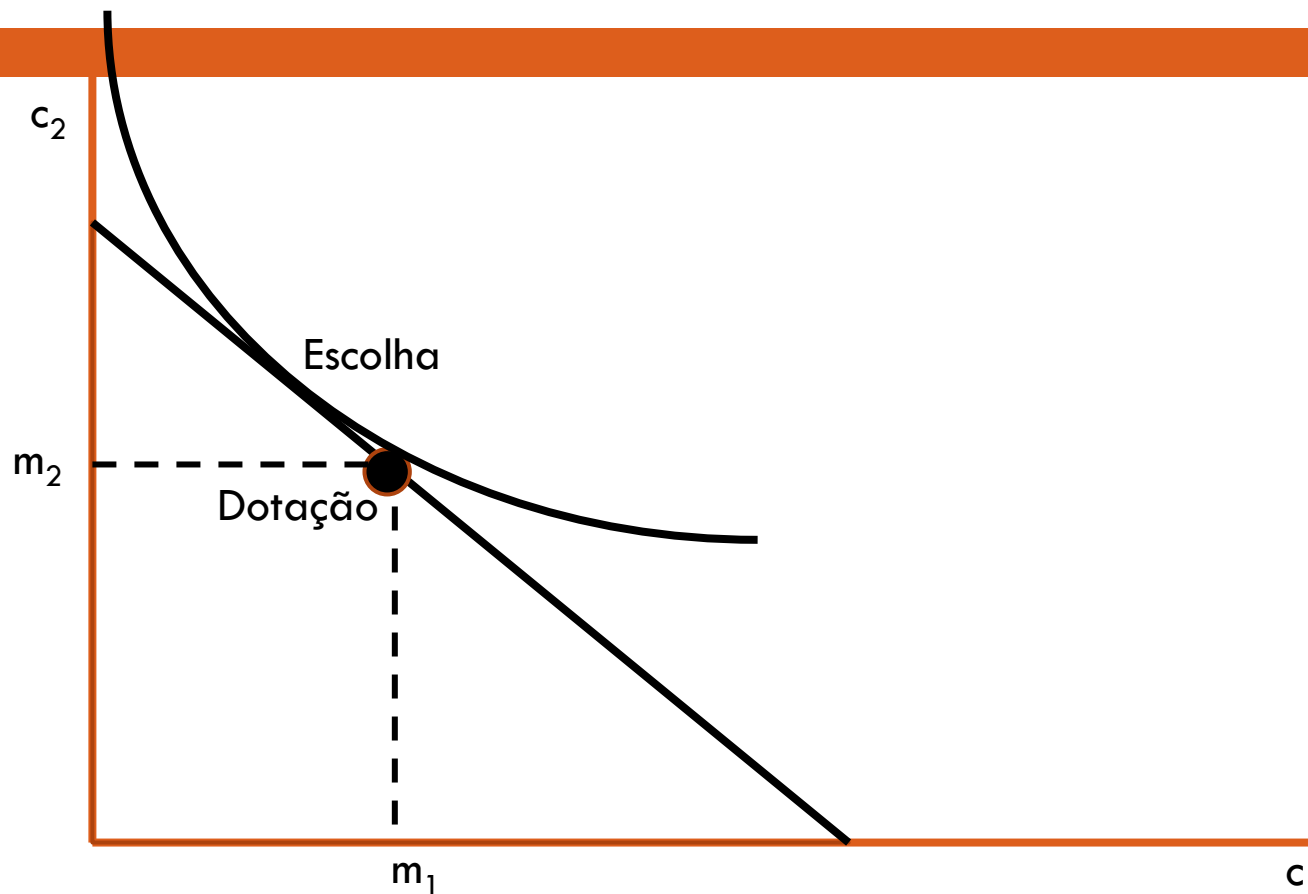
17



- **O tomador de empréstimos e o emprestador.** O painel A representa o tomador de empréstimos, uma vez que  $c_1 > m_1$

# Estática comparativa

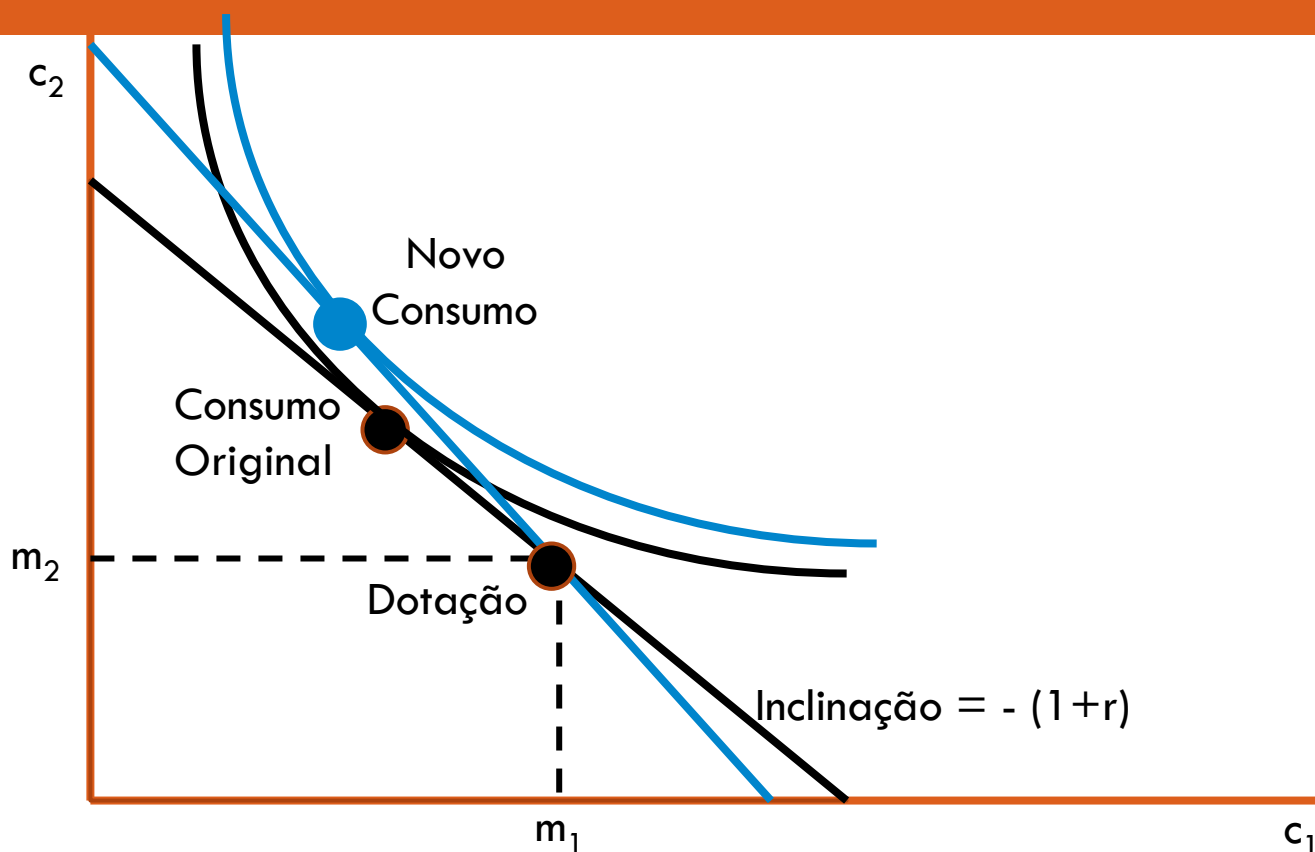
18



- **O tomador de empréstimos e o emprestador.** Já o painel B representa o emprestador, desde que  $c_1 < m_1$ .

# Estática comparativa

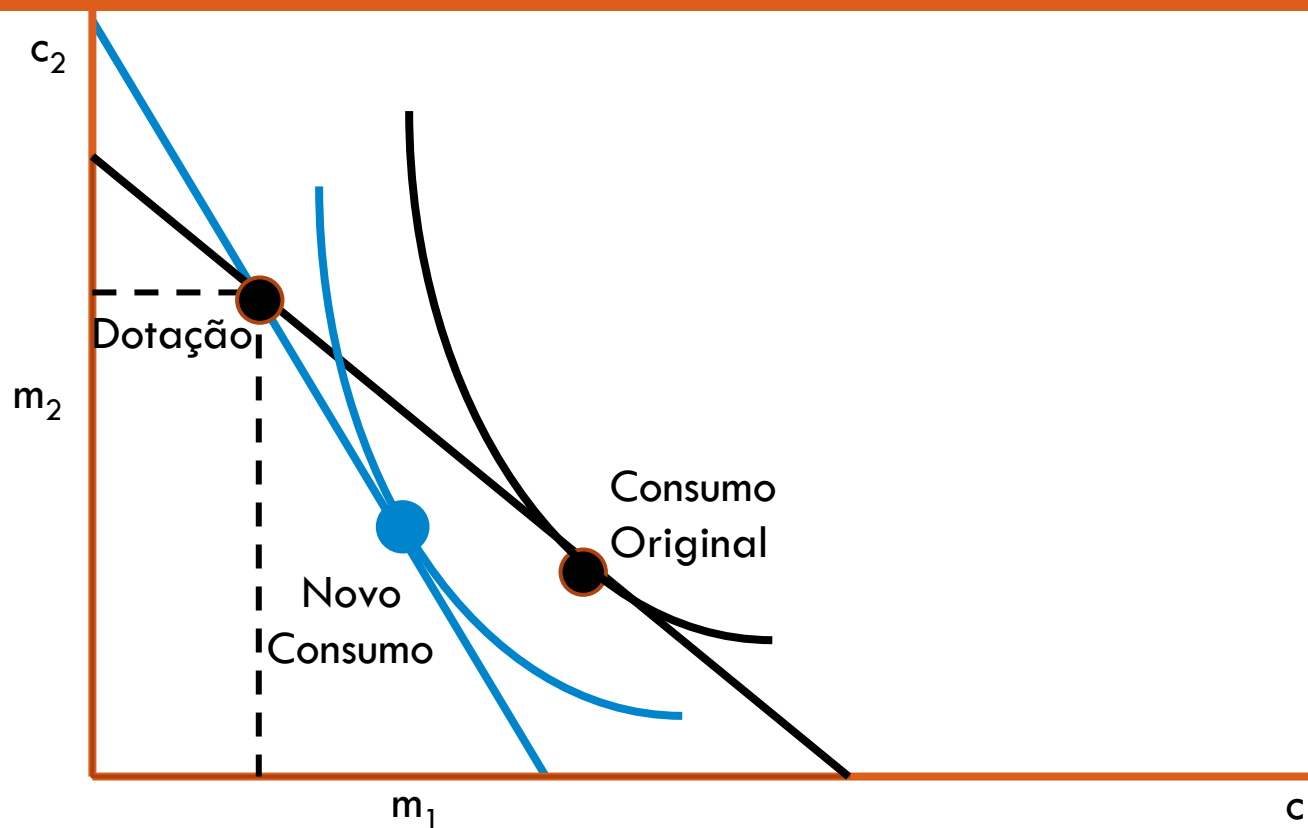
19



- **Se alguém for prestador e a taxa de juros aumentar, essa pessoa continuará a ser prestadora.** O aumento da taxa de juros faz com que a reta orçamentária gire em torno da dotação

# Estática comparativa

20



- **A situação do tomador de empréstimos piora com o aumento da taxa de juros.** Quando aumenta a taxa de juros e ele resolve continuar como tomador, sua situação claramente piorará

# Inflação

21

- Abrir mão de  $\Delta c$  unidades de consumo hoje possibilita comprar  $(1+r)\Delta c$  unidades de consumo amanhã
  - Nesse caso, o “preço” do consumo não varia – não há inflação e nem deflação
- Entretanto, não é difícil modificar a análise para se lidar com a inflação

# Inflação

22

- Suponhamos agora que o bem de consumo tenha um preço diferente a cada período
  - Nesse caso,  $p_1$  será o preço atual de consumo e  $p_2$  será o preço futuro do consumo
  - o valor monetário da dotação no período 2 será  $p_2 m_2$
  - Assim,
    - $p_2 c_2 = p_2 m_2 + (1+r)(m_1 - c_1)$
  - E a quantidade de consumo disponível no segundo período será

$$c_2 = m_2 + \frac{1+r}{p_2} (m_1 - c_1)$$

# Inflação

23

- Expressemos essa restrição orçamentária em termos de inflação ( $\pi$ ). Lembrando que  $p_1=1$ , temos:

- $P_2=1+\pi$

- O que nos dá

$$c_2 = m_2 + \frac{1+r}{1+\pi} (m_1 - c_1)$$

# Inflação

24

- Criemos uma nova variável,  $\rho$ , a taxa de juros real, definida por

$$1 + \rho = \frac{1 + r}{1 + \pi}$$

- De modo que a restrição orçamentária torna-se
  - $c_2 = m_2 + (1 + \rho)(m_1 - c_1)$

# Inflação

25

- A taxa de juros em unidades monetárias chama-se **taxa de juros nominal** ( $r$ ). Como vimos,

$$1 + \rho = \frac{1 + r}{1 + \pi}$$

- Para obtermos uma expressão explícita para  $r$ , escrevemos essa equação na forma

$$\rho = \frac{1 + r}{1 + \pi} - 1 = \frac{1 + r}{1 + \pi} - \frac{1 + \pi}{1 + \pi} = \frac{r + \pi}{1 + \pi}$$

# Inflação

26

- Se a taxa de inflação não for muito alta, o denominador da expressão será só um pouco maior do que 1
- Assim, a taxa de juros real será dada aproximadamente por

$$\rho = r - \pi$$

- Logo, a taxa de juros real é aproximadamente a taxa nominal menos a inflação
- Se a taxa de juros for 18% e os preços crescem a taxa de 10%, a taxa de juros real será aproximadamente 8%

# Valor Presente: Uma visão mais minuciosa

27

□ Voltemos às duas formas de restrição orçamentária

□ Valor Futuro

$$\square (1+r)c_1 + c_2 = (1+r)m_1 + m_2$$

□ e Valor Presente

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$$

# Valor Presente: Uma visão mais minuciosa

28

- Um plano de consumo é acessível se o **valor presente do consumo for igual ao valor presente da renda**
- Se o consumidor puder comprar e vender bens livremente a preços constantes, ele preferirá uma dotação mais alta a uma de menor valor

# Valor Presente: Uma visão mais minuciosa

29

- Para decisões intertemporais:
  - ▣ Se o consumidor puder emprestar e tomar emprestado livremente a uma taxa de juros constante, ele **preferirá sempre um padrão de renda com um valor presente maior do que com um valor presente menor**

# Análise do Valor Presente para vários períodos

30

- Examinemos um modelo de 3 períodos
- Suposições
  - É possível emprestar e pedir emprestado a uma taxa de juros  $r$ 
    - $r$  permanece constante ao longo do tempo
  - Assim, o preço do consumo no período 2 será  $1/(1+r)$
  - Qual será o preço do consumo no período 3?

# Análise do Valor Presente para vários períodos

31

- Se eu aplicar US\$ 1,00 hoje, essa quantia crescerá até US\$(1+r) no período seguinte
- Se eu deixar essa nova quantia aplicada, ela crescerá até US\$(1+r)<sup>2</sup> no terceiro período.
- Esse comportamento implica que a restrição orçamentária tenha a forma

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} + \frac{c_3}{(1+r)^2} = m_1 + \frac{m_2}{1+r} + \frac{m_3}{(1+r)^2}$$

# Análise do Valor Presente para vários períodos

32

- Isso é muito parecido com as restrições orçamentárias que vimos antes, nas quais o preço de consumo do período em termos do consumo de hoje é dado por

$$p_1 = \frac{1}{(1+r)^{t-1}}$$

# Análise do Valor Presente para vários períodos

33

- Os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços
- Derivamos essa restrição no pressuposto da existência de juros variáveis
- Suponha que
  - Os juros ganhos com a poupança do período 1 para o período 2 sejam iguais a  $r_1$ , e que a poupança feita entre os períodos 2 e 3 proporcione ganhos de  $r_2$

# Análise do Valor Presente para vários períodos

34

- Os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços
- Derivamos essa restrição no pressuposto da existência de juros variáveis
- Suponha que
  - Assim, US\$1,00 aplicado no período 1 crescerá para  $US\$(1+r_1)(1+r_2)$  no período 3.
  - O valor presente de US\$1,00 no período 3 será, portanto, de  $1/(1+r_1)(1+r_2)$

# Análise do Valor Presente para vários períodos

35

- Os consumidores irão preferir uma dotação com valor presente maior para esses preços
- Derivamos essa restrição no pressuposto da existência de juros variáveis
- Isso implica que a forma correta da restrição orçamentária seja

$$\square c_1 + \frac{c_2}{1+r_1} + \frac{c_3}{(1+r_1)(1+r_2)} = m_1 + \frac{m_2}{1+r_1} + \frac{m_3}{(1+r_1)(1+r_2)}$$

# Análise do Valor Presente para vários períodos

36

- A tabela a seguir apresenta alguns exemplos do valor presente de US\$1,00 no prazo futuro de  $T$  anos, a diferentes taxas de juros.
- Repare que o valor presente diminui para atingir taxas de juros “razoáveis”

# Análise do Valor Presente para vários períodos

37

Taxa	1	2	5	10	15	20	25	30
0,05								
0,10								
0,15								
0,20								

□ **O valor presente de US\$ 1,00 t anos no futuro**

# Análise do Valor Presente para vários períodos

38

Taxa	1	2	5	10	15	20	25	30
0,05	0,95	0,91	0,78	0,61	0,48	0,37	0,30	0,23
0,10	0,91	0,83	0,62	0,39	0,24	0,15	0,09	0,06
0,15	0,87	0,76	0,50	0,25	0,12	0,06	0,03	0,02
0,20	0,83	0,69	0,40	0,16	0,06	0,03	0,01	0,00

□ **O valor presente de US\$ 1,00 t anos no futuro**

# Uso do Valor Presente

39

- Enquanto o consumidor puder tomar empréstimos e emprestar livremente a uma taxa de juros constante...
  - Uma dotação com maior valor presente sempre poderá gerar mais consumo em todos os períodos do que uma dotação com um valor presente menor
- Independente de seus gostos pelo consumo em diferentes períodos, você preferirá sempre um fluxo de dinheiro com valor presente maior

# Uso do Valor Presente

40

- Avaliação dos fluxos de renda oferecido por distintos investimentos
  - Se você quiser comparar dois investimentos distintos, basta calcular os valores presentes e escolher o maior
    - O investimento com o maior valor presente oferece maiores possibilidades de consumo

# Uso do Valor Presente

41

- Às vezes é preciso comprar um fluxo de renda mediante um fluxo de pagamentos ao longo do tempo
  - Suponhamos que o fluxo de renda ( $M_1, M_2$ ) possa ser comprado fazendo-se um fluxo de pagamentos ( $P_1, P_2$ )
  - Podemos avaliar o investimento pela comparação do VP do fluxo de renda com o VP do fluxo de pagamentos se

$$M_1 + \frac{M_2}{1+r} > P_1 + \frac{P_2}{1+r}$$

# Uso do Valor Presente

42

- Cálculo do Valor Presente Líquido – VPL
  - Calculamos o fluxo de caixa líquido em cada período e em seguida deduzimos esse fluxo de volta para o presente
    - O fluxo de caixa líquido é  $(M_1 - P_1, M_2 - P_2)$
  - O VPL é
    - $$VPL = M_1 - P_1 + \frac{M_2 - P_2}{1 + r}$$
  - Se compararmos com a última equação, veremos que o investimento só deverá ser realizado quando o seu VPL for positivo

# Uso do Valor Presente

43

- Exemplo: *Cálculo de um fluxo de pagamentos*
  - Suponhamos que estejamos analisando dois investimentos
    - A – gera US\$ 100,00 agora e US\$ 200,00 no próximo ano
    - B – gera US\$ 0,00 agora e US\$ 310,00 no próximo ano
  - Qual deles é o melhor investimento?
    - Depende da taxa de juros

# Uso do Valor Presente

44

- Exemplo: *Cálculo de um fluxo de pagamentos*
  - Se a taxa de juros for zero?
    - Muito simples: basta somar os pagamentos
      - $VP_A = 100 + 200 = 300$
      - $VP_B = 0 + 310 = 310$
    - Logo, B será o investimento preferido

# Uso do Valor Presente

45

□ Exemplo: *Cálculo de um fluxo de pagamentos*

□ E se a taxa de juros for de 20%?

$$■ \quad VP_A = M_1 + \frac{M_2}{1+r} \therefore 100 + \frac{200}{1,20} = 266,67$$

$$■ \quad VP_B = M_1 + \frac{M_2}{1+r} \therefore 0 + \frac{310}{1,20} = 258,33$$

□ Agora, A é o melhor investimento

# Uso do Valor Presente

46

- Exemplo: *Custo Verdadeiro de um Cartão de Crédito*
  - Pegar dinheiro emprestado no cartão de crédito custa caro
    - Suponhamos que um usuário faça uma compra de US \$2000,00 no primeiro dia do mês e o encargo financeiro seja de 1,5% ao mês
      - Se o consumidor quitar o valor da dívida antes do final do mês ele não terá de pagar os encargos financeiros
      - Se ele não pagar nada, ele pagará  $2000 \times 0,015 = \text{US\$}30,00$  no início do mês seguinte

# Uso do Valor Presente

47

- Exemplo: *Custo Verdadeiro de um Cartão de Crédito*
  - Pegar dinheiro emprestado no cartão de crédito custa caro
    - Suponhamos que um usuário faça uma compra de US \$2000,00 no primeiro dia do mês e o encargo financeiro seja de 1,5% ao mês
    - O que acontece se o consumidor pagar US\$1800,00 antes do fim do mês?
      - Ele pagará  $200 \times 0,015 = \text{US\$}3,00$
  - Na realidade, as empresas de cartão de crédito cobram uma quantia muito maior de juros!

# Bônus

48

## □ Títulos

- Instrumentos financeiros que prometem determinados padrões de escalonamento de pagamentos
- Os mercados financeiros oferecem às pessoas a oportunidade de negociar diferentes padrões de fluxo de caixa ao longo do tempo

# Bônus

49

## □ Bônus

- Emitido pelos governos e empresas, os bônus são basicamente uma forma de pedir dinheiro emprestado
  - O tomador de empréstimo promete pagar uma quantidade fixa  $x$  de unidades monetárias (**cupom**) num determinado período
  - Ele deve pagar até uma certa data  $T$  (**data de maturidade**),
  - Ele pagará uma quantidade  $F$  (**valor de face**) ao portador do bônus

# Bônus

50

- Se a taxa de juros for constante, é fácil calcular o valor presente desse bônus. Esse valor é dado por

- $$VP = \frac{x}{(1+r)} + \frac{x}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F}{(1+r)^T}$$

- O VP de um bônus diminui se a taxa de juros aumentar
  - Quando a taxa de juros aumenta, o preço atual de uma unidade monetária entregue no futuro diminui.

# Bônus

51

- Um tipo de bônus especialmente interessante é o que faz pagamentos para sempre
  - **Consols ou perpetuidade**
  - Por exemplo, suponhamos uma perpetuidade que prometa pagar US\$ $x$  por ano pra sempre

- $$VP = \frac{x}{(1+r)} + \frac{x}{(1+r)^2} + \dots$$