

ACH2047 EC: MACROECONOMIA  
AULA 5 – DEMANDA AGREGADA I – MODELO  
IS-TR

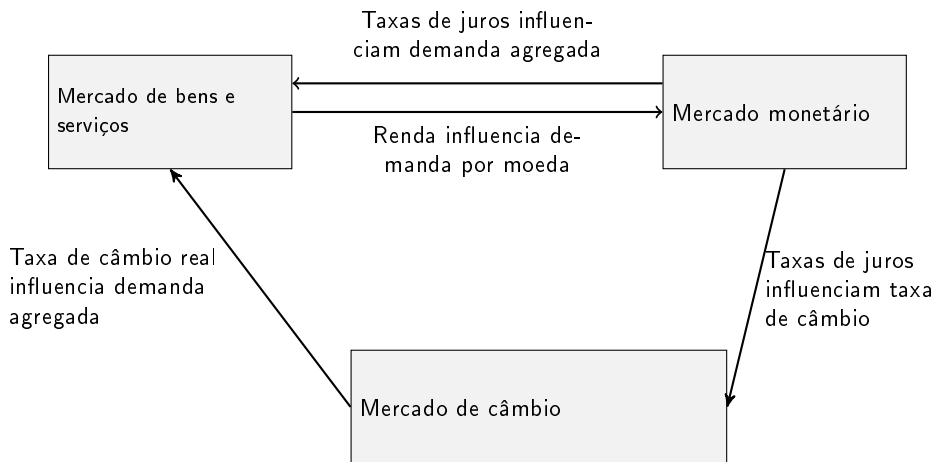
BURDA & WYPLOSZ, 2013, CAP 10, MANKIW, 2015, CAP. 11

profa. dra. Izabela Sobiech Pellegrini

18/05/2020

- No curto prazo os preços são rígidos, de modo que variações na demanda agregada influenciam a renda.
- Objetivo 1: identificar as variáveis que deslocam a curva da demanda agregada, causando flutuações na renda nacional.
- Objetivo 2: estudar os instrumentos dos quais os formuladores de política econômica podem lançar mão para influenciar a demanda agregada.
- O pressuposto de que no curto prazo demanda agregada determina a renda vem do John Maynard Keynes (*A Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda*, 1936).
- Modelo-interpretação da teoria de Keynes: **IS-LM** do John R. Hicks (1937).
- Atualmente existem outros modelos, que descrevem o mercado monetário melhor do que a curva LM – por exemplo **IS-TR**.

FIGURA: Equilíbrio macroeconômico geral



Modelos macroeconômicos usam variáveis **reais** para descrever o funcionamento da economia:

- produção – PIB real ( $Y$ )
- taxa de juros real ( $r$ ) = taxa de juros nominal ( $i$ ) - taxa de inflação ( $\pi$ )
- oferta e demanda monetária real –  $\frac{M^S}{P}$  e  $\frac{M^D}{P}$
- taxa de câmbio real ( $\epsilon$ ) = taxa de câmbio nominal ( $e$ )  $\cdot \frac{P^*}{P}$

Exemplo:

taxa de câmbio real entre o real e o dólar americano

$$= \text{reais por dólar} \cdot \frac{\text{Índice de preços nos EUA (em US\$)}}{\text{Índice de preços no Brasil (em reais)}}$$

## EQUILÍBRIO NO MERCADO DE BENS

Oferta de bens e serviços = Demanda agregada

$$Y = C + I + G$$

Gasto efetivo = Gasto planejado

- Explicação dos movimentos do PIB ao longo do tempo – a demanda agregada (lado direito da equação) responde as forças exógenas e oferta agregada (lado esquerdo) responde as mudanças na demanda agregada.
- Diferença entre oferta e demanda – mudanças não-planejadas nos estoques das firmas.

## DETERMINANTES DA DEMANDA

- Função do consumo:

$$C = C(Y - T) \quad (1)$$

sendo  $Y - T$  – renda disponível.

- Investimento planejado (compras de equipamentos e estruturas por empresas para fins de utilização em produção futura):

$$I = I(r) \quad (2)$$

- Compras do governo e impostos são exógenos (pressuposto):

$$\begin{aligned} G &= \bar{G} \\ T &= \bar{T} \end{aligned} \quad (3)$$

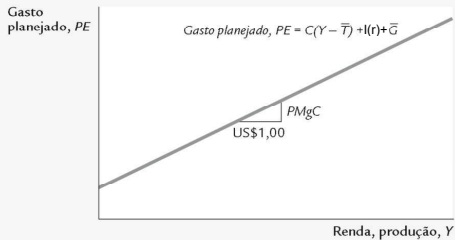
## GASTO PLANEJADO (PE)

$$PE = C(Y - \bar{T}) + I(r) + \bar{G} \quad (4)$$

O gasto planejado é uma função da renda,  $Y$ , do nível de investimento (que depende da taxa de juros real,  $r$ ),  $I$ , e das variáveis da política fiscal,  $\bar{G}$  e  $\bar{T}$ .

Observação: Em uma economia aberta há adicionalmente exportações líquidas,  $NX$ , que dependem negativamente da taxa de câmbio.

FIGURA 11-2



**Gasto Planejado como uma Função de Renda** O gasto planejado,  $PE$ , depende da renda, pois uma renda mais alta acarreta um nível de consumo mais alto, o que faz parte do gasto planejado. A inclinação da função do gasto planejado é a propensão marginal a consumir,  $PMgC$ .



## EQUILÍBRIO

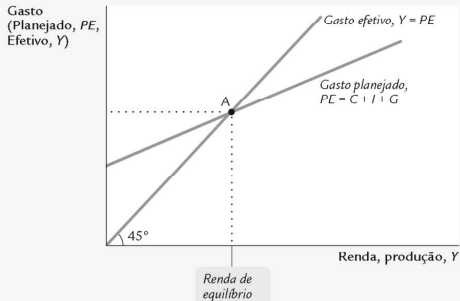
Gasto efetivo = Gasto planejado

$$Y = PE \quad (5)$$

Como a economia alcança o equilíbrio?

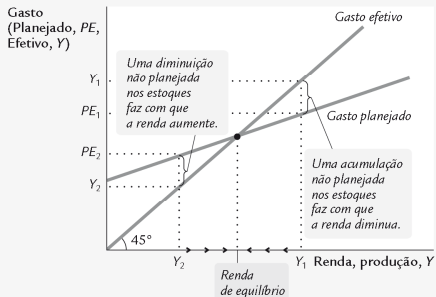
Quando oferta agregada não é igual a demanda agregada, empresas têm mudanças não planejadas de estoques (vendendo produtos do estoque se  $DA > OA$ , acumulando estoques se  $OA > DA$ ). As empresas alteram o nível de produção, a assim influenciam a renda total e o gasto total, conduzindo a economia na direção do equilíbrio.

FIGURA 11-3



**A Cruz Keynesiana** O equilíbrio na cruz keynesiana é o ponto no qual a renda (gasto efetivo) é igual ao gasto planejado (ponto A).

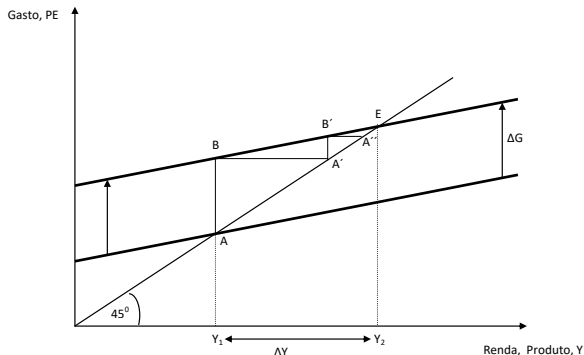
FIGURA 11-4



**O Ajuste para o Equilíbrio na Cruz Keynesiana** Se as empresas estiverem produzindo no nível  $Y_1$ , o gasto planejado,  $PE_1$ , fica aquém da produção, e as empresas acumulam estoques. Essa acumulação de estoques induz as empresas a diminuir a produção. De maneira análoga, se as empresas estiverem produzindo no nível  $Y_2$ , o gasto planejado,  $PE_2$ , excede a produção, e as empresas esgotam seus estoques. Essa queda nos estoques induz as empresas a aumentar a produção. Em ambos os casos, as decisões das empresas conduzem a economia em direção ao equilíbrio.

- **multiplicador das compras do governo** – nos informa o montante em que a renda aumenta em resposta a um aumento de US\$1,00 (uma unidade monetária) nas compras do governo.
- O multiplicador das compras do governo:  $\frac{\Delta Y}{\Delta G} > 1$

**FIGURA:** Um Aumento das Compras do Governo na Cruz Keynesiana.



Um aumento nas compras do governo correspondente a  $\Delta G$  faz com que se eleve, no mesmo montante, o gasto planejado para qualquer nível de renda predeterminado. O equilíbrio se desloca do ponto A para o ponto E, e a renda aumenta de  $Y_1$  para  $Y_2$ . Observe que o aumento da renda correspondente a  $\Delta Y$  supera o aumento das compras do governo,  $\Delta G$ . Sendo assim, a política fiscal exerce um efeito multiplicador sobre a renda.

Exemplo:

$$Y = a + c(Y - \bar{T}) + \bar{G} + \bar{T}$$

$$\Delta Y = c\Delta Y + \Delta G$$

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

sendo  $c$  – propensão marginal a consumir,  $c \in (0, 1)$ .

$$c = 0.6 \Leftrightarrow \frac{\Delta Y}{\Delta G} = 2.5$$

Um aumento de US\$1,00 nas compras do governo faz crescer a renda de equilíbrio em US\$2,50.

**Quanto maior a propensão marginal a consumir, maior o valor do multiplicador.**

**Quanto mais achatada a curva PE, menor o valor do multiplicador.**

## EXERCÍCIO 1

Suponha que o equilíbrio no mercado de bens é descrito por as seguintes funções:

$$PE = C + I + G \quad (6)$$

$$C = C_0 + C_y [(1 - t)Y + Tr] \quad (7)$$

$$I = I_0 - I_r \cdot r \quad (8)$$

$$G = \bar{G} \quad (9)$$

$$Y = PE \quad (10)$$

sendo  $t$  – alíquota do imposto de renda,  $Tr$  – transferências governamentais as famílias. Suponha que  $c_y = 0,65$ ,  $t = 0,3$ .

- 1 Derive (usando parâmetros gerais) o gasto planejado,  $PE$ , como uma função do produto agregado,  $Y$ .
- 2 Derive (usando parâmetros gerais) o multiplicador que descreve o efeito de um componente autônomo da demanda sobre o produto de equilíbrio.
- 3 Qual é o efeito sobre o produto agregado de um aumento de gastos do governo,  $\Delta G = R\$4$  bilhões?
- 4 Compare o resultado acima com o efeito sobre  $Y$  de um aumento de transferências governamentais no mesmo valor ( $\Delta Tr = R\$4$  bilhões).



## MODELO IS-TR

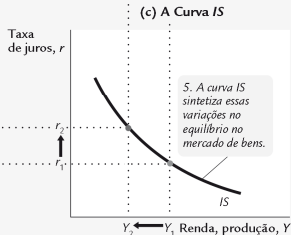
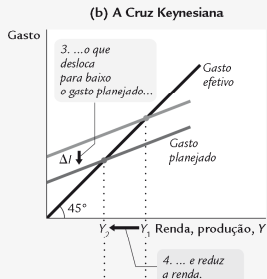
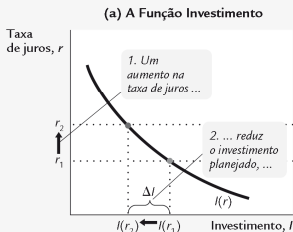
- O modelo **IS-TR** mostra o **equilíbrio geral** de uma economia fechada.
- Ele descreve as relações entre o mercado de bens e serviços (curva IS) e o mercado monetário (curva TR).

## DERIVAÇÃO DA CURVA IS

- A curva **IS** mostra a **relação entre taxas de juros e produto no curto prazo**:  
taxa de juros  $r \uparrow \Rightarrow$  investimento  $I \downarrow \Rightarrow$  produto  $Y \downarrow$
- Um aumento da taxa de juros real aumenta o custo de empréstimos para empresas e famílias. Empresas reduzem compras de equipamentos e estruturas. Consumidores reduzem empréstimos para comprar novos imóveis. Quando investimento diminui, o produto cai também.
- Cada ponto na curva **IS** representa **equilíbrio no mercado de bens**.
- A curva **IS** é **descendente**.

FIGURA 11-7

**Derivando a Curva IS** O painel (a) mostra a função do investimento: um aumento de  $r_1$  para  $r_2$  na taxa de juros reduz de  $I(r_1)$  para  $I(r_2)$  o investimento planejado. O painel (b) ilustra a cruz keynesiana: uma diminuição de  $I(r_1)$  para  $I(r_2)$  no investimento planejado desloca para baixo a função do gasto planejado e, com isso, reduz a renda de  $Y_1$  para  $Y_2$ . O painel (c) mostra a curva IS sintetizando essa relação entre a taxa de juros e a renda: quanto mais alta a taxa de juros, menor o nível de renda.



## O QUE SIGNIFICA "IS"?

$$Y = C + I + G + (EX - IM)$$

$$(Y - C) - G - (IM - EX) = I \quad | + T - T \text{ do lado esquerdo}$$

$$(Y - C - T) - (G - T) - (IM - EX) = I$$

$$S = I$$

$$\text{poupança nacional} = \text{investimento nacional} \quad (11)$$

## A INCLINAÇÃO DA CURVA IS

A inclinação da curva IS depende:

- da resposta do investimento a uma redução da taxa de juros (forte ou fraca),
- do multiplicador Keynesiano (como o gasto planejado PE reage as mudanças de investimento?)

**Quanto mais forte a resposta do investimento as reduções da taxa de juros e quanto maior o multiplicador, mais achatada a curva IS.**

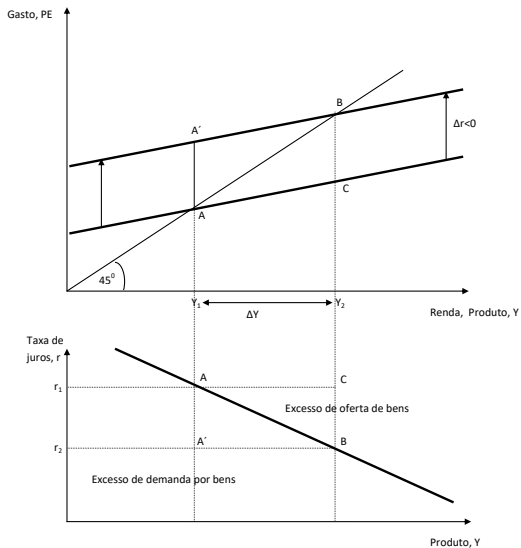
Uma curva mais achatada na fig. 11-7 (a) ou na fig. 11-7 (b) implica uma curva IS mais achatada (fig. 11-7 (c))!

## FORA DA CURVA IS

A economia pode se encontrar em um ponto fora da curva IS?

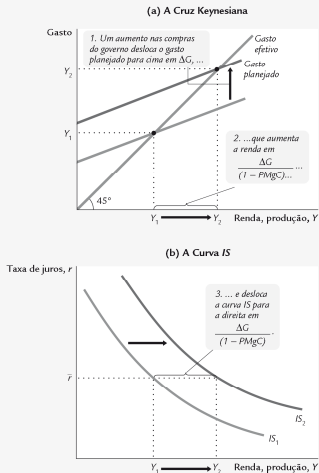
- Pontos fora da curva IS mostram excesso de oferta ou excesso de demanda por bens e serviços.
- Pontos acima e à direita da curva IS representam excesso de oferta, enquanto ponto abaixo e à esquerda da curva IS representam excesso de demanda.
- Quando oferta > demanda, as empresas acumulam estoques, e quando oferta < demanda, as empresas usam os estoques para satisfazer a demanda.

FIGURA: Excesso de oferta / excesso de demanda e a curva IS



## DESLOCAMENTOS DA CURVA IS

FIGURA 11-8



**Um Aumento nas Compras do Governo Desloca para Fora a Curva IS** O painel (a) mostra que um aumento nas compras do governo aumenta o gasto planejado. Para qualquer taxa de juros determinada, o deslocamento para cima no gasto planejado correspondente a  $\Delta G$  acarreta um aumento de renda,  $Y$ , de  $\Delta G / (1 - PMgC)$ . Portanto, no painel (b), a curva IS se desloca para a direita nesse mesmo montante.



Mudanças nas variáveis exógenas deslocam a curva IS:

- mudança nas compras do governo,  $G$ ,
- mudança nos impostos,  $T$
- mudança na riqueza real das famílias (que afeta o consumo),  $\Omega$  (se  $C(\Omega, Y - T)$ )
- mudança nas expectativas

- Atualmente a maioria dos bancos centrais segue o regime de **metas para inflação** com o objetivo de **manter preços estáveis**
- O Banco Central do Brasil entrou nesse regime em 1999.

**FIGURA:** Metas do BCB e inflação efetiva no Brasil, 1999-2021

Ano	Meta (% a.a.)	Limites (% a.a.)	Inflação efetiva (IPCA % a.a.)
1999	8	6-10	8,94
2000	6	4-8	5,97
2005	4,5	2-7	5,69
2015	4,5	2,5-6,5	10,67
2016	4,5	2,5-6,5	6,29
2017	4,5	3-6	2,95
2018	4,5	3-6	3,75
2019	4,25	2,75-5,75	
2020	4	2,5-5,5	
2021	3,75	2,25-5,25	

Fonte: BCB

- A oferta monetária real ( $M^S/P$ ) é controlada pelo **banco central** (diretamente ou indiretamente).
- Quando o **banco central escolhe a taxa de juros**, ele influencia a oferta monetária indiretamente.
- **A regra de Taylor** é uma regra simples de como o banco central **escolhe a taxa de juros** dependendo da diferença entre a inflação efetiva e a meta do BC e do hiato do produto.
- A taxa de juros que o BC escolhe é a *taxa nominal*,  $i$ . No curto prazo  $i = r$ , pois  $\pi = 0$ . Em geral,  $i = r + \pi$ , sendo  $\pi$  a taxa de inflação no país.

## A REGRA DE TAYLOR

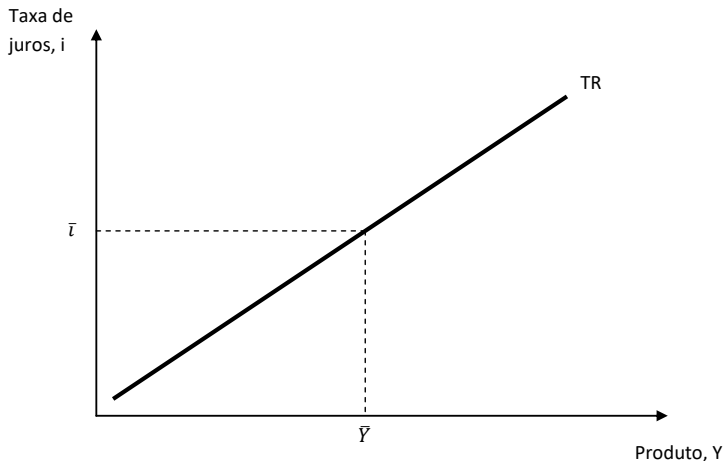
$$i = \bar{i} + a(\pi - \pi^T) + b\left(\frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}}\right)$$

meta da taxa  
de juros
hiato  
do produto
(12)

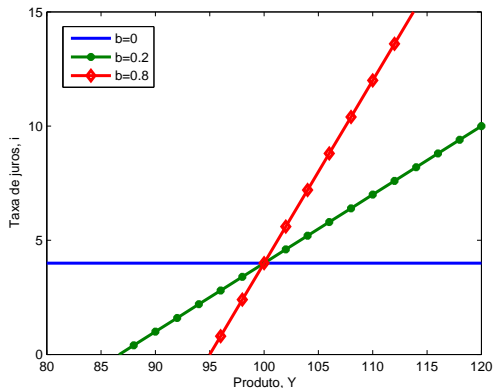
- $a > 0$ , o BC aumenta a taxa de juros quando a inflação efetiva está acima da meta.
- $b > 0$ , o BC aumenta a taxa de juros quando o produto real efetivo está acima do potencial.
- meta da taxa de juros é chamada a taxa de juros natural, é a taxa de juros que o BC queria se tanto inflação como PIB seriam estabilizados.
- no **curto prazo**  $\pi = \pi^T = 0$ , apenas o **hiato do produto é relevante**

A curva **TR** descreve o **equilíbrio no mercado monetário** (oferta monetária real = demanda por moeda real).

$b > 0$  implica que a curva **TR** é **ascendente**.

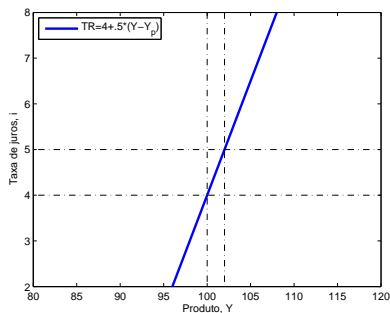


## A INCLINAÇÃO DA CURVA TR

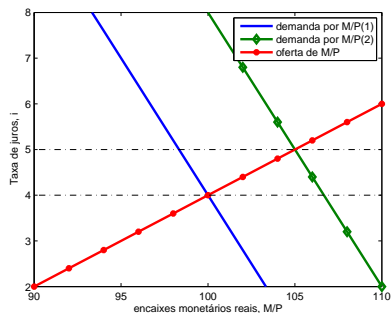


Taxa de juros "natural",  $\bar{i} = 4\%$ , produto potencial,  $\bar{Y} = 100$ .

# EQUILÍBRIO NO MERCADO MONETÁRIO



(a) A curva TR



(b) Equilíbrio no mercado monetário

Quando o produto aumenta, o BC aumenta a taxa de juros, conforme a regra de Taylor em (a) ( $\Delta Y = 2 \Rightarrow \Delta i = 1 p.p.$ ). Ao mesmo tempo aumenta também a demanda por moeda em (b) (deslocamento da curva de demanda por  $M/P$  à direita). Como o BC aumentou a taxa de juros, a oferta monetária tem de ser ajustada para igualar a nova demanda ( $\frac{M^d}{P} = k(i)Y$ ).

## O BCB SEGUE A REGRA DE TAYLOR?

$$\Delta i_t = \alpha_1(\bar{r}_t + \pi_t - i_{t-1}) + \alpha_2(\pi_t^e - \bar{\pi}) + \alpha_3(y_t - y_t^p) + \dots + \epsilon_t \quad (13)$$

Resultados para dados brasileiros para o período de 2003 a 2015:

$$\Delta \hat{i}_t = 0.079^{***}(\bar{r}_t + \pi_t - i_{t-1}) + 0.170^{***}(\pi_t^e - \bar{\pi}) + 0.097^{***}(y_t - y_t^p) + \dots$$

$$R^2 = 0.538$$

Fonte: Holanda Barbosa, F., Camêlo, F. D. e Igor Custodio João, *A Taxa de Juros Natural e a Regra de Taylor no Brasil: 2003-2015*, Revista Brasileira de Economia, vol. 70, Oct./Dec. 2016



## DESLOCAMENTO DA CURVA TR

- Como a curva TR descreve o comportamento do BC, a economia sempre se encontra sobre essa curva.
- A curva TR se desloca quando o BC muda a **meta da taxa de juros**  $\bar{i}$ .
- Se  $\bar{i} \downarrow$ , o BC escolhe uma taxa de juros mais baixa independente do hiato do produto – **política monetária expansionista**.
- Se  $\bar{i} \uparrow$ , política monetária é chamada **contracionista**.

- Quais são as condições de equilíbrio no mercado de bens e no mercado monetário ao mesmo tempo?
- Como o produto e a taxa de juros respondem a choques (mudanças exógenas)?
- Ponto de **equilíbrio** no modelo IS-TR – **a intersecção das duas curvas** (IS e TR).

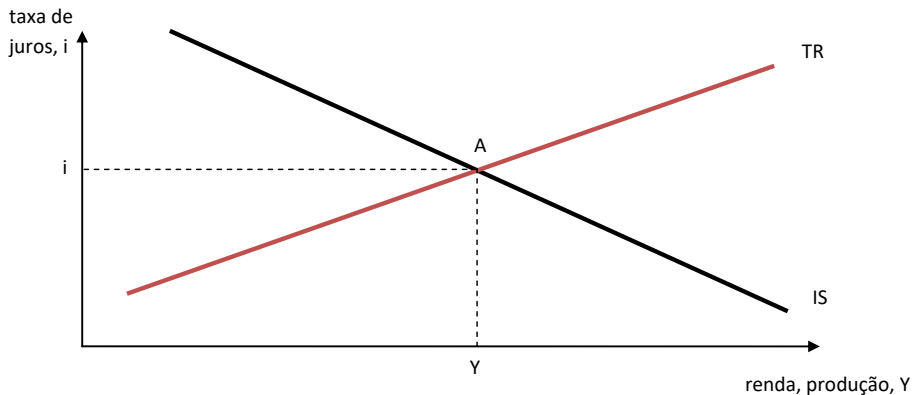
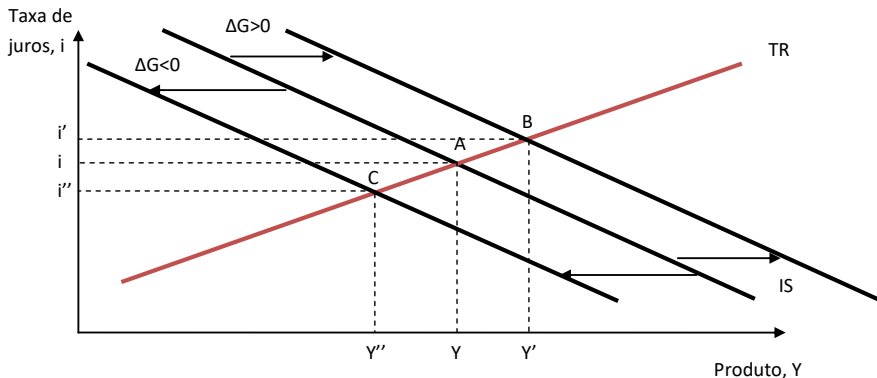


FIGURA: Equilíbrio macroeconômico.

Exemplos de choques reais (choques na demanda):

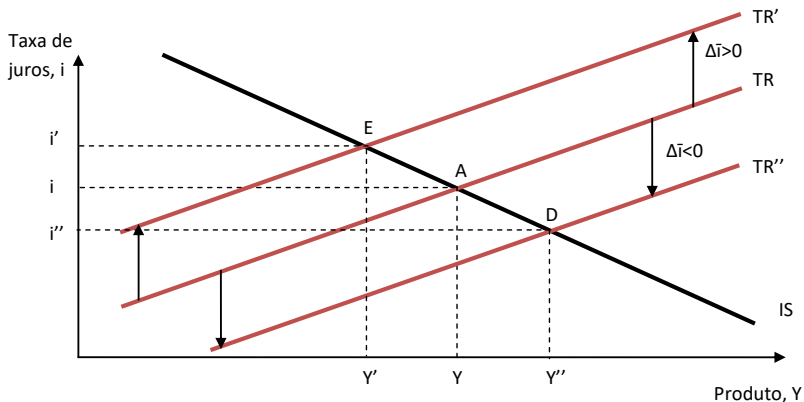
- Mudança nas compras do governo,  $\hat{G}$ ,
- mudanças nos impostos,  $\hat{T}$ ,
- mudanças na riqueza real das famílias,  $\Omega$ ,
- mudanças na taxa de câmbio real,  $\epsilon$ ,
- mudanças na demanda estrangeira,  $Y^*$ .

**Choques reais deslocam a curva IS!**



Choques reais **positivos** (como  $\Delta \bar{G} > 0$ ) deslocam a curva  $IS$  para a **direita**. No novo equilíbrio, ponto B,  $\Delta Y > 0$  e  $\Delta i > 0$ .

Choques reais **negativos** deslocam a curva  $IS$  para a **esquerda** (ponto C,  $\Delta Y < 0$  e  $\Delta i < 0$ ).



Política monetária mais **contracionista** (com  $\Delta \bar{i} > 0$ ) desloca a curva TR para **cima**. No novo equilíbrio, ponto E,  $\Delta Y < 0$  e  $\Delta i > 0$ .

Política monetária mais **expansionista** desloca a curva TR para **baixo** (ponto D,  $\Delta Y > 0$  e  $\Delta i < 0$ ).

Como a economia anda ao longo da curva IS, a mudança da taxa de juros de mercado é sempre menor do que a mudança da taxa natural (meta do BC).

## EXERCÍCIO 2

Suponha que a economia é descrita pelo seguinte modelo:

$$Y = PE = C + G + I \quad (14)$$

$$C = C_0 + C_y(Y - T) - C_r \cdot r \quad (15)$$

$$G = G_0 \quad (16)$$

$$I = I_0 - I_r \cdot r \quad (17)$$

$$i = \bar{i} + b \left( \frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}} \right) \quad (18)$$

$$i = r \quad (19)$$

Use os seguintes valores dos parâmetros:

$$A_0 = C_0 + I_0 + G_0 - C_y \cdot T = 4000$$

$$C_y = 0,6, C_r = 200, I_r = 1000, \bar{i} = 0,03, b = 0.04 \text{ e } \bar{Y} = 8500.$$

- ❶ Derive e interprete a curva IS.
- ❷ Calcule o produto e a taxa de juros de equilíbrio.
- ❸ Suponha que o governo diminua as compras por 555 ( $\Delta G = -555$ ). Calcule a produção e taxa de juros no novo equilíbrio. Por que a mudança de produção não corresponde ao multiplicador?