



# **Modelo IS-LM com Economia Fechada**

**Prof. Antonio Carlos Assumpção**

# Introdução

- O modelo IS-LM nos mostra os efeitos de curto prazo das políticas fiscal e monetária sobre uma série de variáveis macroeconômicas.
- Também podemos representar o efeito de “choques” sobre a economia (aumento da confiança do consumidor, aumento da confiança dos empresários,...).
  - Política econômica (fiscal e/ou monetária) são escolhas do governo: aumentar os gastos públicos, reduzir os impostos ou aumentar a oferta monetária. Dito de outro modo, o governo altera alguma variável sob o seu controle (variáveis exógenas), gerando impacto sobre as demais variáveis (variáveis endógenas).
  - No caso de “choques”, estaremos representando eventos que afetam a economia, que não foram induzidos pela ação governamental.

# Introdução

- Para representarmos o modelo IS-LM com economia fechada precisamos entender o comportamento de dois mercados: o mercado de bens e serviços e o mercado monetário.
  - A curva IS nos mostra o equilíbrio no mercado de bens e serviços, ou seja, igualdade entre a demanda agregada e a oferta agregada.
  - A curva LM nos mostra o equilíbrio no mercado monetário, ou seja, a igualdade entre a oferta monetária e a demanda por moeda.
- No modelo IS-LM “padrão”, existe a suposição da existência de capacidade ociosa. Portanto, variações na demanda agregada afetam somente o nível de produção. Dito de outro modo, trabalha-se com a hipótese de rigidez de preços. Cabe ressaltar que esta hipótese pode ser flexibilizada.

# O Mercado de Bens e Serviços

## A Determinação da Demanda Agregada com Economia Fechada

$$Z = C + I + G$$

Gastos em Consumo do Governo

Demanda Por Bens de Capital = Investimento

Consumo das Famílias

Demanda Agregada

# Consumo das Famílias

$C_t = f^{(+)}(Y_t^d) \rightarrow$  O consumo é uma função crescente da renda disponível

$$C = c_0 + c_1 Y^d$$

$$c_1 = PMgC = \frac{\Delta C}{\Delta Y^d}, \text{ onde } 0 < c_1 < 1$$

Consumo Autônomo: parcela do consumo que independe das variações na renda disponível. Portanto, esse parâmetro pode ser utilizado para representar qualquer aumento no consumo que não tenha sido induzido por um aumento na renda disponível, como um aumento na confiança do consumidor,...

$$Y^d = Y - T \Rightarrow C = c_0 + c_1(Y - T)$$

Tributação Exógena

Tributação Endógena – função da renda e da alíquota de tributação (t), fixada exogenamente

$$T = tY \Rightarrow Y^d = Y - tY \Rightarrow Y^d = (1-t)Y$$

$$C = c_0 + c_1(1-t)Y$$

# Consumo das Famílias

## ➤ Explicando Melhor

- ◆ Observe que existem algumas diferenças importantes nas duas funções de consumo desenvolvidas anteriormente.

- **Função Consumo com a Tributação Exógena**

$$C = c_0 + c_1(Y - T)$$

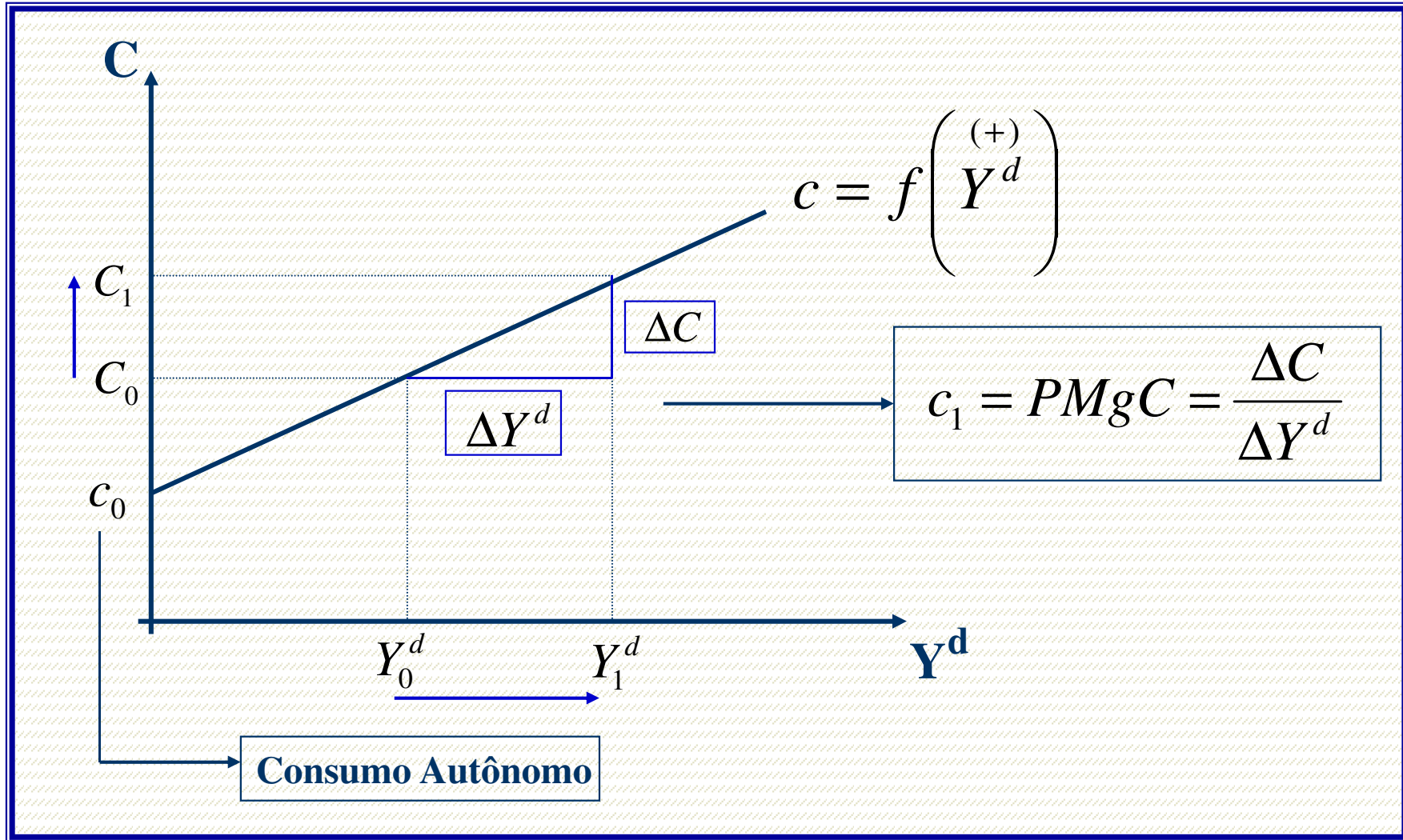
- Neste caso o valor da tributação sobre as famílias é uma variável exógena. Portanto, não é função do nível de renda. Observe que a imposição, por parte do governo, de  $T = \$100$ , faz com que as famílias sejam tributadas nesse valor, independentemente do nível de renda.

- **Função Consumo com a Tributação Endógena**

$$C = c_0 + c_1(1 - t)Y$$

- Neste caso a tributação sobre as famílias é uma função crescente do nível de renda. Logo, se  $t = 10\%$ , a tributação sobre as famílias, em valor monetário, aumenta conforme a renda se eleva.

# A Função Consumo Graficamente



## Equilíbrio no Mercado de Bens com I e G Exógenos

**Hipótese Inicial:** A oferta de bens e serviços ajusta-se às variações na demanda (logo, temos  $\bar{P}$ ).

O equilíbrio no mercado de bens exige que a demanda agregada seja igual a oferta agregada, portanto  $Y = Z$ .

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + \bar{I} + G$$



Onde  $c_0$  e  $c_1$  são parâmetros e  $T$ ,  $I$  e  $G$  são variáveis exógenas.



## Calculando o Produto de Equilíbrio

Isolando  $Y$ , temos:

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + \bar{I} + G$$

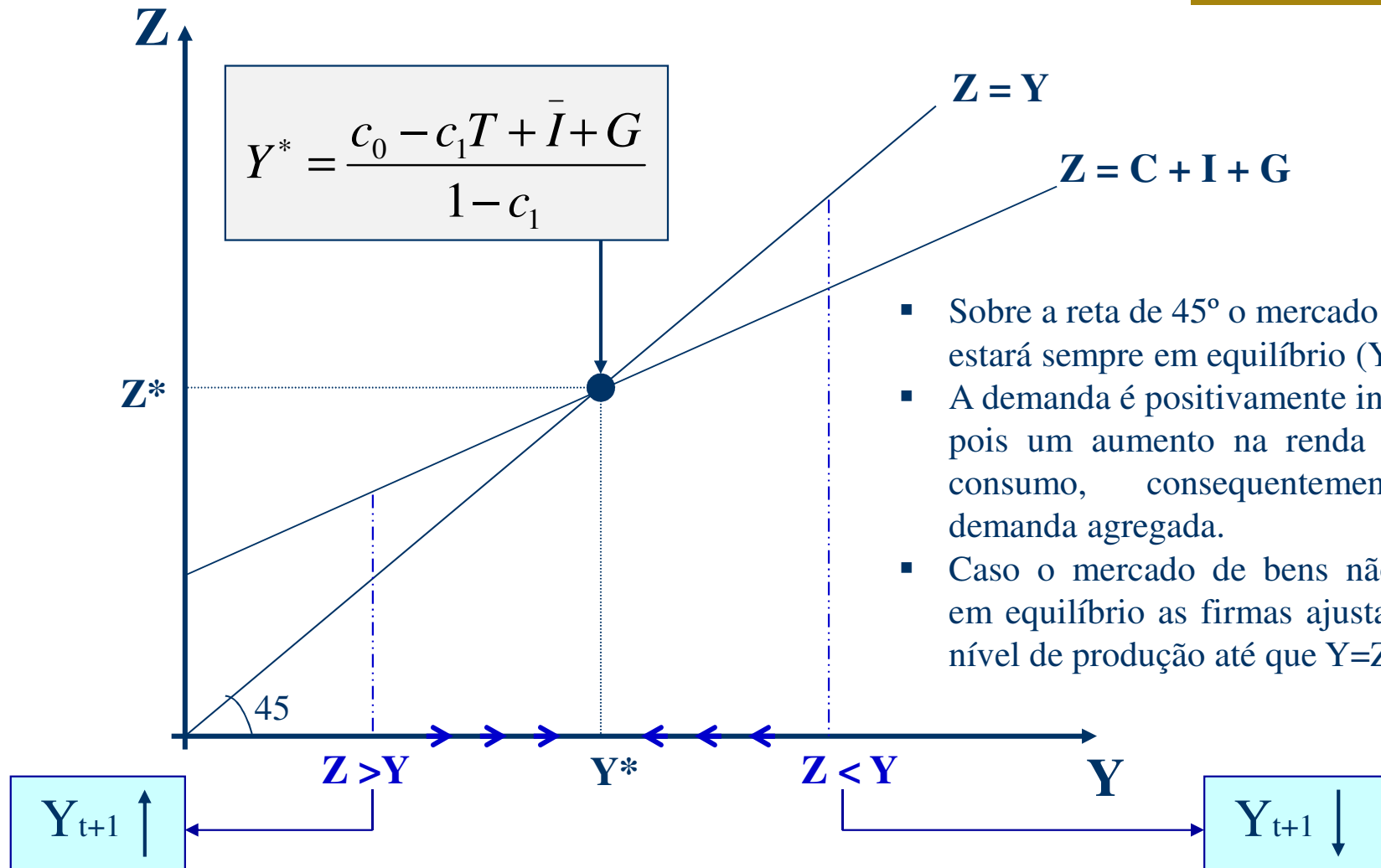
$$Y - c_1Y = c_0 - c_1T + \bar{I} + G$$

$$(1 - c_1)Y = c_0 - c_1T + \bar{I} + G$$

$$Y^* = \frac{c_0 - c_1T + \bar{I} + G}{1 - c_1}$$

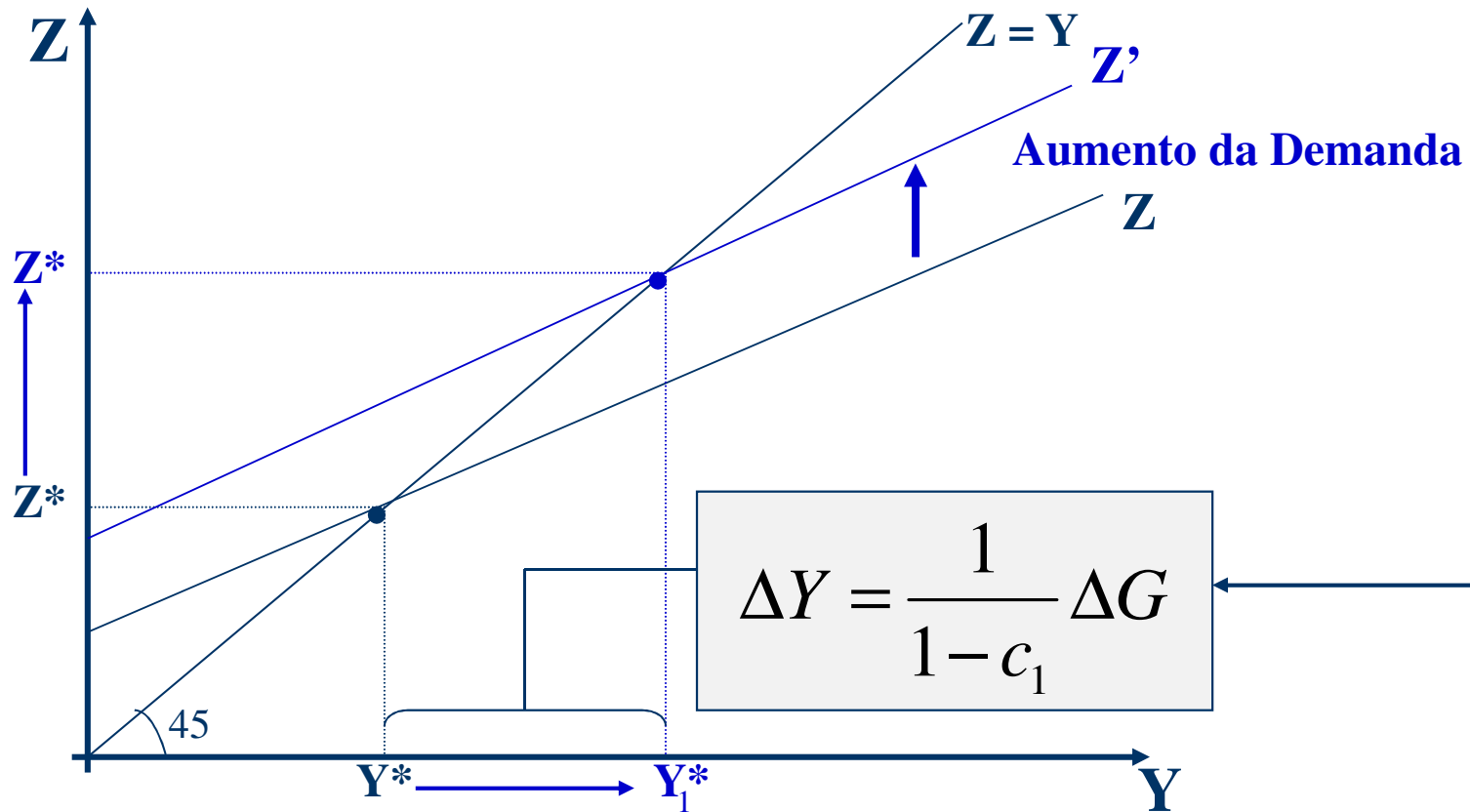
Note que um aumento em um dos componentes exógenos da demanda agregada ou no consumo autônomo aumenta o produto mais que proporcionalmente, pois  $c_1 < 1$ , trata-se do efeito multiplicador.

# O Equilíbrio Graficamente



## Aumento dos Gastos Governamentais

Um aumento em um dos componentes exógenos da demanda agregada aumenta o produto mais que proporcionalmente. Dito de outro modo, o gasto inicial é multiplicado, ocasionando uma variação no produto superior a variação inicial no componente da demanda agregada.



## Os Multiplicadores

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1} \Delta G$$

**Multiplicador dos Gastos do Governo**

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1} \Delta \bar{I}$$

**Multiplicador do Investimento**

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1} \Delta c_0$$

**Multiplicador do Consumo Autônomo**

$$\Delta Y = -\frac{c_1}{1 - c_1} \Delta T$$

**Multiplicador dos Impostos**

## A Lógica do Multiplicador

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + \bar{I} + G$$

Um aumento da demanda faz com que as firmas ajustem-se aumentando a produção (renda). Entretanto, um aumento na renda aumenta o consumo (demanda) na medida da PMgC, o que provoca um novo aumento na produção (renda)...

## Um Exemplo

Suponha  $Y = 4000$  ;  $c_1 = 0.9$  e  $\Delta G = 100$

	Variação na Renda		
	Nesta Etapa	Até o Momento	Cálculo
Etapa 1	100	100	$\Delta G$
Etapa 2	90	190	$c_1 \Delta G$
Etapa 3	81	271	$c_1^2 \Delta G$
Etapa 4	72,9	343,9	$c_1^3 \Delta G$
.	.	.	.
.	.	.	.

Logo, temos:

$$\Delta Y = \Delta G (1 + c_1 + c_1^2 + c_1^3 + \dots)$$

Com os números do nosso exemplo:

$$\Delta Y = 100 (1 + 0.9 + 0.9^2 + 0.9^3 + \dots)$$

A Expressão acima é uma P.G. infinita de razão positiva inferior à unidade, cuja solução é dada por  $1/1$ -razão. Logo:

$$\frac{1}{1 - c_1} \Rightarrow \frac{1}{1 - 0,9} \Rightarrow \Delta Y = \frac{1}{1 - 0,9} 100 = 1000$$

## O Multiplicador do Orçamento Equilibrado

- ◆ Primeiramente, note que o multiplicador de gastos é maior que o multiplicador de impostos.

$$\left| \frac{1}{1-c_1} \right| > \left| \frac{c_1}{1-c_1} \right|$$

- ◆ Um aumento em G eleva a demanda agregada inicialmente em  $\Delta G$ . Já uma redução nos impostos eleva a demanda agregada inicialmente em  $c_1\Delta T$ , pois parte do acréscimo de renda derivado do corte nos impostos será utilizado para o pagamento de impostos.
- ◆ Logo, um aumento de \$100 em G possui um efeito maior sobre o produto que um corte de \$100 em T



## O Multiplicador do Orçamento Equilibrado

- Qual seria o efeito de sobre o produto de uma elevação em  $G$  e em  $T$ , na mesma medida, de forma que o orçamento do governo continuasse em equilíbrio ?

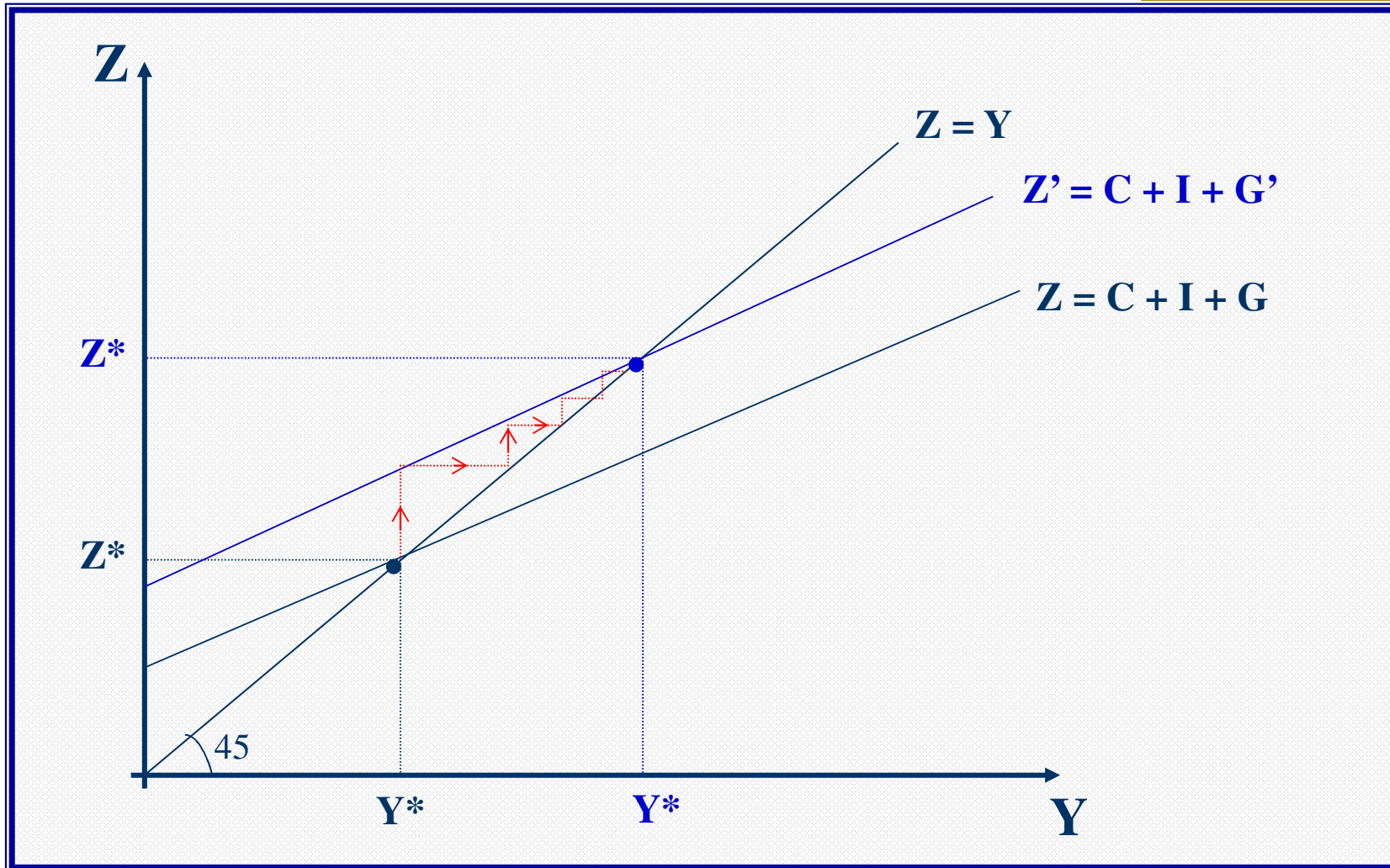
$$\Delta Y = \left[ \left( \frac{1}{1-c_1} \right) - \left( \frac{c_1}{1-c_1} \right) \right] (\Delta G = \Delta T)$$

Efeito positivo sobre o produto de  $\Delta G$

Efeito negativo sobre o produto de  $\Delta T$

- Efeito Líquido:  $\Delta Y = \left( \frac{1-c_1}{1-c_1} \right) (\Delta G = \Delta T) \Rightarrow \Delta Y = (1) (\Delta G = \Delta T)$ 
  - Logo, o multiplicador do orçamento equilibrado com gastos e impostos é igual a 1. Assim,  $\Delta G = \Delta T = \Delta Y$ .

# A Dinâmica do Multiplicador Graficamente



# Mercado Monetário

Hipótese: economia com dois ativos

- Moeda: Maior liquidez, baixo custo de transação e elevado custo de oportunidade
  - Títulos: Menor liquidez, elevado custo de transação e baixo custo de oportunidade
- Demanda por Moeda X Demanda por Títulos

$$\text{\$Riqueza} = M^d + B^d$$

↓  
Riqueza Nominal

→ Demanda por Títulos

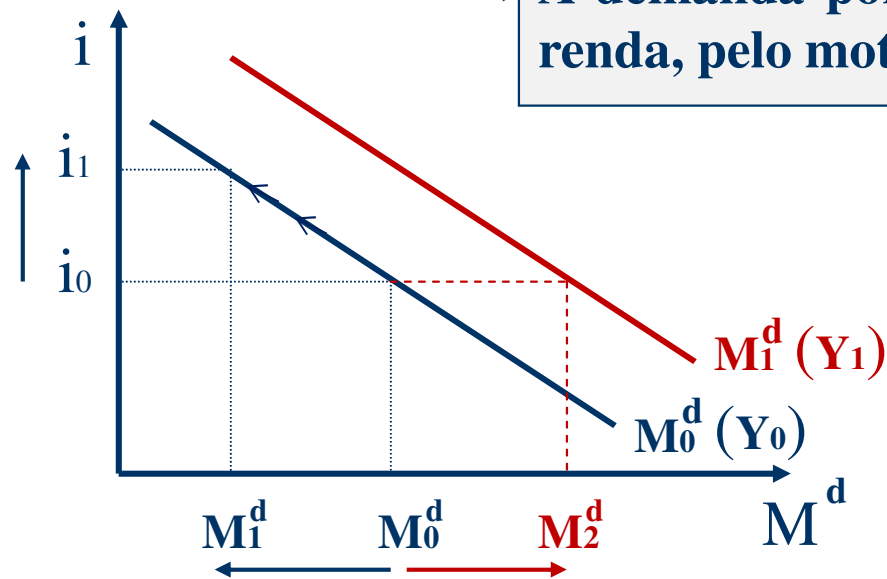
→ Demanda por Moeda

## A Função Demanda por Moeda

$$M^d = \$YL(i) \Rightarrow M^d = L(Y, i)$$

A demanda por moeda depende negativamente da taxa de juros nominal, que representa o custo de oportunidade da retenção de moeda

A demanda por moeda depende positivamente da renda, pelo motivo transação



- A curva de demanda por moeda é negativamente inclinada, pois os aumentos na taxa de juros reduzem a quantidade demandada de moeda.
- Um aumento da renda aumenta a demanda por moeda para qualquer taxa de juros. Portanto, desloca a curva de demanda por moeda para a direita.

## Evidência Empírica

$$M^d = \$YL(i) \div \$Y \Rightarrow \frac{M^d}{\$Y} = L(i)$$

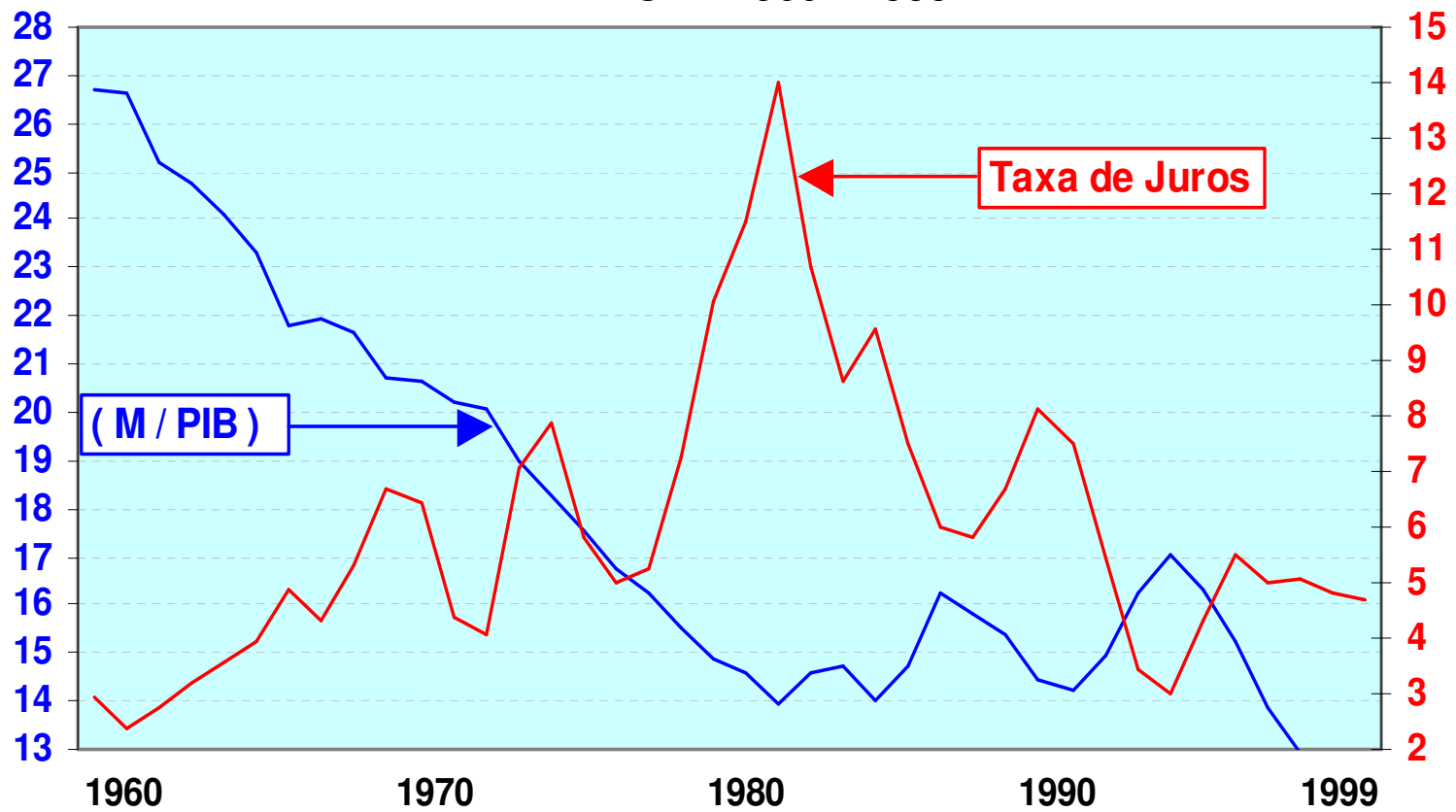
→ Um aumento na taxa nominal de juros reduz a quantidade demandada de moeda em relação à renda

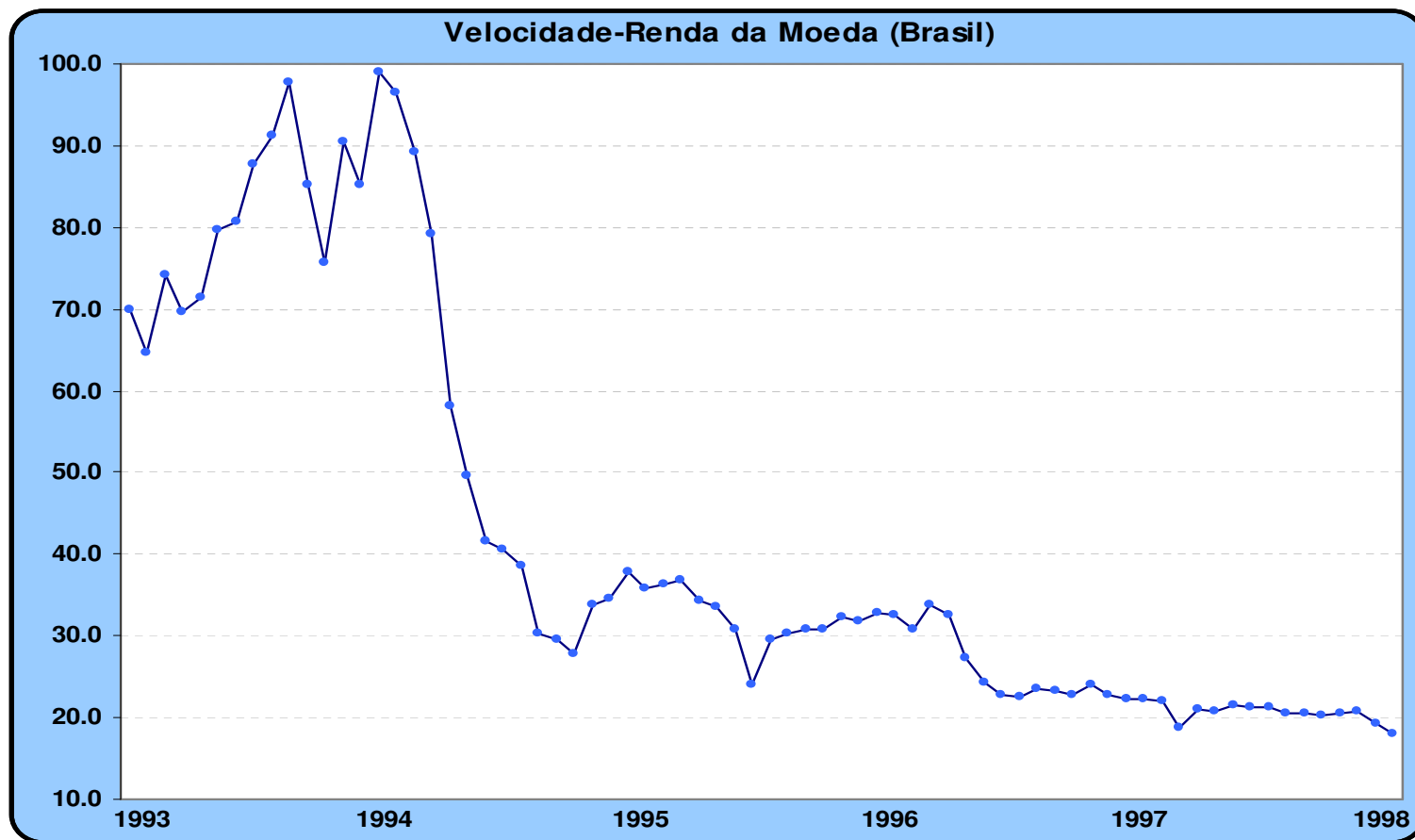
Podemos também usar o conceito de velocidade-renda da moeda, que mede o número de vezes que a moeda troca de mãos gerando renda:

$$V = \frac{\$Y}{M^d}$$

Logo: Se  $M^d \uparrow \Rightarrow V \downarrow$   
Se  $M^d \downarrow \Rightarrow V \uparrow$

### Quociente entre M1 e Renda Nominal e a Taxa de Juros - EUA - 1960 - 1999





Observe como a redução da taxa de inflação, que reduziu a taxa nominal de juros, elevou a demanda por moeda no Brasil após a introdução do plano real (reduziu a velocidade-renda da moeda)

## Determinação da Taxa de Juros

$$\$Riqueza = M^d + B^d$$

→ A riqueza financeira da economia é composta por títulos e moeda

- ▶ O equilíbrio no mercado monetário exige que:

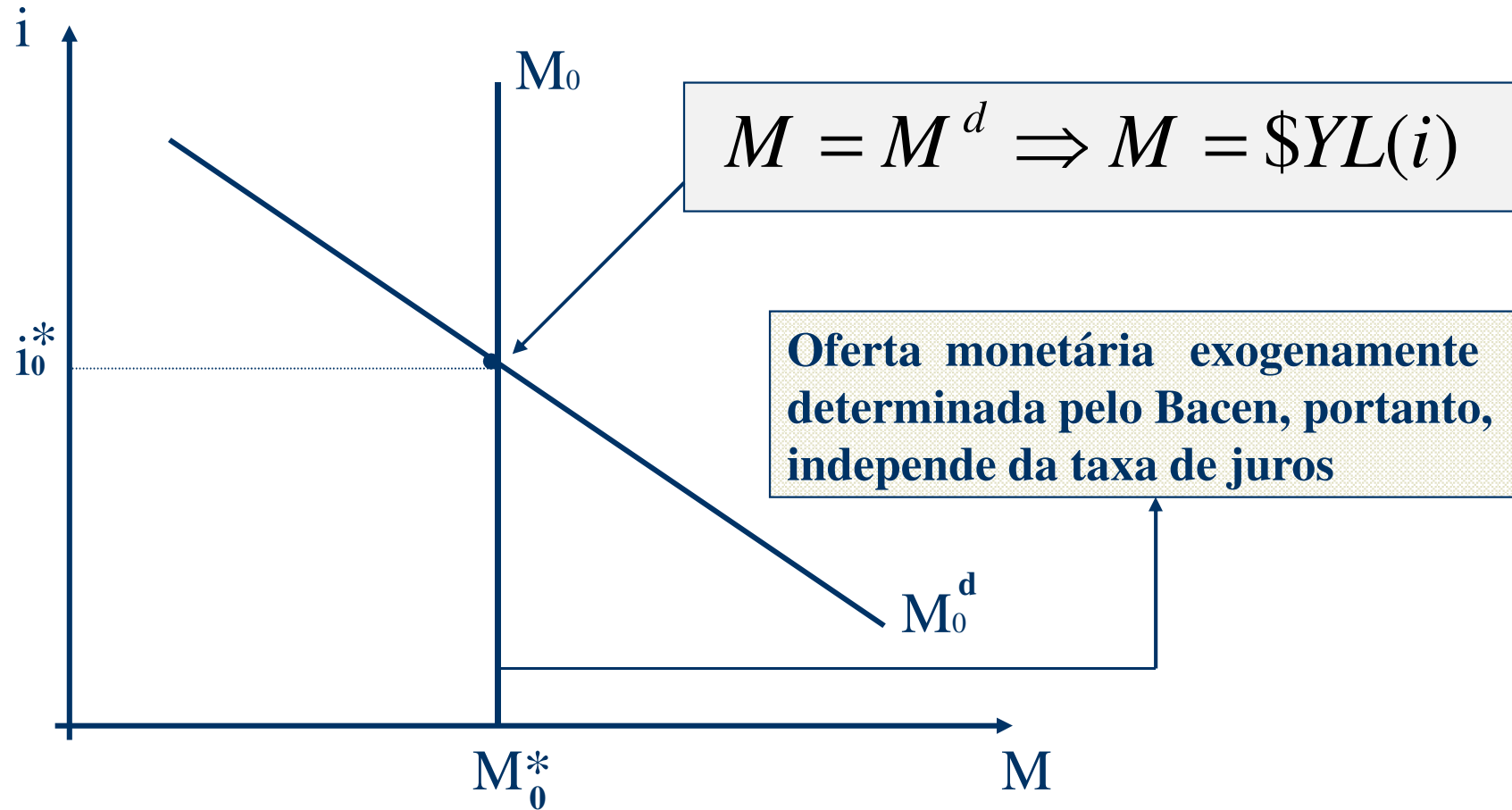
$$M = M^d \Rightarrow M = \$YL(i)$$

→ Oferta monetária, determinada exogenamente pelo Banco Central

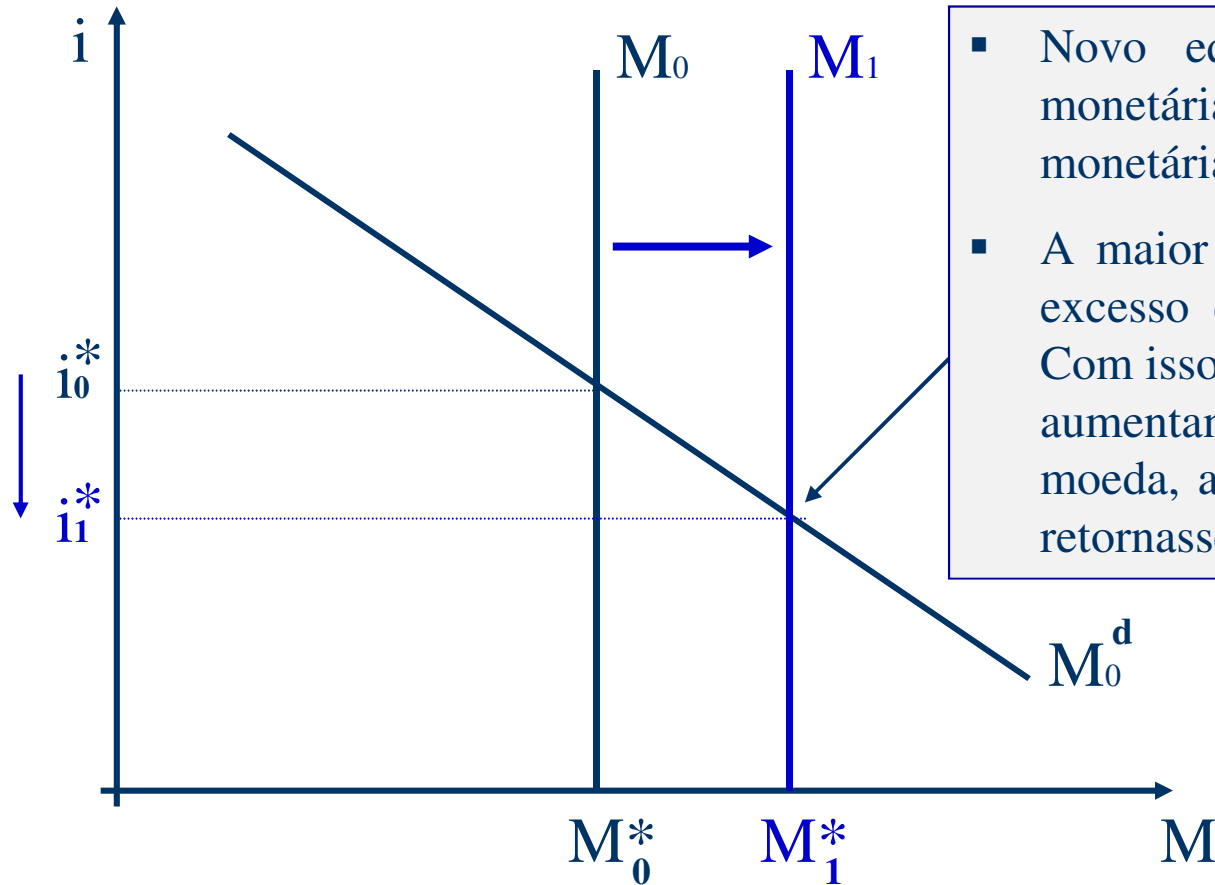
**Logo, para que o mercado monetário esteja em equilíbrio, a combinação de renda e taxa de juros deve ser tal que os indivíduos estejam dispostos a possuir uma quantidade de moeda igual à oferta monetária existente**



## Equilíbrio no Mercado Monetário



## Aumento da Oferta Monetária



- Novo equilíbrio, com uma oferta monetária maior e uma demanda monetária maior.
- A maior oferta monetária gerou um excesso de oferta sobre a demanda. Com isso, a taxa de juros foi reduzida, aumentando assim a demanda por moeda, até que o mercado monetário retornasse ao equilíbrio.

Um aumento em  $M$ , dada uma certa renda e uma certa taxa de juros, faz com que os indivíduos demandem títulos. Isto provoca um aumento no preço dos títulos, reduzindo o seu rendimento, ou seja, a taxa de juros.

## Relação Entre o Preço dos Títulos e o Seu Rendimento (Taxa de Juros)

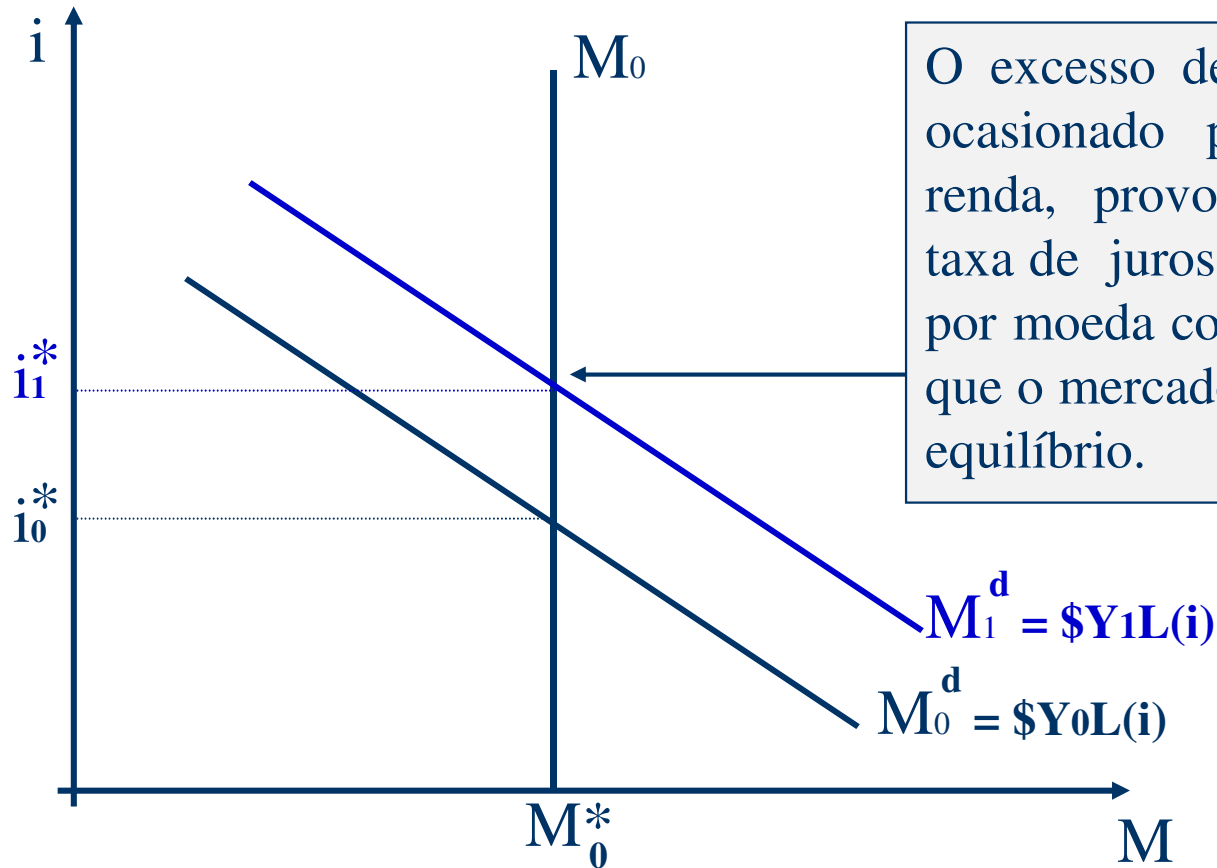
- ◆ Suponha que um título seja negociado no mercado monetário a um certo valor de face (valor recebido pelo investidor). Caso o valor de face seja \$100, o rendimento do investidor dependerá do preço pago pelo título. Digamos que, devido as condições de demanda e oferta, o título seja negociado ao preço de \$95. Neste caso, o rendimento será igual a \$5, relativamente a \$95 aplicados. Logo:

$$i = \left( \frac{VF - P_B}{P_B} \right) \cdot 100 \rightarrow i = \left( \frac{\$100 - \$95}{\$95} \right) \cdot 100 = 5,26\%$$

- ◆ Um aumento na demanda por títulos, que eleve o preço dos títulos para \$97, reduzirá o seu rendimento.

$$i = \left( \frac{VF - P_B}{P_B} \right) \cdot 100 \rightarrow i = \left( \frac{\$100 - \$97}{\$97} \right) \cdot 100 = 3,09\%$$

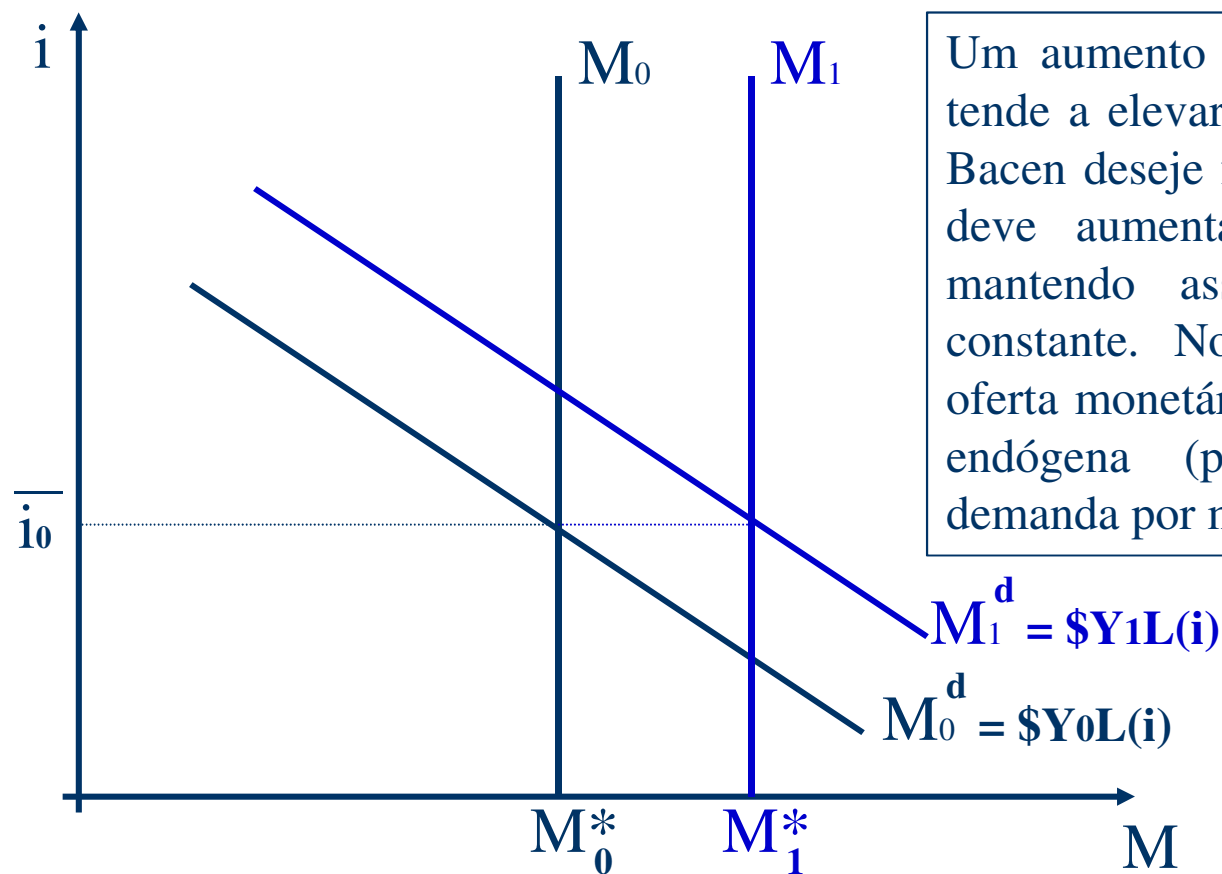
## Aumento da Demanda por Moeda



O excesso de demanda monetária, ocasionado por um aumento na renda, provoca uma elevação da taxa de juros, reduzindo a demanda por moeda compensatoriamente, até que o mercado monetário retorne ao equilíbrio.

Um aumento na renda provoca um aumento da demanda por moeda. Como a oferta monetária está fixa, isto provoca uma menor demanda por títulos, reduzindo o preço dos mesmos e elevando seu rendimento, ou seja, a taxa de juros.

## Fixando a Taxa de Juros



Um aumento na demanda por moeda tende a elevar a taxa de juros. Caso o Bacen deseje fixar a taxa de juros, ele deve aumentar a oferta monetária, mantendo assim a taxa de juros constante. Note que, nesse caso, a oferta monetária torna-se uma variável endógena (passa a depender da demanda por moeda).

Se o Bacen escolher controlar a taxa de juros ele perde o controle sobre a oferta monetária, que passa a responder endogenamente às variações da demanda por moeda. Dito de outra forma, o Bacen passa a variar a oferta de acordo com as modificações na demanda por moeda.

## Observações

- O conceito de moeda utilizado até aqui é o conceito de meios de pagamento (M1): papel moeda em poder do público mais os depósitos à vista. Como  $M1 = \text{multiplicador} \times \text{Base monetária}$ , note que variações na base monetária ou no multiplicador afetam a oferta monetária.
- Como estamos supondo rigidez de preços, estamos representando as variáveis sem a preocupação de definir se elas são nominais ou reais. Note, por exemplo, que o conceito relevante para o equilíbrio do mercado monetário é o conceito de liquidez real. Como o nível de preços não varia, estamos considerando que

$$\frac{M}{P} = M \quad e \quad \frac{M^d}{P} = M^d$$

# O Modelo IS-LM: Preliminares

- ◆ De acordo com o que vimos até aqui:
  - A política monetária afeta a taxa de juros, conseqüentemente, a demanda agregada e o produto.
  - A política fiscal altera a renda, conseqüentemente, a demanda por moeda e a taxa de juros
- ◆ Logo, modificações no equilíbrio do mercado monetário afetam o mercado de bens e modificações no equilíbrio do mercado de bens afetam o mercado monetário. Portanto, seria interessante se pudéssemos representar, no mesmo gráfico, o equilíbrio nos dois mercados.
- ◆ Como os dois mercados são representados com variáveis diferentes nos eixos e, em cada um desses mercados temos duas curvas (oferta e demanda), a representação do equilíbrio simultâneo nos dois mercados exige a resolução desses dois problemas.

# O Modelo IS-LM: Preliminares

- ◆ Na década de 30, J. Hicks, tratou de resolver esses dois problemas da seguinte forma:
- ◆ Como as duas únicas variáveis que pertencem aos dois mercados são  $i$  e  $Y$ , a representação deveria ser feita com  $i$  na ordenada e  $Y$  na abscissa.
- ◆ Para resolver o outro problema, Hicks construiu duas curvas, IS e LM, que mostram o equilíbrio nos mercados de bens e monetário. Com isso, passa a não existir a necessidade da utilização das curvas de demanda agregada e oferta agregada para representar o equilíbrio no mercado de bens e da utilização das curvas de oferta monetária e demanda por moeda para a representação do equilíbrio no mercado monetário.
- ◆ Desta forma, se torna possível a representação do equilíbrio simultâneo nos dois mercados, no mesmo gráfico, utilizando somente duas curvas,



# O Modelo IS-LM: Preliminares

- ◆ Relações, variáveis exógenas, endógenas e parâmetros

<b>Relações</b>		
$Y = C + I + G$ — Identidade da renda		
$C = c_0 + c_1(Y - T)$ — Função Consumo		
$I = I_0 - I_1i + I_2Y$ — Função Investimento		
$M^d = eY - fi$ — Demanda por Moeda		
<b>Variáveis Exógenas</b>	<b>Variáveis Endógenas</b>	<b>Parâmetros</b>
$G, T, M$	$Y, C, i, M^d$	$c_0, c_1, I_0, I_1, I_2, e, f$
<b>Variável Predeterminada</b> $\rightarrow P$		

# O Modelo IS-LM: Preliminares

- ◆ Observe que estamos representando o modelo IS-LM com o consumo dependendo da renda disponível, o investimento dependendo da renda e da taxa de juros, assim como a demanda por moeda.
- ◆ Poderíamos adicionar mais variáveis, sem qualquer problema, como é feito por alguns autores:
  - Transferências, taxa de juros e renda esperada na função consumo.
  - Renda esperada ou PMgK na função investimento.
  - ...

## Mercados de Bens e Monetário: O Modelo IS-LM

### ● O Mercado de Bens e a Relação IS

Equilíbrio → 
$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + \bar{I} + G$$

Entretanto, estávamos trabalhando com a hipótese do investimento ser uma variável exógena, por simplicidade. Agora, devemos endogeneizar a decisão de investimento, onde o termo investimento refere-se a aquisição de bens de capital por parte das firmas, ou seja, estaremos tratando da decisão de investimento em capital fixo não-residencial.

## A Função Investimento

A Função Investimento →

$$I = I^{(+)}(Y, i^{(-)})$$

- Quanto maior o volume de vendas, maior o volume de produção, portanto, maior o investimento. Supondo  $\Delta \text{estoques} = 0$ , temos Vendas = produção. Devemos salientar que uma expectativa de renda crescente, por implicar em um aumento futuro nas vendas também afeta as decisões de investimento.
- A taxa de juros deve ser entendida como o custo de oportunidade do investimento, logo:

$$\text{➤ Se } i \downarrow \Rightarrow B^d \downarrow \Rightarrow I \uparrow$$

$$\text{➤ Se } i \uparrow \Rightarrow B^d \uparrow \Rightarrow I \downarrow$$

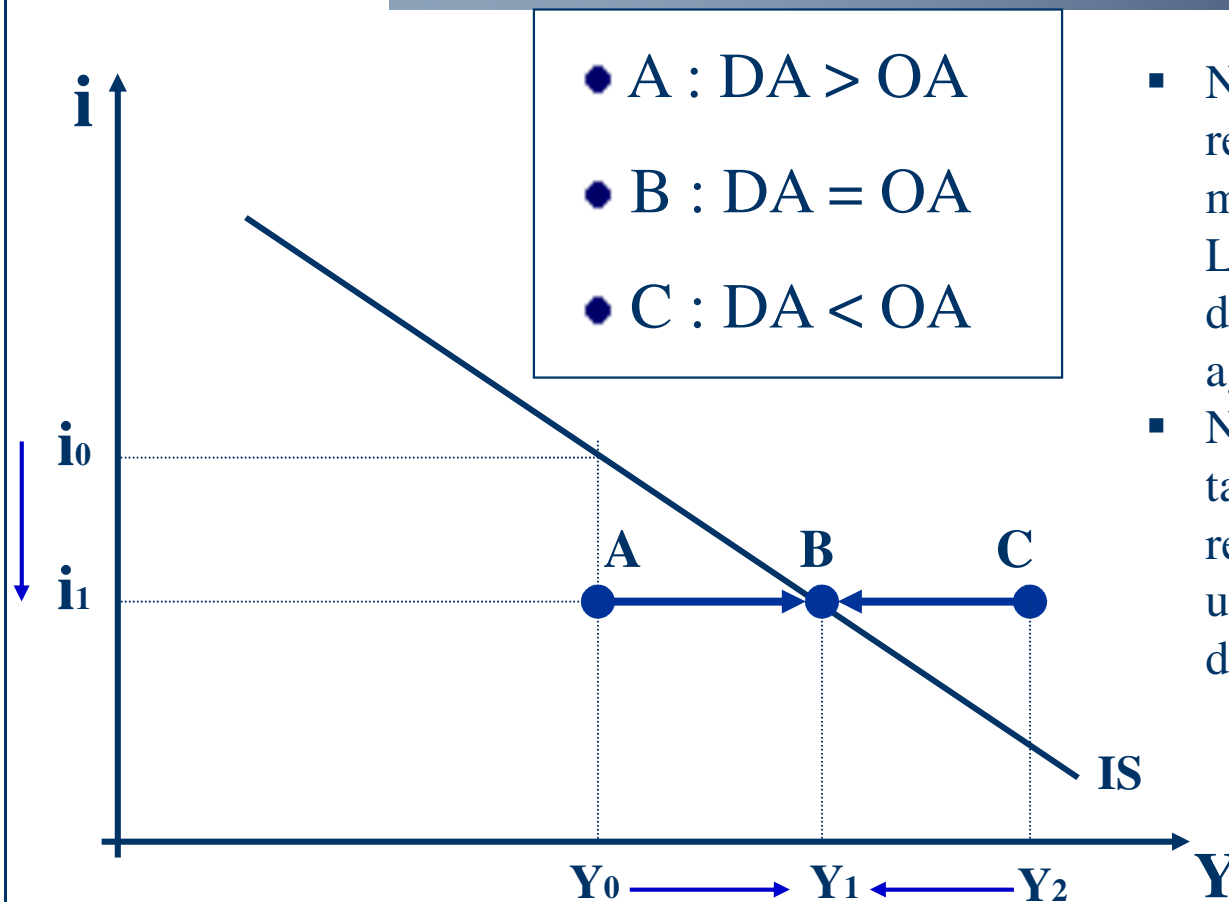
- A **curva IS** nos mostra todas as combinações de renda (produto) e taxa de juros que equilibram o mercado de bens, portanto, todas as combinações de renda e taxa de juros que fazem com que a demanda agregada seja igual a oferta agregada.

$$Y = c^{(+)(-)}(Y, T) + I^{(+)(-)}(Y, i) + G$$

**Curva IS**

Consumo

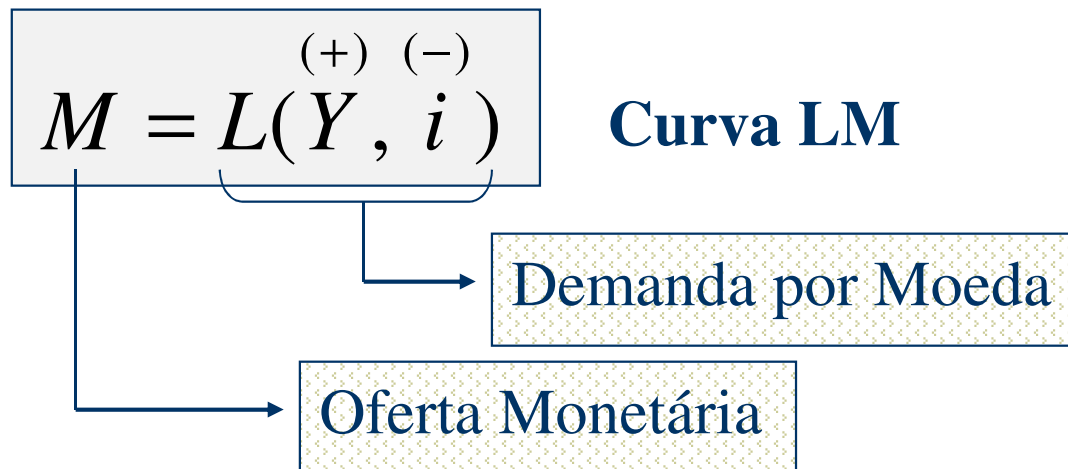
Investimento

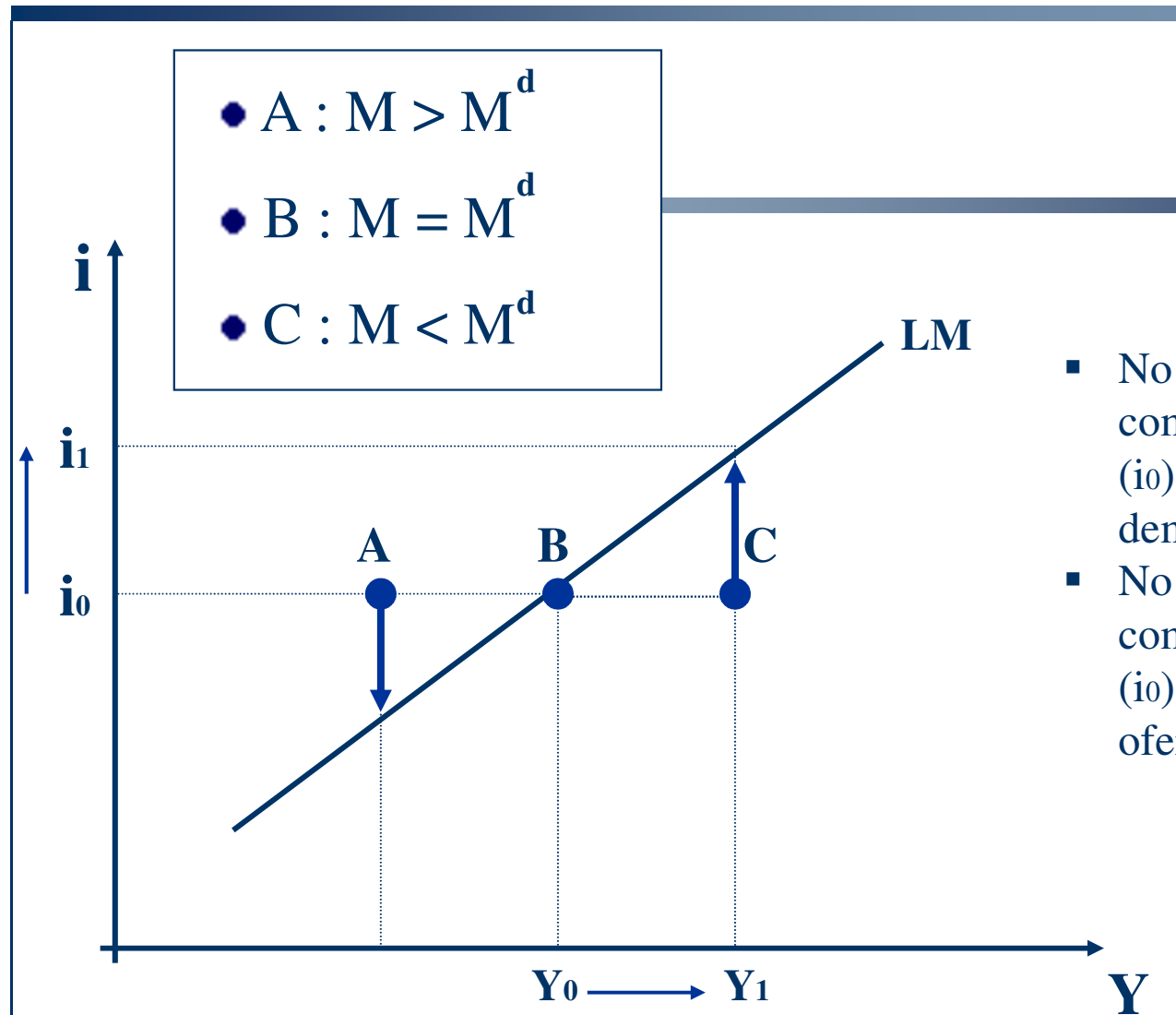


- No ponto A houve uma redução da taxa de juros com o mesmo nível de renda ( $Y_0$ ). Logo, temos um excesso de demanda sobre a oferta agregada
- No ponto C temos a mesma taxa de juros ( $i_1$ ) e um nível de renda maior ( $Y_2$ ). Logo, temos um excesso de oferta sobre a demanda agregada.

A curva IS é negativamente inclinada, pois a redução da taxa de juros aumenta o investimento, refletindo-se em um maior nível de produção.

- **A curva LM** nos mostra todas as combinações de renda (produto) e taxa de juros que equilibram o mercado monetário, portanto, todas as combinações de renda e taxa de juros que fazem com que a demanda por moeda seja igual a oferta monetária.



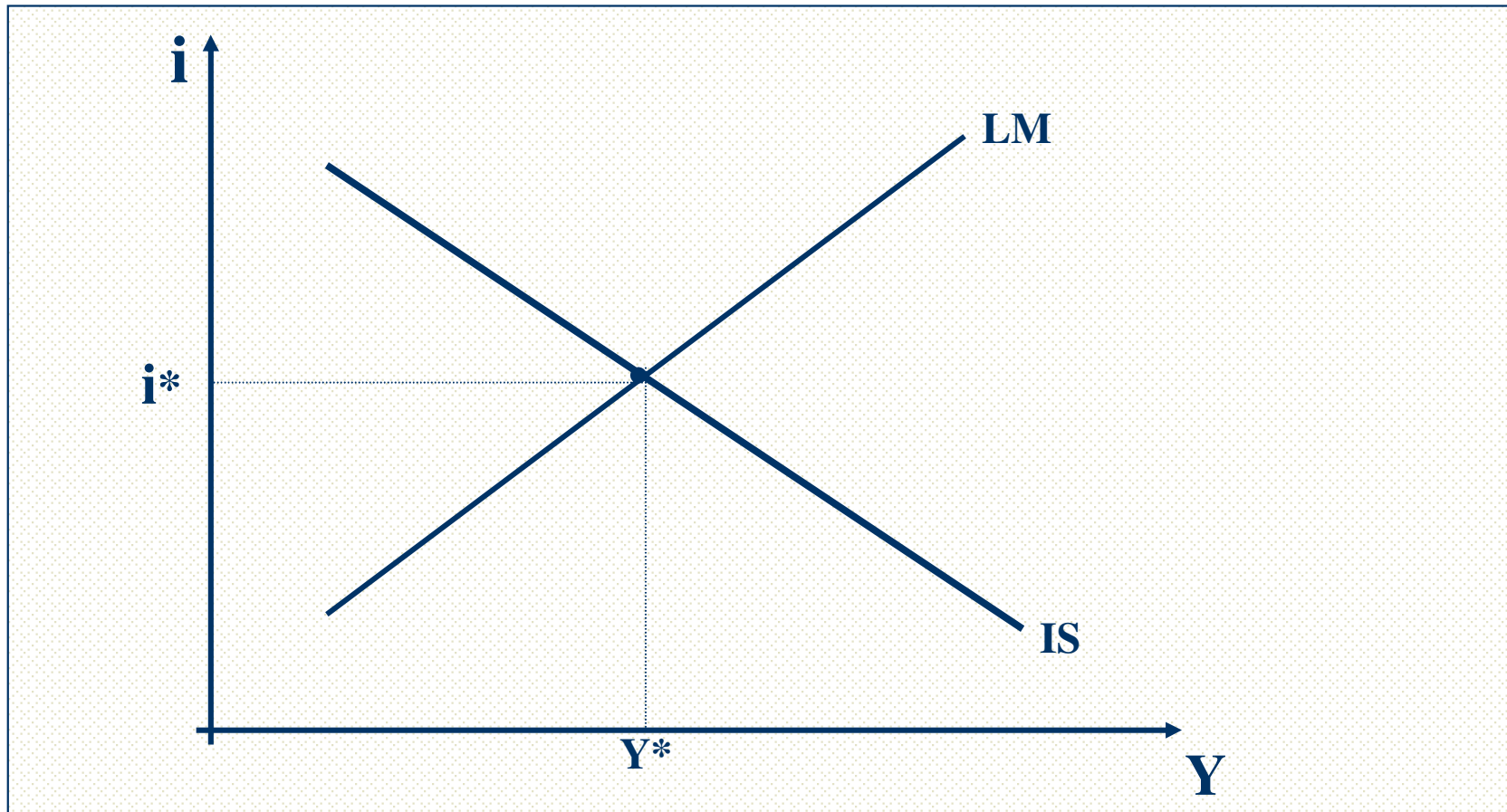


- No ponto C a renda aumentou, com a mesma taxa de juros ( $i_0$ ). Logo, o há um excesso de demanda por moeda.
- No ponto A a renda diminuiu, com a mesma taxa de juros ( $i_0$ ). Logo, há um excesso de oferta monetária.

A curva LM é positivamente inclinada, pois um aumento na renda eleva a demanda por moeda e, dada a oferta monetária fixa, a taxa de juros sobe até reequilibrar o mercado monetário (até que a demanda por moeda se reduza compensatoriamente).



## Equilíbrio nos Mercados de Bens e Monetário

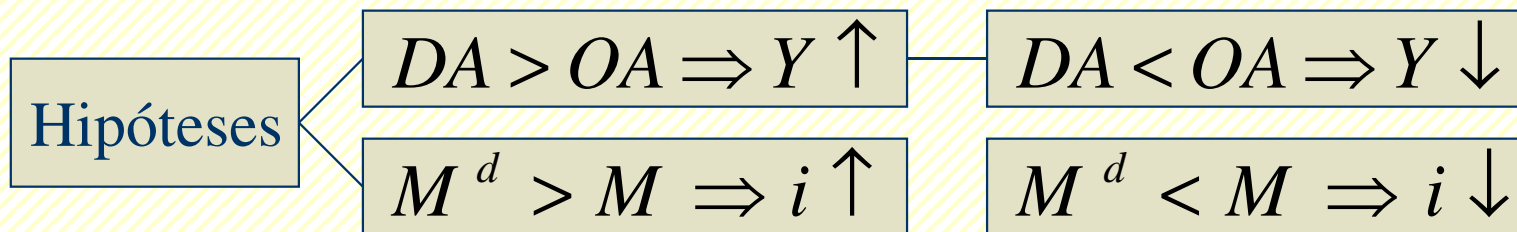


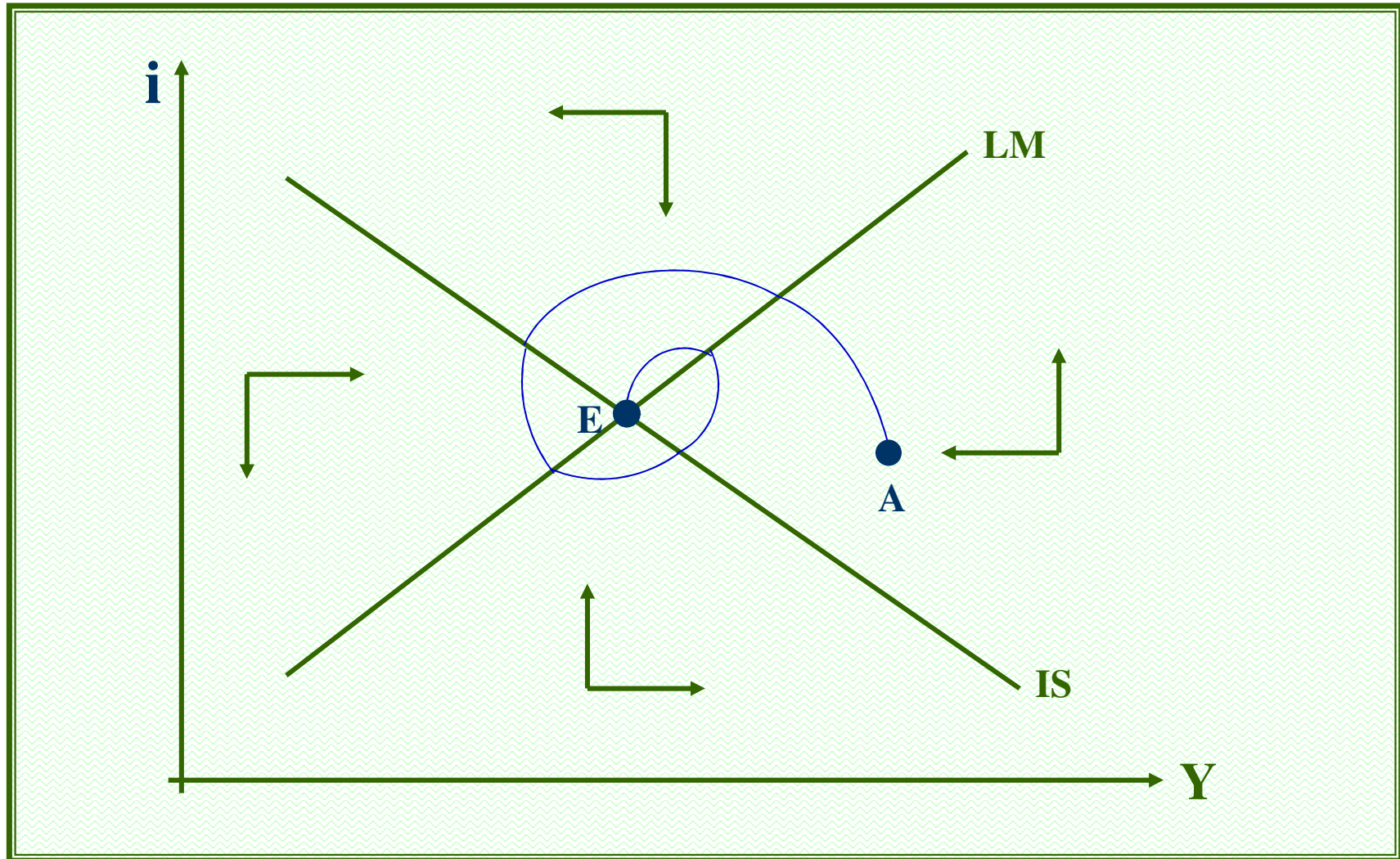
Existe uma combinação de taxa de juros e nível de renda que equilibra os mercados de bens e monetário simultaneamente ?

## A Convergência Para o Ponto de Equilíbrio

Utilizando os pontos fora das curvas IS e LM, podemos mostrar que a economia converge para uma combinação de renda e taxa de juros que equilibra, simultaneamente, os mercados de bens e monetário. Para isso, precisamos reforçar duas hipóteses:

Lembre-se que nossas hipóteses de ajustamento dos mercados são:

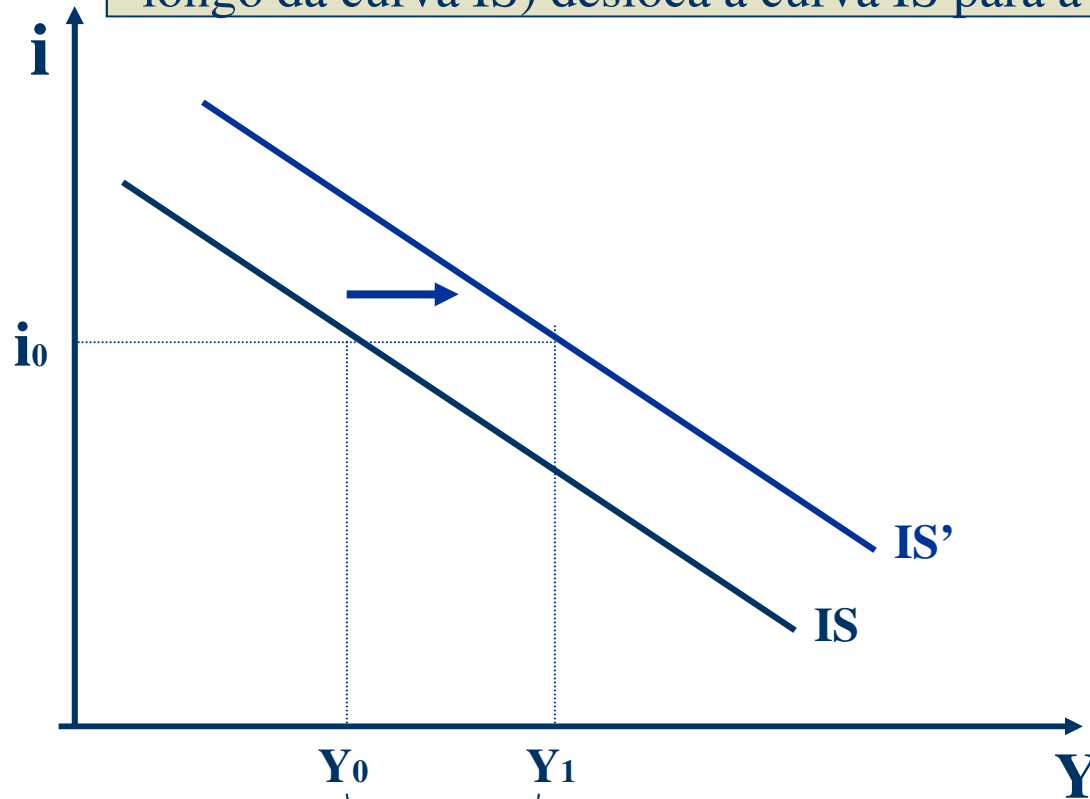




Observe que, partindo de qualquer ponto (como o ponto A) a economia converge para o equilíbrio simultâneo nos dois mercados. Dito de outro modo, o modelo IS-LM é um modelo de equilíbrio.

## Deslocamentos da Curva IS

**Regra Geral:** qualquer fator que aumente a demanda por bens e serviços, exceto a redução da taxa de juros (nesse caso, o movimento se dá ao longo da curva IS) desloca a curva IS para a direita.



No caso da Curva IS  
que Desenvolvemos

$G(+)$

$T(-) \Rightarrow C \uparrow$

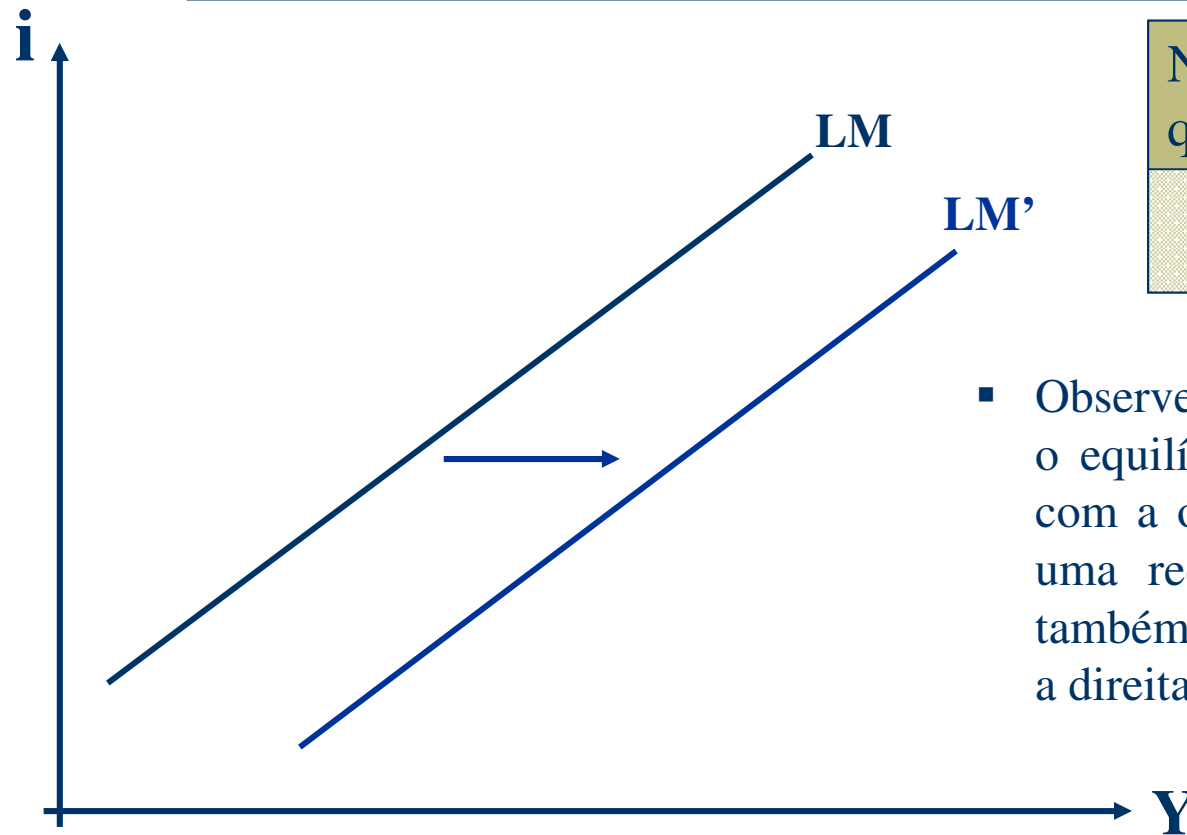
$c_0(+)$

$I_0(+)$

Variação na renda decorrente do efeito multiplicador

## Deslocamentos da Curva LM

**Regra Geral:** qualquer fator que aumente a liquidez real da economia desloca a curva LM para a direita.

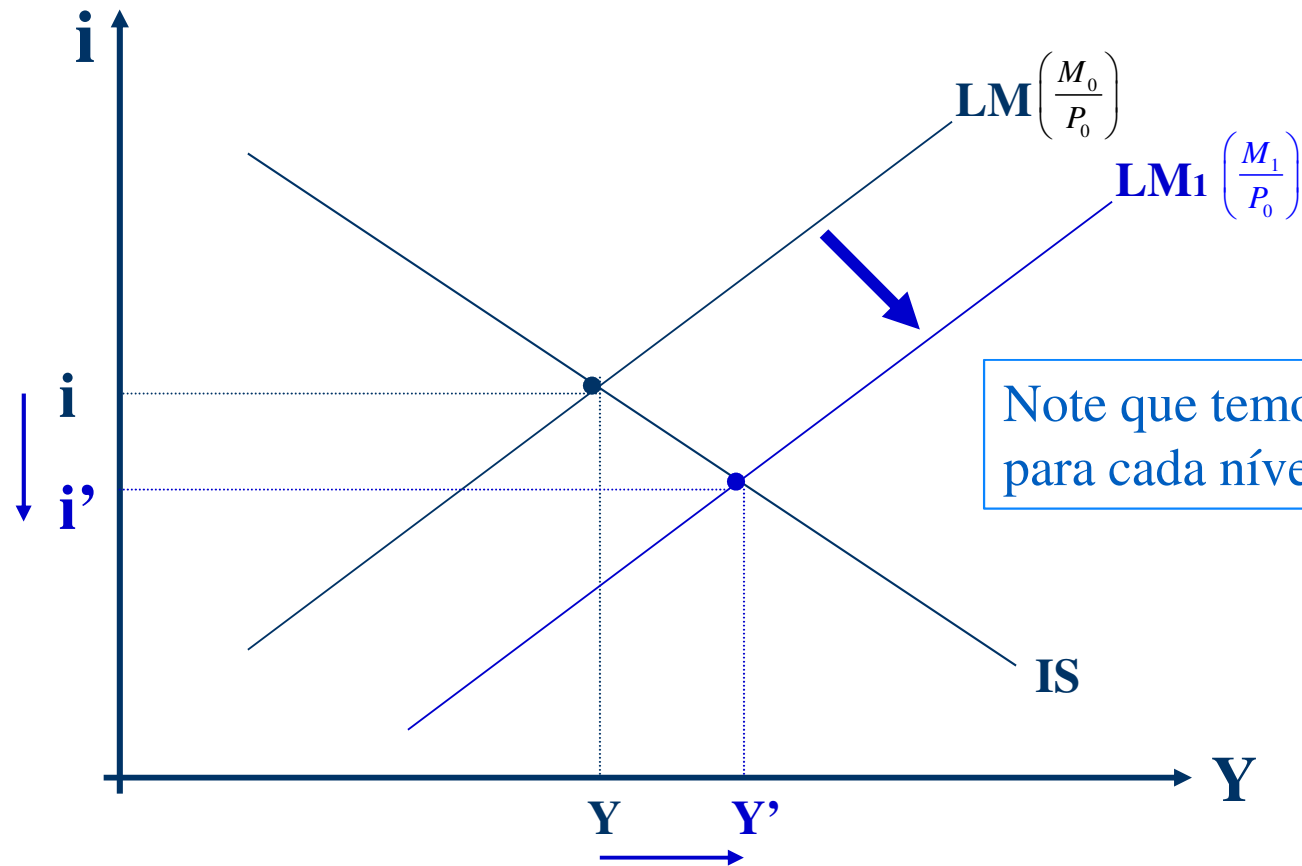


No caso da Curva LM  
que Desenvolvemos

$M (+)$

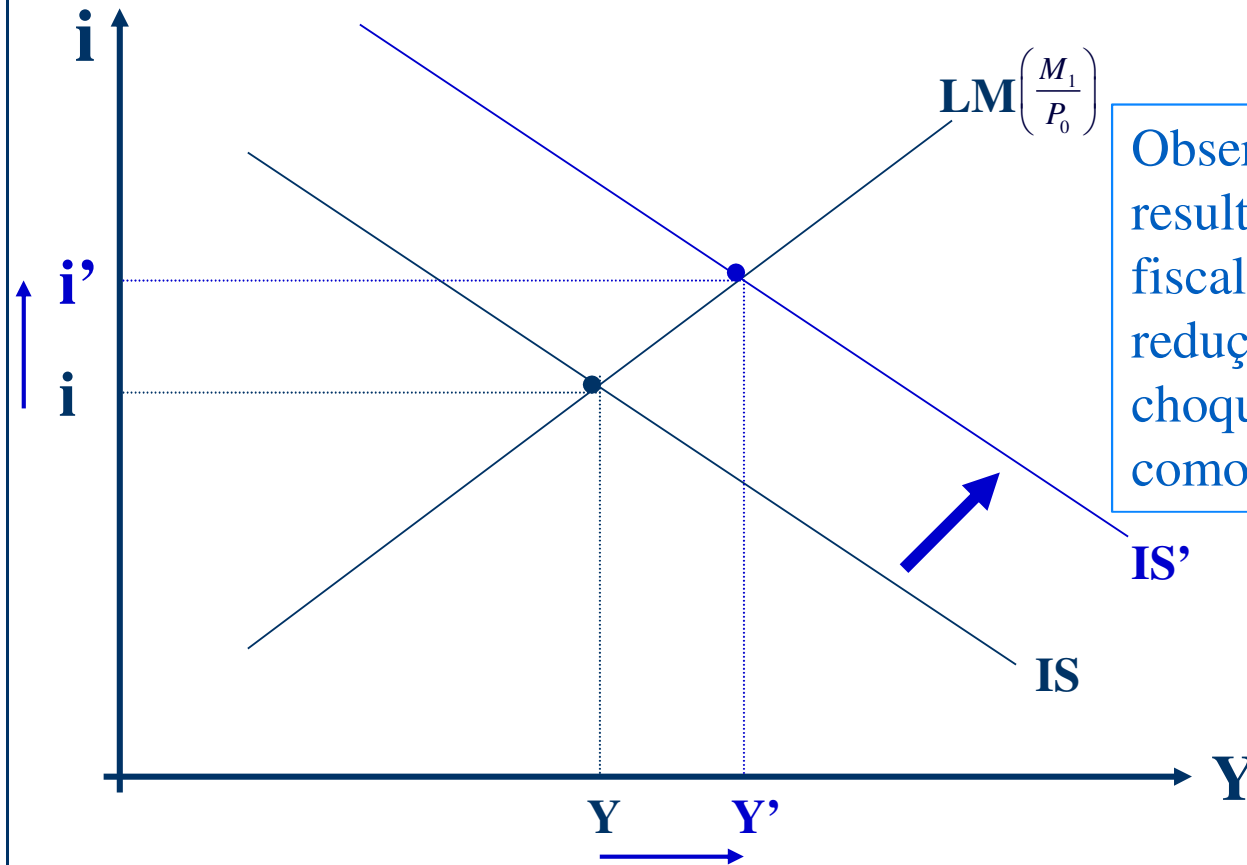
- Observe que, caso representássemos o equilíbrio do mercado monetário com a oferta real de moeda ( $M/P$ ), uma redução do nível de preços também deslocaria a curva LM para a direita.

## Política Monetária no Modelo IS-LM



Um aumento da oferta monetária nominal, dado o mesmo nível de preços, aumenta a liquidez real, reduzindo a taxa de juros, aumentando o investimento e a produção. Por isso, dizemos que a taxa de juros é o mecanismo de transmissão da política monetária.

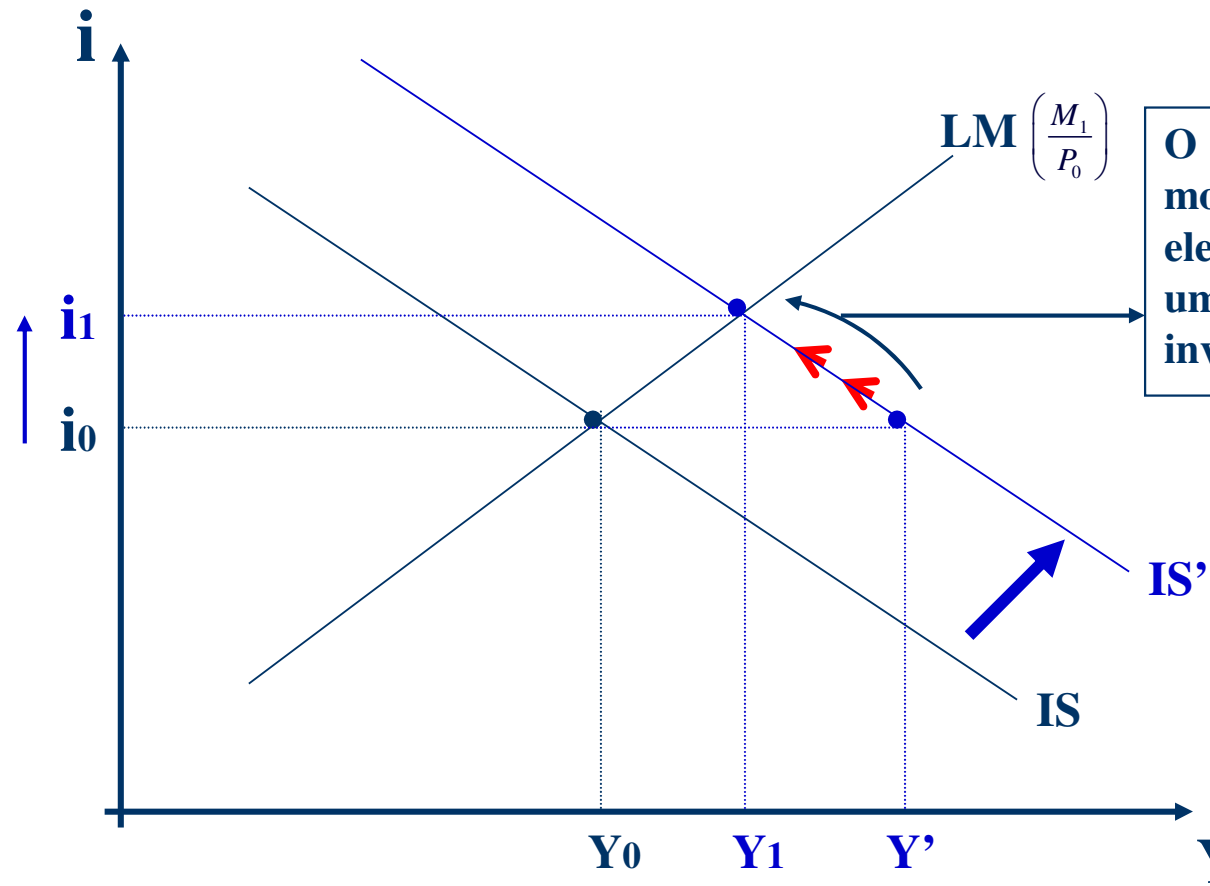
## Política Fiscal no Modelo IS-LM



Observe que teríamos o mesmo resultado no caso da política fiscal realizada através da redução em  $T$  ou no caso de choques sobre a economia, como aumentos em  $c_0$  ou  $I_0$ .

Um aumento nos gastos do governo (maior demanda agregada) eleva a produção (renda). Com isso, temos um aumento da demanda por moeda e a consequente elevação da taxa de juros.

# A Política Fiscal e o Investimento



O aumento da demanda por moeda após o aumento da renda eleva a taxa de juros gerando um impacto negativo sobre o investimento privado.

Efeito  
"crowding-out"

$$\Delta Y = \left( \frac{1}{1 - c_1 - I_2} \right) \Delta G$$



## O Multiplicador e o Efeito “Crowding-Out”

- ◆ Observe que podemos calcular a variação da renda após um aumento em um dos componentes autônomos da demanda agregada, utilizando o multiplicador, **desde que a taxa de juros permaneça constante**, o que acontece nos seguintes casos:
  - Bacen fixa a taxa de juros, armadilha da liquidez (veremos a seguir) e Economia aberta, desde que haja perfeita mobilidade de capitais.
- ◆ Caso a variação da demanda agregada eleve a taxa de juros, ocorrerá o efeito “crowding-out”: redução do investimento por conta da elevação da taxa de juros. Neste caso, a variação do produto será dada por:

$$\Delta Y = \left( \frac{1}{1 - c_1 - I_2} \right) \Delta G - \left( \frac{I_1}{1 - c_1 - I_2} \right) i$$

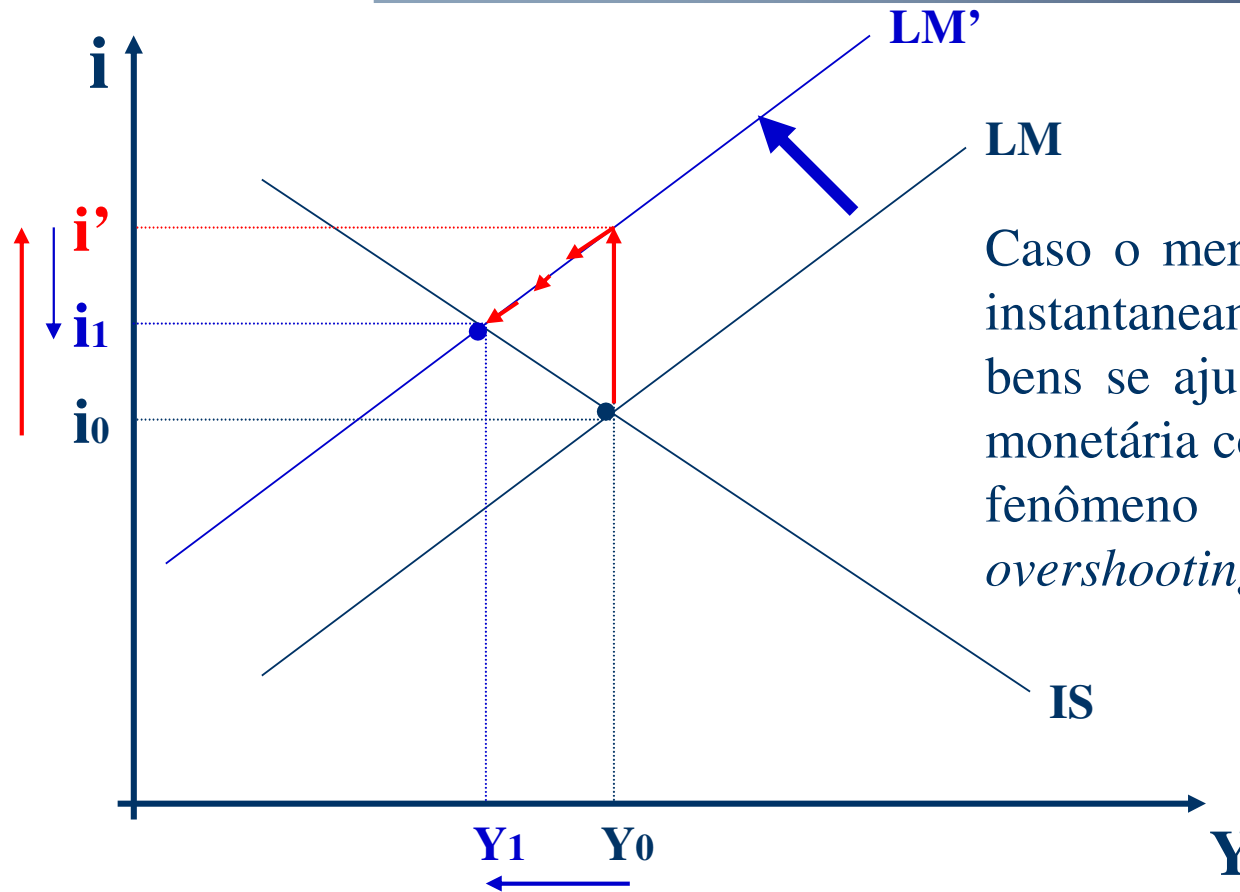
- ◆ Como, a priori, não conhecemos o impacto sobre a taxa de juros, o novo equilíbrio deve ser calculado através da igualdade entre a curva LM e a nova curva IS.

## O Ajuste Instantâneo do Mercado Monetário

---

**Assumiremos a hipótese, bastante realista, de que o mercado monetário ajusta-se instantaneamente, o que não ocorre com o mercado de bens. Desta forma, veremos que existe uma defasagem temporal entre o momento da alteração da taxa de juros e os seus efeitos sobre o mercado de bens.**

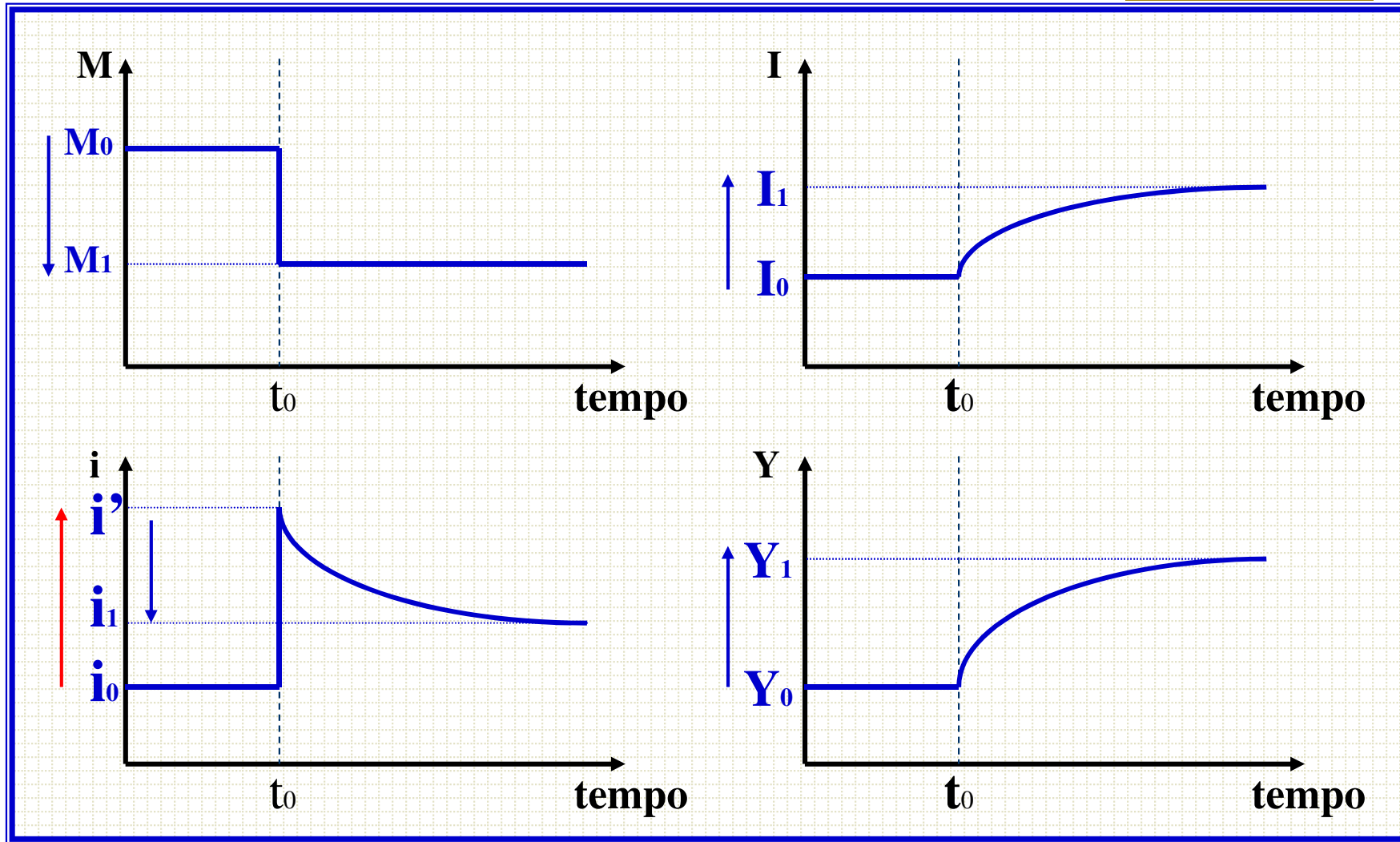
## O *Overshooting* da Taxa de Juros



Caso o mercado monetário se ajuste instantaneamente e o mercado de bens se ajuste lentamente, a política monetária contracionista ocasionará o fenômeno conhecido como *overshooting* da taxa de juros.

A redução da oferta monetária eleva a taxa de juros instantaneamente. Entretanto, as firmas demoram algum tempo para ajustar seus níveis de produção. Note que, conforme a produção vai diminuindo, a taxa de juros segue a mesma trajetória, pela redução da demanda por moeda.

# Trajétórias Temporais das Variáveis



# A Eficácia Relativa das Políticas Fiscal e Monetária

- ◆ Dependendo das inclinações das curvas IS e LM as políticas fiscal e monetária podem ser mais ou menos eficazes, no sentido de alterar o produto.
- ◆ Observe que estaremos trabalhando com o conceito de eficácia relativa das políticas monetária e fiscal.
  - Nos casos em que a política monetária for mais eficaz, a política fiscal será menos eficaz.
  - Nos casos em que a política fiscal for mais eficaz, a política monetária será menos eficaz.
  - Como veremos, a única exceção se dá com relação ao tamanho do multiplicador: um multiplicador maior aumenta a eficácia da política monetária e da política fiscal.
- ◆ A álgebra das curvas IS e LM nos ajudará a compreender esse ponto.

## A Álgebra da Curva IS

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + I_0 - I_1i + I_2Y + G$$

Investimento Autônomo

Sensibilidade do investimento à renda

Sensibilidade do investimento à taxa de juros

$$Y - c_1Y - I_2Y = c_0 - c_1T + I_0 - I_1i + G$$

$$(1 - c_1 - I_2)Y = c_0 - c_1T + I_0 - I_1i + G$$

$$Y^* = \left[ \frac{1}{1 - c_1 - I_2} \right] c_0 - \left[ \frac{c_1}{1 - c_1 - I_2} \right] T + \left[ \frac{1}{1 - c_1 - I_2} \right] I_0 + \left[ \frac{1}{1 - c_1 - I_2} \right] G - \left[ \frac{I_1}{1 - c_1 - I_2} \right] i$$

## Observações Importantes

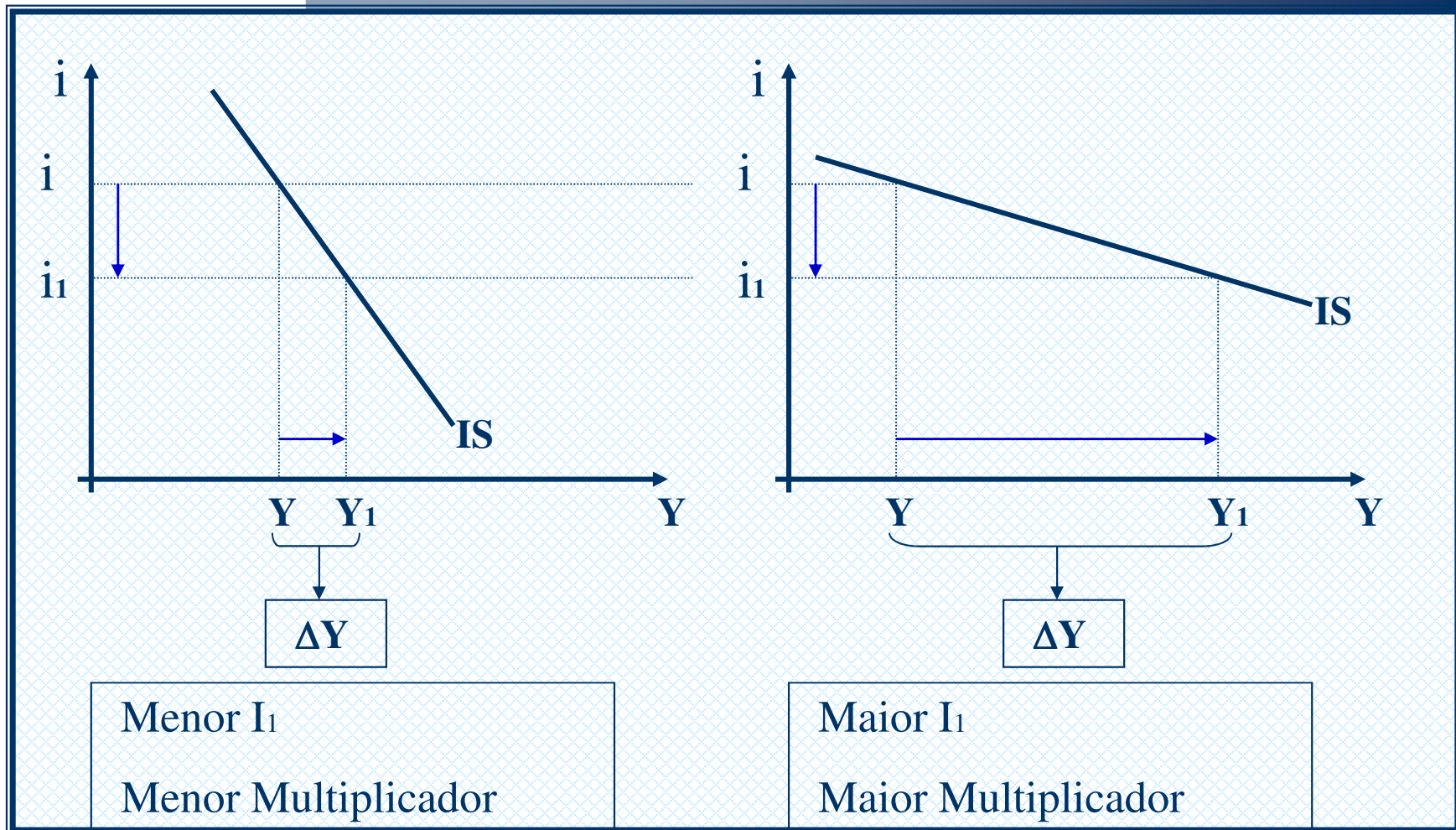
□ Os multiplicadores foram alterados com a introdução da função investimento. Agora, dado um aumento em  $G$  que eleve a renda, tanto o consumo (na proporção da  $PMgC$ ) quanto o investimento (na proporção da sensibilidade do investimento à renda) aumentam.

□ Como havíamos notado anteriormente, aumentos em  $c_0$ ,  $I_0$  e  $G$ , assim como reduções em  $T$ , deslocam a curva IS para a direita.

□ Uma variação da taxa de juros proporcionará uma variação maior sobre o nível de renda (curva IS mais achatada) quanto maior for a sensibilidade do investimento à taxa de juros e quanto maior o multiplicador, que será maior nos seguintes casos:

- Quanto maior a  $PMgC$
- Quanto maior a sensibilidade do investimento à renda

## Graficamente



Note que a variação no produto também seria maior caso a mesma política monetária reduzisse a taxa de juros de forma mais acentuada (maior deslocamento para a direita da LM).



# Eficácia da Política Monetária

## ◆ A Política Monetária:

$$M \uparrow \left( \bar{P} \right) \Rightarrow \left( \frac{M}{P} \right) \uparrow \Rightarrow \left( \frac{B^d}{P} \right) \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow \left( \frac{M^d}{P} \right) \uparrow \rightarrow \left( \frac{M^d}{P} \right) = \left( \frac{M}{P} \right)$$

$$I \uparrow \rightarrow (\text{multiplicador}) \rightarrow DA \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

- ◆ O aumento da oferta monetária nominal, com preços rígidos, aumenta a oferta real de moeda, aumentando a demanda por títulos e, reduzindo a taxa de juros. O mercado monetário voltará ao equilíbrio, pois a queda na taxa de juros aumenta a demanda por moeda. Note então que, quanto menor a sensibilidade da demanda por moeda à taxa de juros, maior será a redução da taxa de juros (maior o deslocamento para a direita da LM).
- ◆ A redução da taxa de juros aumenta o investimento na proporção da sensibilidade do investimento à taxa de juros. O aumento do investimento aumenta a demanda agregada na medida do multiplicador, aumentando a renda (fatores que alteram a inclinação da curva IS).

# Eficácia da Política Monetária

- ◆ Logo, a política monetária será mais eficaz relativamente à política fiscal nos seguintes casos:
  - Quanto menor a sensibilidade da demanda por moeda à taxa de juros.
    - Nesse caso, a taxa de juros cairá mais acentuadamente (curva LM mais inclinada).
  - Quanto maior a sensibilidade do investimento à taxa de juros.
    - Maior será a variação do investimento após a queda da taxa de juros (mais achatada a curva IS).
  - Quanto maior o multiplicador
    - Maior será a variação na demanda agregada após o aumento no investimento (mais achatada a curva IS).

## A Álgebra da Curva LM

$$\frac{M}{P} = \frac{M^d}{P} \Rightarrow \frac{M}{P} = eY - fi$$

Sensibilidade da demanda por moeda à taxa de juros

Sensibilidade da demanda por moeda à renda

$$eY = \frac{M}{P} + fi$$

$$Y = \frac{M / P}{e} + \frac{f}{e} i$$

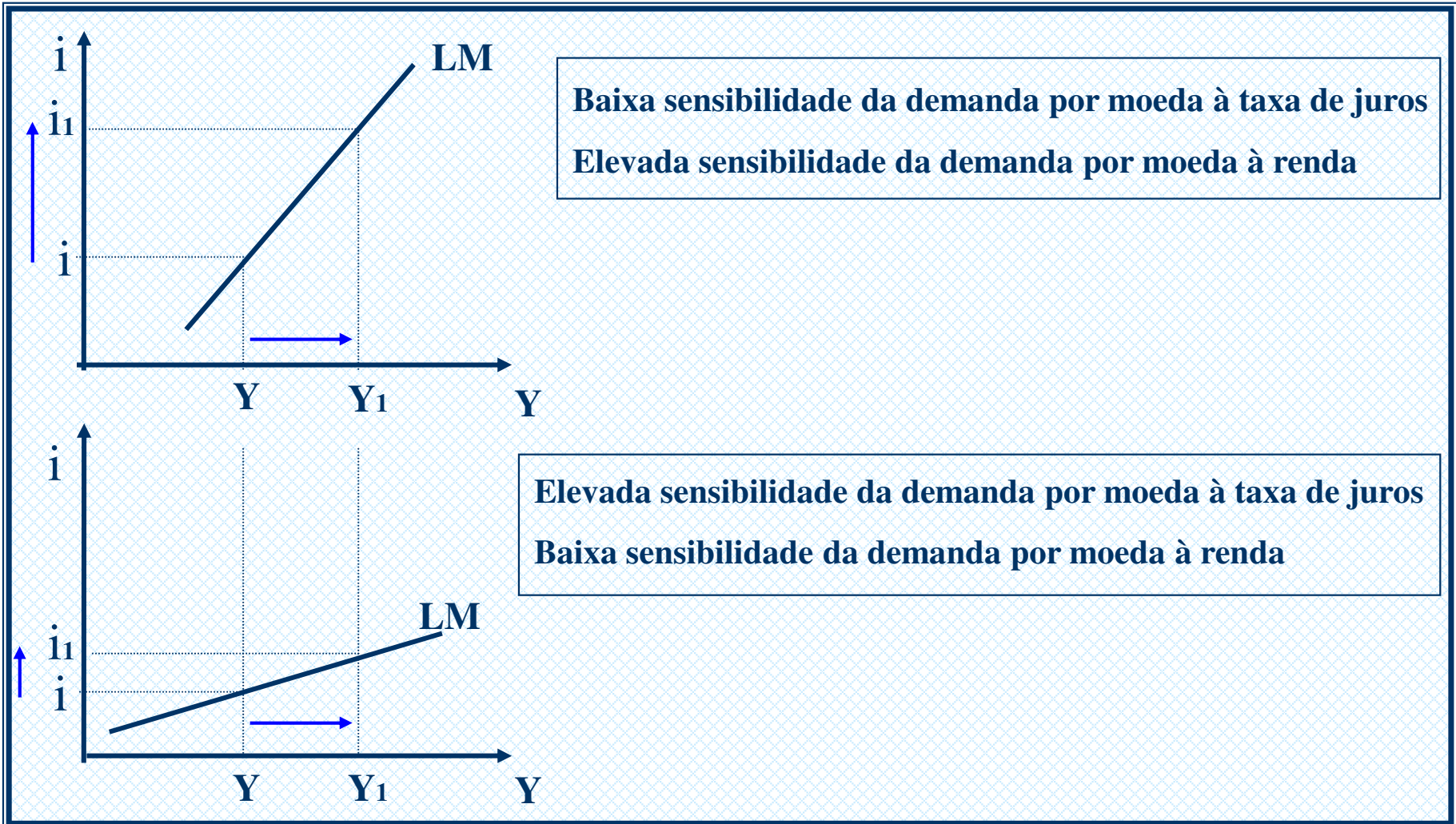
Fatores que determinam a inclinação da curva LM

## Observações Importantes

- Quanto menor a sensibilidade da demanda por moeda à taxa de juros mais inclinada será a curva LM e menos eficaz será a política fiscal (maior o efeito “crowding-out”).
  - Motivo: um aumento na renda eleva a demanda por moeda. Como a oferta monetária está fixa, isto ocasiona um aumento da taxa de juros até que a demanda por moeda seja reduzida compensatoriamente, reestabelecendo o equilíbrio no mercado monetário. Entretanto, quanto mais baixa for a sensibilidade da demanda por moeda à taxa de juros, mais esta deverá subir para provocar a redução necessária na demanda por moeda de forma a reestabelecer o equilíbrio.

- Quanto maior a sensibilidade da demanda por moeda à renda mais inclinada será a curva LM e menos eficaz será a política fiscal (maior o efeito “crowding-out”).
  - Motivo: dado um aumento na renda, a demanda por moeda se eleva, ocasionando um desequilíbrio no mercado monetário, que será maior quanto maior a sensibilidade da demanda por moeda à renda, fazendo com que haja a necessidade de um aumento maior na taxa de juros para reestabelecer o equilíbrio no mercado monetário.

# Graficamente



# Eficácia da Política Fiscal

## ◆ A Política Fiscal

$$G \uparrow \rightarrow (\text{multiplicador}) \Rightarrow DA \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \Rightarrow \left(\frac{M^d}{P}\right) \uparrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow \left(\frac{M^d}{P}\right) \downarrow \rightarrow \left(\frac{M^d}{P}\right) = \left(\frac{M}{P}\right)$$

- ◆ Um aumento em G eleva a demanda agregada e o produto na medida do multiplicador. O aumento da renda eleva a demanda por moeda, elevando a taxa de juros até que a demanda por moeda se reduza compensatoriamente, reestabelecendo o equilíbrio no mercado monetário.

# Eficácia da Política Fiscal

- ◆ Logo, a política fiscal será mais eficaz quando:
  - Menor a sensibilidade da demanda por moeda à renda e maior a sensibilidade da demanda por moeda à taxa de juros. Nesses dois casos, a curva LM será mais achatada e, com isso, a taxa de juros subirá menos após a expansão fiscal.
  - Quanto maior o multiplicador.
    - Nesse caso, o deslocamento da IS será maior após a expansão fiscal.
  - Quanto menor a sensibilidade do investimento à taxa de juros (mais inclinada a curva IS).
    - Nesse caso, após o aumento da taxa de juros, derivado da expansão fiscal, menor será a queda do investimento.



# Casos Extremos do Modelo IS-LM

---

- ◆ Os casos extremos do modelo IS-LM acontecem quando
  - a curva IS é vertical ou horizontal
  - a curva LM é vertical ou horizontal
- ◆ Veremos que nesses casos uma das duas políticas, fiscal ou monetária, será totalmente ineficaz.

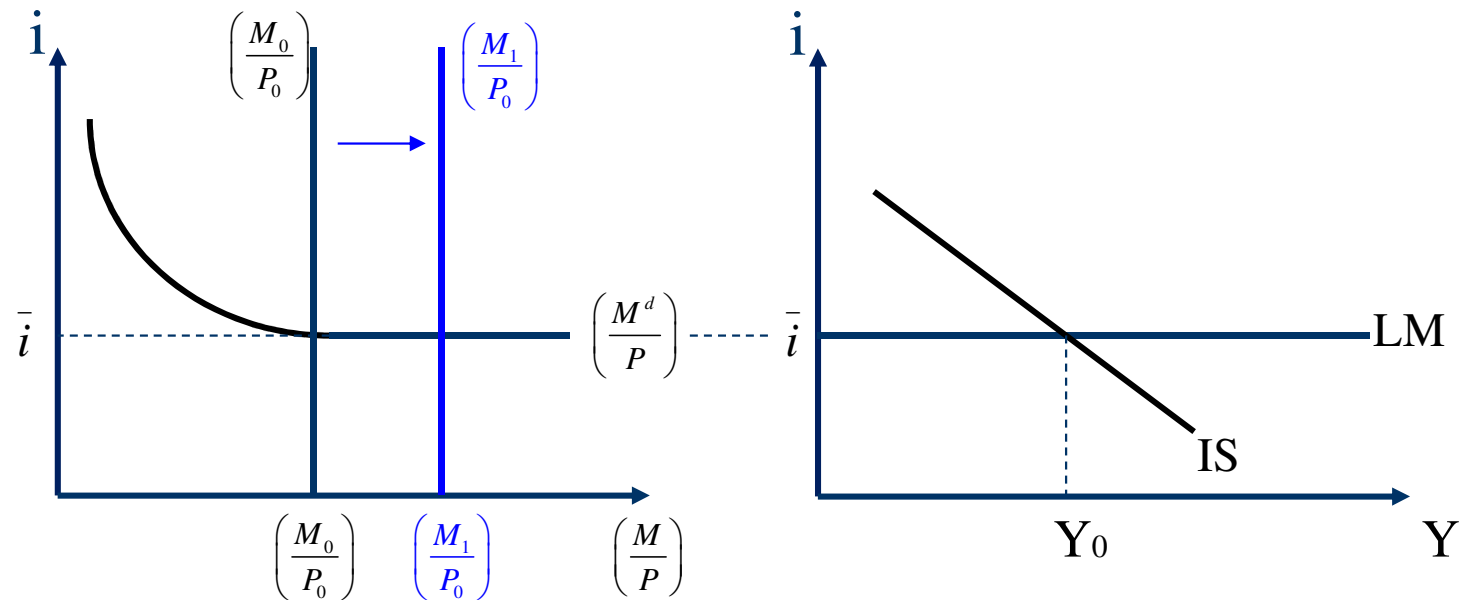
# A Ineficácia da Política Monetária

- ◆ Um aumento em  $M$ , aumenta a liquidez real, elevando a demanda por títulos. A elevação da demanda por títulos eleva o preço dos títulos, reduzindo a taxa de juros. A redução da taxa de juros aumenta o investimento e, conseqüentemente, o produto. Note então, que o mecanismo de transmissão da política monetária não funcionará se:
  - O aumento da liquidez real não aumentar a demanda por títulos (armadilha da liquidez);
  - A redução da taxa de juros não afetar o investimento (anelasticidade do investimento à taxa de juros – modelo keynesiano simplificado).

# Armadilha da Liquidez

- ◆ Suponha uma situação onde a taxa de juros é “baixa” e exista a expectativa de que ela tende a subir. Neste caso, segundo Keynes, os agentes econômicos irão entesourar qualquer aumento da oferta monetária, esperando pelo aumento da taxa de juros.
- ◆ Logo, o aumento da oferta monetária não aumenta a demanda por títulos e, com isso, não afeta a taxa de juros.
- ◆ Observe que estamos dizendo que os agentes econômicos estão dispostos a reter qualquer quantidade de moeda que lhes for dada. Dito de outro modo, a elasticidade da demanda por moeda à taxa de juros é infinita (à taxa  $\bar{i}$ ).

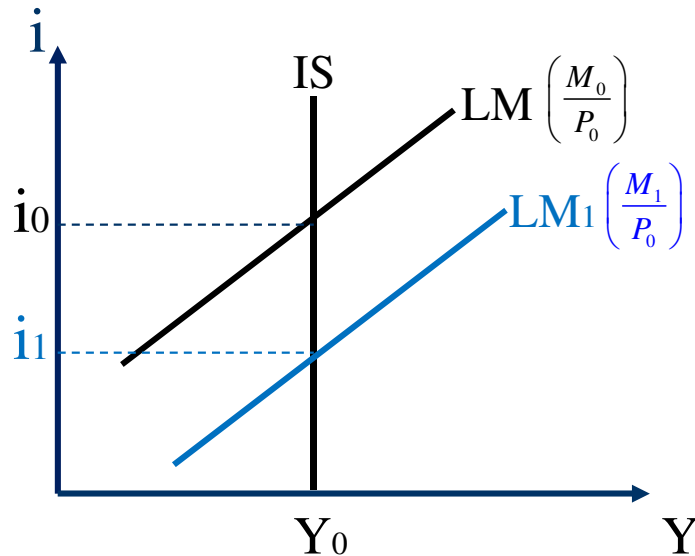
# Armadilha da Liquidez



Logo, no caso conhecido como armadilha da liquidez, a política monetária não afeta a taxa de juros e, por isso, não afeta o produto. Note que a política monetária não desloca a curva LM.

## Anelasticidade do Investimento à Taxa de Juros

- ◆ Caso o aumento da oferta monetária aumente a demanda por títulos, a taxa de juros cairá. Entretanto, suponha que o investimento seja anelástico à taxa de juros. Nesse caso, a menor taxa de juros não aumentará o investimento e, com isso, não terá qualquer efeito sobre a demanda agregada e o produto.

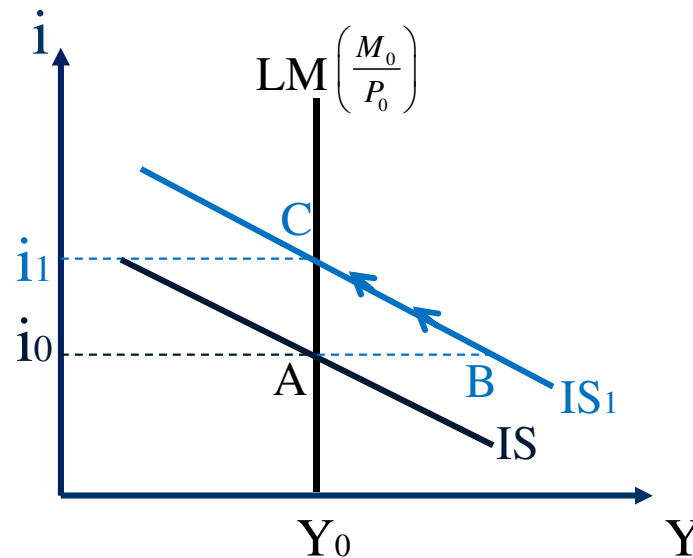


# A Ineficácia da Política Fiscal

- ◆ A política fiscal expansionista eleva a demanda agregada e o produto. O aumento do produto (renda) eleva a demanda por moeda, elevando a taxa de juros. A elevação da taxa de juros reduz a demanda por moeda compensatoriamente, até que o mercado monetário retorne ao equilíbrio. Entretanto, suponha que:
  - A demanda por moeda seja anelástica à taxa de juros. Nesse caso, o mercado monetário retornará ao equilíbrio somente se a renda voltar ao seu valor inicial (só existe um nível de renda que equilibra o mercado monetário).
  - O investimento seja infinitamente elástico à taxa de juros. Nesse caso, um aumento infinitesimal na taxa de juros reduz o investimento infinitamente (até que o produto retorna ao equilíbrio inicial).

## Caso Clássico: Demanda por Moeda Anelástica à Taxa de Juros

- ♦ O aumento da renda provocado pela expansão fiscal eleva a demanda por moeda (ponto B). O excesso de demanda monetária eleva a taxa de juros. Como a demanda por moeda é anelástica à taxa de juros, a elevação desta não reduz a demanda por moeda. Logo, o mercado monetário retornará ao equilíbrio somente quando a renda voltar a ser igual a  $Y_0$  (ponto C). Note que, trata-se de um caso de “crowding-out” total.



## Investimento infinitamente Elástico à Taxa de Juros

- ◆ O aumento da renda após a expansão fiscal eleva a demanda por moeda, elevando a taxa de juros. Como o investimento é infinitamente elástico à taxa de juros, ele se reduz infinitamente (caso  $i > i_0$ , fazendo com que a curva IS sequer se desloque para a direita. Trata-se de mais um caso de “crowding-out” total

