

Macroeconomia Aplicada

Atividade Econômica

João Ricardo Costa Filho

O que vocês esperam deste curso?

Apropriem-se da disciplina

Conhecimentos que não nascem do desejo

Apropriem-se da disciplina

Conhecimentos que não nascem do desejo são como uma maravilhosa cozinha

Conhecimentos que não nascem do desejo são como uma maravilhosa cozinha na casa de um homem que sofre de anorexia

Rubem Alves

China, poupança e crescimento

Por favor, leiam o "[ultimo comunicado do Copom]" e anotem tudo o que vocês não entenderam do texto.



A nossa jornada

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

If for 30 years inflation was 2 per cent with blips up and down, any empirical model is going to say that if you have inflation going up to 5 per cent, it is going to come down really quickly too.

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

If for 30 years inflation was 2 per cent with blips up and down, any empirical model is going to say that if you have inflation going up to 5 per cent, it is going to come down really quickly too.

At the same time, a theorist of monetary policy who is thinking about economic mechanisms saw a lot of red flags and worried that the 5 per cent would persist.

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

If for 30 years inflation was 2 per cent with blips up and down, any empirical model is going to say that if you have inflation going up to 5 per cent, it is going to come down really quickly too.

At the same time, a theorist of monetary policy who is thinking about economic mechanisms saw a lot of red flags and worried that the 5 per cent would persist.

Empirics is wonderful when we're in a stable and steady regime; theory is what you need when you have big shocks and possible regime changes.

Ricardo Reis

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

We've got facts, they say. But facts aren't everything; at least half the battle consists in how one makes use of them!

Fyodor Dostoyevsky

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

We've got facts, they say. But facts aren't everything; at least half the battle consists in how one makes use of them!

Fyodor Dostoyevsky

Good ideas shine far more brightly when supported by good models

Avinash Dixit ("The making of Economic Policy", 1996, p. 17)

A nossa jornada

Macroeconomia **aplicada**: teoria + ferramentas de análise

We've got facts, they say. But facts aren't everything; at least half the battle consists in how one makes use of them!

Fyodor Dostoyevsky

Good ideas shine far more brightly when supported by good models

Avinash Dixit ("The making of Economic Policy", 1996, p. 17)

All models are wrong.

George Box

Models are to be used, not believed.

Henri Theil ("Principles of Econometrics", 1971, p. vi)

Modelos Macroeconômicos

O que são modelos macroeconômicos?

Variáveis Exógenas x Variáveis endógenas

Exercício

Escreva quais são as variáveis do modelo de **oferta e demanda**, separando-as em exógenas e endógenas.

Seguindo Jones (2016), as questões macroeconômicas são estudadas com base em quatro etapas:

Seguindo Jones (2016), as questões macroeconômicas são estudadas com base em quatro etapas:

- 1) Evidência empírica.

Seguindo Jones (2016), as questões macroeconômicas são estudadas com base em quatro etapas:

- 1) Evidência empírica.
- 2) Desenvolvimento do modelo.

Seguindo Jones (2016), as questões macroeconômicas são estudadas com base em quatro etapas:

- 1) Evidência empírica.
- 2) Desenvolvimento do modelo.
- 3) Comparação entre as prescrições do modelo e os dados.

Seguindo Jones (2016), as questões macroeconômicas são estudadas com base em quatro etapas:

- 1) Evidência empírica.
- 2) Desenvolvimento do modelo.
- 3) Comparação entre as prescrições do modelo e os dados.
- 4) Usar o modelo para outras previsões que podem ser testadas.

Modelos *and all that jazz*

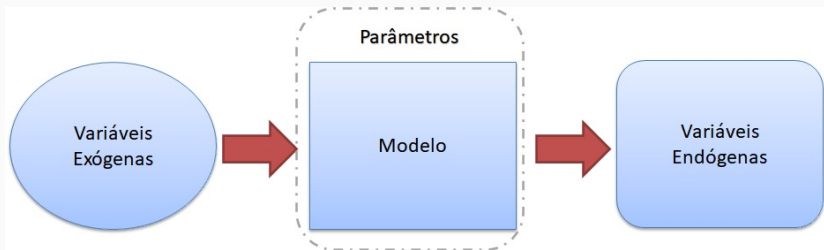


Figure 1: Adaptação da Figura 1.6 de Jones (2016).

Sugestão: tenha essa figura sempre perto quando for estudar e coloque o modelo no diagrama!

Fluxo Circular da Renda

Famílias e
empresas

Bens e serviços e
fatores de
produção

Fatores de Produção	Remuneração
Trabalho	Salários
Capital Físico	Lucros
Capital Monetário	Juros
Terra (recursos naturais)	Aluguéis

Receitas

Despesas

Mercado de bens e serviços

- Famílias **compram**
- Empresas vendem

Bens e serviços vendidos

Bens e serviços comprados

Empresas

Famílias

Mercado de Fatores de Produção

- Famílias **vendem**
- Empresas compram

Fatores de produção

Trabalho, terra e capital

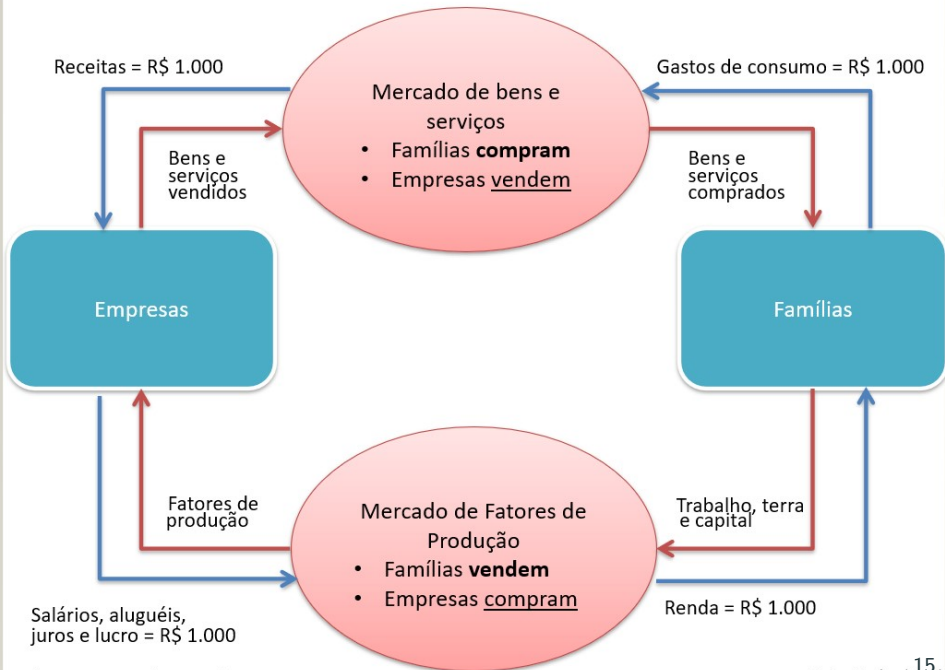
Renda

Salários, aluguéis, juros e lucro

→ = Fluxo de insumos e produtos

→ = Fluxo de moeda

Fonte: Mankiw (2009)



Exercício

Responda: O que conseguimos determinar nesse modelo?

Responda: O que conseguimos determinar nesse modelo?

- 1) Responda individualmente (anote a sua resposta).

Responda: O que conseguimos determinar nesse modelo?

- 1) Responda individualmente (anote a sua resposta).
- 2) Compare a sua resposta com a dos colegas.

**Esse modelo serve para o curto ou
para o longo prazo?**

**Esse modelo serve para o curto ou
para o longo prazo? Ambos!**

A disciplina de Macroeconomia Aplicada

O percurso: aula-a-aula

- O programa é uma estimativa para o ritmo/conteúdo a ser abordado aula-a-aula.

O percurso: aula-a-aula

- O programa é uma estimativa para o ritmo/conteúdo a ser abordado aula-a-aula.
- Os principais livros do curso são: Jones (2016).

O percurso: aula-a-aula

- O programa é uma estimativa para o ritmo/conteúdo a ser abordado aula-a-aula.
- Os principais livros do curso são: Jones (2016).
- Veja no Guia de Estudo a **preparação prévia** e as referências detalhadas para cada aula.

Entender não é aprender

A maneira mais fácil de abortar o pensamento é realizando o seu desejo.

Rubem Alves

Entender não é aprender

A maneira mais fácil de abortar o pensamento é realizando o seu desejo.

Rubem Alves

Surge o nosso primeiro conflito.

O percurso: para além do básico

O percurso: para além do básico

- Programação

O percurso: para além do básico

- Programação
- Artigos de jornal

O percurso: para além do básico

- Programação
- Artigos de jornal
- Relatórios

O percurso: para além do básico

- Programação
- Artigos de jornal
- Relatórios
- Dados macroeconômicos

O percurso: tipos de avaliações

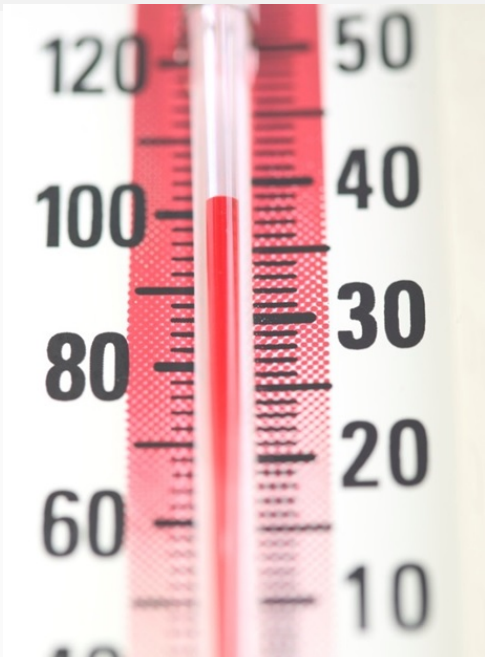
- Atividades em Sala (60%)

O percurso: tipos de avaliações

- Atividades em Sala (60%)
- Exame final (40%)

Produto Interno Bruto

Produto Interno Bruto



O valor de mercado de todos os bens e serviços finais, produzidos em um país, em um determinado período de tempo (fluxo).

Três óticas do PIB

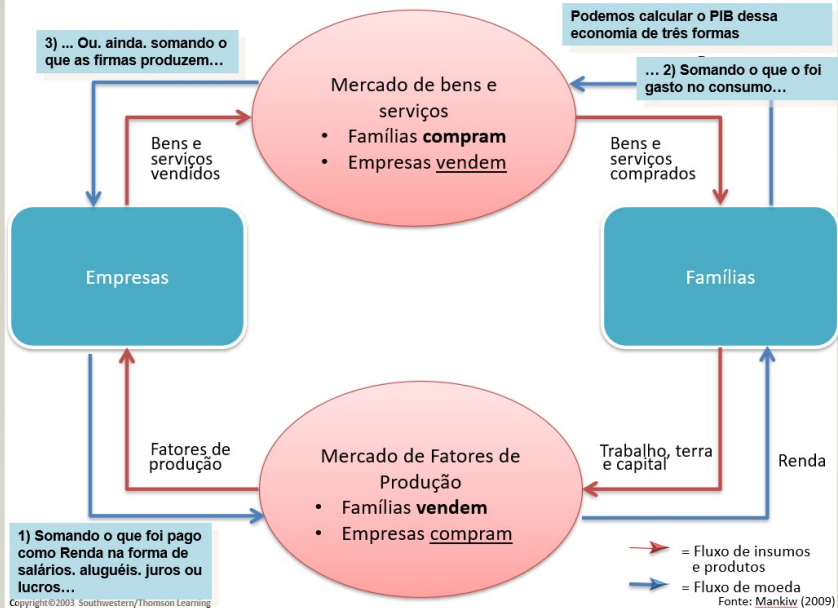


Despesa: Consumo + Investimento + Gastos do Governo + Exportações – Importações

Produção (Agro., Ind. e Serv.):

Soma de valores adicionados =
Receitas – Consumo Intermediário

Renda: Salários + Juros + Lucros + Impostos Líquidos + Aluguéis + Depreciação do capital



Então, o que está no PIB? E o que não está?

Produto Interno Bruto

Produto Interno Bruto

- O PIB inclui todos os itens produzidos na economia e vendidos no mercado formal.

Produto Interno Bruto

- O PIB inclui todos os itens produzidos na economia e vendidos no mercado formal.
- Os itens que são produzidos e consumidos em casa e que nunca virão a fazer parte do mercado são excluídos do PIB.

Produto Interno Bruto

- O PIB inclui todos os itens produzidos na economia e vendidos no mercado formal.
- Os itens que são produzidos e consumidos em casa e que nunca virão a fazer parte do mercado são excluídos do PIB.
- Bens e serviços produzidos e vendidos ilegalmente, tais como as drogas, também são excluídos.

Y

$$Y = C$$

$$Y = C + I$$

$$Y = C + I + G$$

$$Y = C + I + G + NX$$

$$Y = C + I + G + NX$$

- Y : Produto Interno Bruto
- C : Consumo
- I : Investimento
- G : Gastos do Governo
- $NX = X - M$: Exportações Líquidas (exportações, X , menos importações, M)

Ótica do dispêndio

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Consumo	65.1	63.1	61.4	63.1	62.9	62.9
Investimento	15.5	16.1	19.5	18.1	15.8	15.8
Gastos do Governo	20.0	20.1	18.5	18.4	19.0	19.0
Exportações	14.1	16.5	19.1	19.6	18.0	18.0
Importações	14.8	15.8	18.5	19.2	15.7	15.7

- Despesas das famílias como:
 - Bens duráveis (ex: carros, eletrodomésticos);
 - Bens não duráveis (ex: alimentação e vestuário);
 - Serviços (ex: corte de cabelo, saúde e educação);

- Despesas com bens utilizados na produção:
 - Bens de capital (ex: máquinas);
 - Estoques;
 - Estruturas;
 - Imóveis entram em investimento!

Ótica do dispêndio - Gastos do Governo

- Despesas dos governos municipais, estaduais e federais:
 - Ministérios e autarquias;
 - Obras públicas;
 - Salários dos funcionários;
 - Empresas públicas e de sociedade mista;
- Transferências e subsídios: **NÃO ENTRAM NO PIB**
 - Exemplos: aposentadorias, bolsas de estudo, seguro-desemprego.

Ótica do dispêndio - Exportações Líquidas

Compra de bens e serviços produzidos internamente (exportações), menos a compra dos bens produzidos no exterior (importações).

$$Y = \text{Produção Bruta} - \text{Consumo Intermediário}$$

Famílias e
empresas

Bens e serviços e
fatores de
produção

Ótica da produção

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Agropecuária	4.2	5.7	6.6	5.8	6.0	5.6
Indústria	18.8	19.5	22.1	22.8	22.1	21.3
Serviços	63.1	61.4	56.9	58.1	59.2	59.3
Impostos líquidos sobre produtos	14.0	13.3	14.4	13.3	12.7	13.8

PIB ao longo do tempo

O que muda o PIB de um ano (ou década)
para outro(a)?

Seguindo Jones (2016), podemos definir o PIB Nominal como:

Seguindo Jones (2016), podemos definir o PIB Nominal como:

$$\text{PIB Nominal} = \text{Nível de Preços} \times \text{PIB Real}$$

Seguindo Jones (2016), podemos definir o PIB Nominal como:

$$\text{PIB Nominal} = \text{Nível de Preços} \times \text{PIB Real}$$

ou melhor:

$$\text{PIB Nominal} = \text{Deflator} \times \text{PIB Real}$$

Como medir a temperatura da atividade econômica?



nominal GDP data



**real GDP data that has
been adjusted for inflation**

Flutuações macroeconômicas

Podemos definir o PIB observado como (Jones 2016):

Tendências e flutuações

Podemos definir o PIB observado como (Jones 2016):

$$\underbrace{\text{PIB}}_{Y_t}$$

Tendências e flutuações

Podemos definir o PIB observado como (Jones 2016):

$$\underbrace{\text{PIB}}_{Y_t} = \underbrace{\text{tendência de longo prazo}}_{\bar{Y}_t}$$

Tendências e flutuações

Podemos definir o PIB observado como (Jones 2016):

$$\underbrace{\text{PIB}}_{Y_t} = \underbrace{\text{tendência de longo prazo}}_{\bar{Y}_t} + \underbrace{\text{Flutuação de curto prazo}}_{\text{depende de } \tilde{Y}_t} \quad (1)$$

O que está relacionado com a tendência? E com a flutuação?

O que está relacionado com a tendência? E com a flutuação?

Seguindo Jones (2016), temos:

Modelo de longo prazo \Rightarrow PIB potencial, inflação (LP), desemprego natural

O que está relacionado com a tendência? E com a flutuação?

Seguindo Jones (2016), temos:

Modelo de longo prazo \Rightarrow PIB potencial, inflação (LP), desemprego natural

Modelo de curto prazo \Rightarrow PIB, inflação (CP), desemprego (CP)

$$\tilde{Y}_t \equiv \frac{Y_t - \bar{Y}_t}{\bar{Y}_t} \quad (2)$$

Ou seja, vamos expressar as variáveis de curto prazo como o desvio percentual da tendência.

O mercado de bens e serviços

Hiato do produto: definição

$$\tilde{Y}_t \equiv \frac{Y_t - \bar{Y}_t}{\bar{Y}_t}$$

Ou seja, vamos expressar as variáveis de curto prazo como o desvio percentual da tendência.

Premissas

O modelo desenvolvido por Jones (2016) parte de três premissas importantes:

Premissas

O modelo desenvolvido por Jones (2016) parte de três premissas importantes:

- A economia é constantemente atingida por choques (e.g. preços de petróleo, crises financeiras, novas tecnologias, pandemias, desastres naturais).

O modelo desenvolvido por Jones (2016) parte de três premissas importantes:

- A economia é constantemente atingida por choques (e.g. preços de petróleo, crises financeiras, novas tecnologias, pandemias, desastres naturais).
- A política monetária e a política fiscal afetam o produto (portanto, **não** vale a dicotomia clássica).

Premissas

O modelo desenvolvido por Jones (2016) parte de três premissas importantes:

- A economia é constantemente atingida por choques (e.g. preços de petróleo, crises financeiras, novas tecnologias, pandemias, desastres naturais).
- A política monetária e a política fiscal afetam o produto (portanto, **não** vale a dicotomia clássica).
- Neste primeiro momento, vamos assumir que a **taxa de inflação é constante**.

Premissas

O modelo desenvolvido por Jones (2016) parte de três premissas importantes:

- A economia é constantemente atingida por choques (e.g. preços de petróleo, crises financeiras, novas tecnologias, pandemias, desastres naturais).
- A política monetária e a política fiscal afetam o produto (portanto, **não** vale a dicotomia clássica).
- Neste primeiro momento, vamos assumir que a **taxa de inflação é constante**. Ou seja, pela equação de Fisher ($r = i - \pi^e$), sabemos que, se esse for o caso, qualquer **aumento na taxa de juros nominal se reflete em aumento na taxa de juros real**.

O mercado de bens e serviços e a curva IS

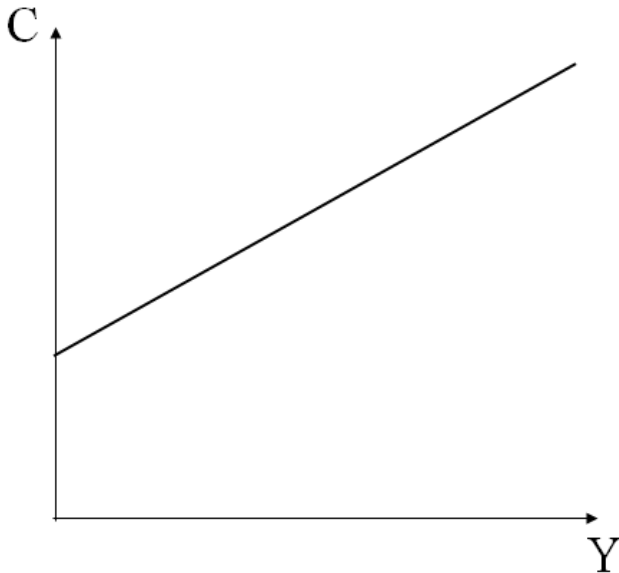
- Despesas das famílias como:
 - Bens duráveis (ex: carros, eletrodomésticos).
 - Bens não duráveis (ex: alimentação e vestuário).
 - Serviços (ex: corte de cabelo, saúde e educação).

- Despesas das famílias como:
 - Bens duráveis (ex: carros, eletrodomésticos).
 - Bens não duráveis (ex: alimentação e vestuário).
 - Serviços (ex: corte de cabelo, saúde e educação).

$$C_t = c_0 + c(Y_t - T_t)$$

- C_t : consumo
- c_0 : consumo autônomo
- c : propensão marginal a consumir
- Y_t : renda
- T_t : tributação

Consumo



Investimento

- Despesas com bens utilizados na produção:
 - Bens de capital (ex: máquinas).
 - Estoques.
 - Estruturas.
 - Imóveis entram em investimento!

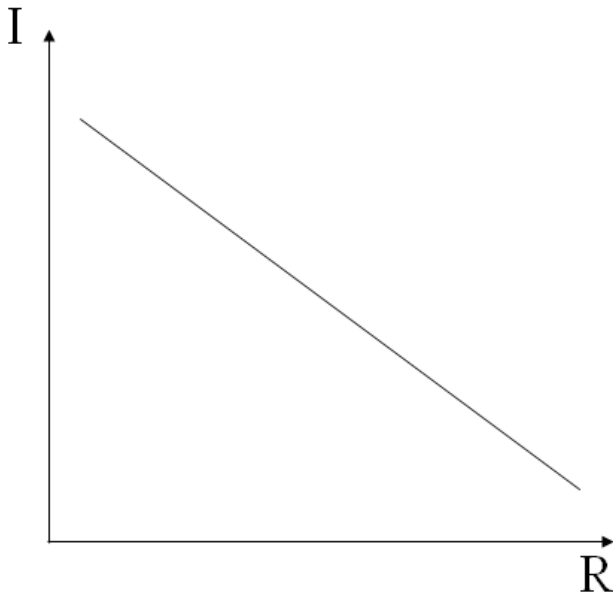
Investimento

- Despesas com bens utilizados na produção:
 - Bens de capital (ex: máquinas).
 - Estoques.
 - Estruturas.
 - Imóveis entram em investimento!

$$I_t = I_0 - b(R_t - \bar{r}_t)$$

- I_t : investimento
- I_0 : investimento autónomo
- b : sensibilidade do investimento à taxa de juros real
- R_t : taxa de juros real
- r : produtividade marginal do capital

Investimento



Gastos do Governo e Tributação

- Despesas dos governos municipais, estaduais e federais:
 - Ministérios e autarquias;
 - Obras públicas;
 - Salários dos funcionários;
 - Empresas públicas e de sociedade mista;
- Transferências e subsídios: **NÃO ENTRAM NO PIB**
 - Exemplos: aposentadorias, bolsas de estudo, seguro-desemprego.

Gastos do Governo e Tributação

- Despesas dos governos municipais, estaduais e federais:
 - Ministérios e autarquias;
 - Obras públicas;
 - Salários dos funcionários;
 - Empresas públicas e de sociedade mista;
- Transferências e subsídios: **NÃO ENTRAM NO PIB**
 - Exemplos: aposentadorias, bolsas de estudo, seguro-desemprego.

$$G_t = a_G \bar{Y}_t$$

$$T_t = a_T \bar{Y}_t$$

- G_t : gastos do governo
- T_t : tributação (e se a tributação não for exógena?)

Exportações líquidas

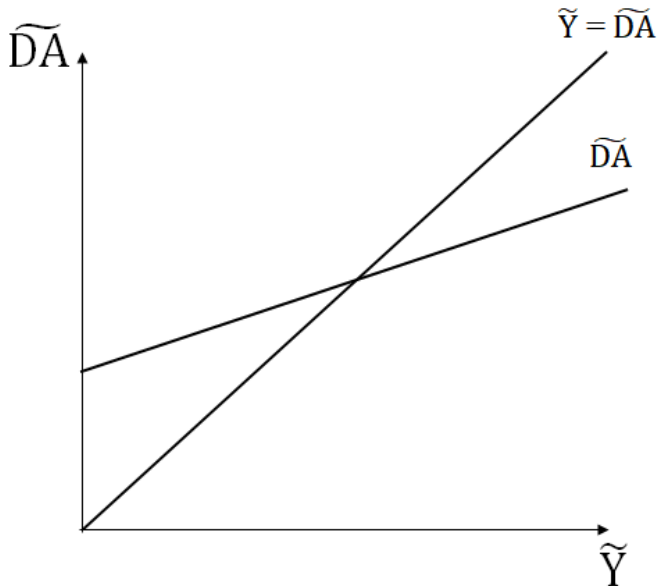
$$X_t = a_X \bar{Y}_t$$

$$M_t = a_M \bar{Y}_t$$

- X_t : exportações
- M_t : importações

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Equilíbrio no mercado de bens e serviços



O que acontece com o equilíbrio se houver uma alteração na taxa de juros?

Equilíbrio no mercado de bens e serviços

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

Equilíbrio no mercado de bens e serviços

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - T_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

Equilíbrio no mercado de bens e serviços

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - T_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - a_T \bar{Y}_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

Equilíbrio no mercado de bens e serviços

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - T_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - a_T \bar{Y}_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

\vdots

Equilíbrio no mercado de bens e serviços

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - T_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

$$Y_t = c_0 + c(Y_t - a_T \bar{Y}_t) + I_0 - b(R_t - \bar{r}_t) + a_G \bar{Y}_t + a_X \bar{Y}_t - a_M \bar{Y}_t$$

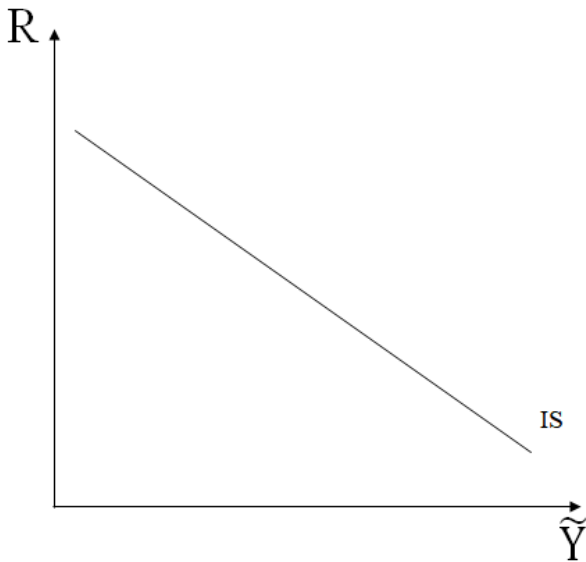
\vdots

$$\tilde{Y}_t = \bar{a} - \bar{b}(R_t - \bar{r}_t)$$

(3)

$$\text{onde } \bar{a} = \frac{1}{1-c} \frac{[c_0 + I_0 + \bar{Y}_t(a_G - ca_T + a_X - a_M)]}{\bar{Y}_t} - 1 \text{ e } \bar{b} = \frac{b}{1-c} \frac{1}{\bar{Y}_t}$$

Equilíbrio no mercado de bens e serviços



Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = a_M = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).
- O que acontece se $\uparrow a_G$ ($a_G = 0.21$)?

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).
- O que acontece se $\uparrow a_G$ ($a_G = 0.21$)? Temos $\tilde{Y} = 0.025$.

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).
- O que acontece se $\uparrow a_G$ ($a_G = 0.21$)? Temos $\tilde{Y} = 0.025$.
- O que acontece se $\uparrow a_T$ ($a_T = 0.31$)?

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).
- O que acontece se $\uparrow a_G$ ($a_G = 0.21$)? Temos $\tilde{Y} = 0.025$.
- O que acontece se $\uparrow a_T$ ($a_T = 0.31$)? Temos $\tilde{Y} = -0.015$.

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).
- O que acontece se $\uparrow a_G$ ($a_G = 0.21$)? Temos $\tilde{Y} = 0.025$.
- O que acontece se $\uparrow a_T$ ($a_T = 0.31$)? Temos $\tilde{Y} = -0.015$.
- O que acontece se $\uparrow a_X$ ($a_X = 0.01$)?

Efeito multiplicador

O que acontece se houver um aumento de gastos exógenos?

- Assuma $c = 0.6$, $c_0 = 23$, $I_0 = 15$, $\bar{Y}_t = 100$, $a_G = 0.2$, $a_T = 0.3$, $a_X = aM = 0$ e $R_t = \bar{r}_t$. Portanto, temos $\bar{a} = 0$ e $\tilde{Y} = 0$.
- Assuma que as taxas de juros sempre permaneçam constantes (vamos relaxar essa hipótese nas próximas aulas).
- O que acontece se $\uparrow a_G$ ($a_G = 0.21$)? Temos $\tilde{Y} = 0.025$.
- O que acontece se $\uparrow a_T$ ($a_T = 0.31$)? Temos $\tilde{Y} = -0.015$.
- O que acontece se $\uparrow a_X$ ($a_X = 0.01$)? Temos $\tilde{Y} = 0.025$.

Jones, Charles I. 2016. *Macroeconomics*. WW Norton & Company.