Macroeconomia Microfundamentada

Política Fiscal

Tomás R. Martinez

INSPER

Referências

- Garín, Leste, and Sims: Cap. 13
- Kurlat: Cap. 6 (p.113-115)

Introdução

- O governo é parte relevante do PIB:
  - Na maioria dos países, os gastos do governo são cerca de 30-40% do PIB.
  - Os gastos são usados para financiar bens públicos: educação, saúde, polícia, defesa nacional, etc.

$$Y = C + I + \mathbf{G}$$

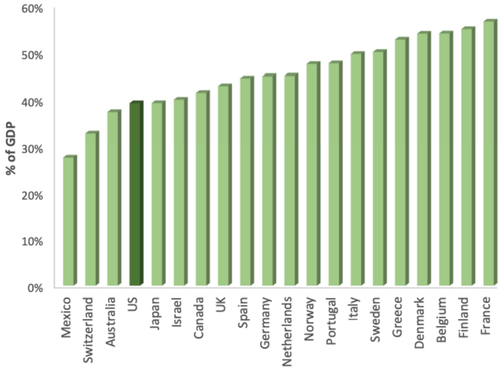
- Esses gastos são financiados via os mais variados tributos.

- O governo também pode acumular dívida, absorvendo a poupança das famílias.

- Vamos pensar como a política fiscal afeta os agentes (famílias e firmas) e portanto os agregados macroeconômicos.

Gastos do Governo

Figura: Government Spending across Countries (avg 2010-2019)



Fonte: PhD Macrobook: Government and Public Policy

Restrição Orçamentária do Governo

- Suponha a **restrição orçamentária do governo** em um período arbitrário t:

$$\underbrace{(1+r_t)B_t + G_t}_{\text{Pagamento da dívida + Gastos}} = \underbrace{B_{t+1} + T_t}_{\text{Emissão de dívida + arrrecadação}}$$

  - G_t é o gasto do governo em bens finais.
  - T_t é a arrecadação tributária total.
  - B_t o estoque de dívida pública em t.

- Note que $B_t > 0$ significa dívida e $B_t < 0$ significa poupança pública.

- T_t representa a arrecadação total de todos impostos: consumo, renda, capital, transferências líquidas e etc.

Política Fiscal no Modelo de 2 Períodos

- Suponha que o mundo dure 2 períodos: primeiro período, t, e o segundo período $t+1$. O governo não tem dívida inicial.
- As restrições orçamentárias do período t e $t+1$:

$$G_t = B_{t+1} + T_t \qquad \text{período } t$$

$$G_{t+1} + (1 + r_{t+1})B_{t+1} = B_{t+2} + T_{t+1} \qquad \text{período } t+1$$

- Assim como nas famílias, vamos assumir que o governo não pode "morrer endividado": $B_{t+2} \leq 0$. Por outro lado, o governo não quer "morrer com poupança na mão": $B_{t+2} \geq 0$.
- Isso significa que: $B_{t+2} = 0$

Restrição Orçamentária Intertemporal do Gov.

- Combinando as restrições dos dois períodos, encontramos a **restrição orçamentária intertemporal do governo**:

$$\underbrace{G_t + \frac{G_{t+1}}{1+r_{t+1}}}_{\text{valor presente dos gastos}} = \underbrace{T_t + \frac{T_{t+1}}{1+r_{t+1}}}_{\text{valor presente da arrecadação}}$$

- O governo **NÃO** precisa balancear o orçamento em um período específico (i.e, $T_t = G_t$), mas precisa balancear em valor presente.
  - Note que isso é uma suposição. Por exemplo, não estamos considerando a possibilidade de *default*.

- Vamos assumir que as famílias tomam G como dado (é uma escolha política).

Famílias

- Para simplificar vamos considerar que a família escolhe apenas consumo (e não lazer) e utilidade log.
- É uma economia sem produção, nem capital. A família recebe uma renda exógena e fixa no primeiro e segundo período: Y_t e Y_{t+1} (essa também é a renda agregada da economia).
- Suponha que o único imposto na economia é uma taxação *lump-sum*: $T_t = \tau_t$.
- As restrições orçamentárias da família são (em t e $t+1$):

$$\begin{aligned} c_t + a_{t+1} &= Y_t - \tau_t && \text{período } t \\ c_{t+1} &= a_{t+1}(1 + r_{t+1}) + Y_{t+1} - \tau_{t+1} && \text{período } t+1 \end{aligned}$$

Famílias

- Combinando as restrições, encontramos a restrição orçamentária intertemporal:

$$c_t + \frac{c_{t+1}}{1 + r_{t+1}} = Y_t - \tau_t + \frac{Y_{t+1} - \tau_{t+1}}{1 + r_{t+1}}$$

Famílias

- Combinando as restrições, encontramos a restrição orçamentária intertemporal:

$$c_t + \frac{c_{t+1}}{1 + r_{t+1}} = Y_t - \tau_t + \frac{Y_{t+1} - \tau_{t+1}}{1 + r_{t+1}}$$

- O problema da família é:

$$\max_{c_t, c_{t+1}} \quad \ln(c_t) + \beta \ln(c_{t+1})$$

$$\text{s.à} \quad c_t + \frac{c_{t+1}}{1 + r_{t+1}} = Y_t - \tau_t + \frac{Y_{t+1} - \tau_{t+1}}{1 + r_{t+1}}$$

- É exatamente igual ao problema de consumo-poupança, mas agora a renda é **líquida de imposto**.

Famílias: Solução

- Podemos resolver usualmente utilizando o Lagrangeano.

- A solução implica na **equação de Euler** usual:

$$\frac{1}{c_t} = \beta(1 + r_{t+1})\frac{1}{c_{t+1}}$$

- Note que o imposto *lump-sum* não alterou a decisão das famílias, apenas reduziu a sua renda líquida intertemporal.

Famílias: Solução

- Combinando as duas restrições orçamentárias intertemporais:

$$c_t + \frac{c_{t+1}}{1+r_{t+1}} = Y_t + \frac{Y_{t+1}}{1+r_{t+1}} - G_t - \frac{G_{t+1}}{1+r_{t+1}}$$

- A solução é um sistema de duas equações (a eq. acima e a eq. de Euler). Em particular, c_t é:

$$c_t = \frac{1}{1+\beta}\left[Y_t + \frac{Y_{t+1}}{1+r_{t+1}} - G_t - \frac{G_{t+1}}{1+r_{t+1}}\right]$$

- Note que a solução da família **NÃO DEPENDE DOS IMPOSTOS** τ_t e τ_{t+1}. Apenas do nível dos gastos do governo.

Equivalência Ricardiana

- O que acontece se o governo não cobrar imposto no primeiro período, se endividar e cobrar tudo no segundo período? $T_t = 0$ e $G_t = B_{t+1}$.

Equivalência Ricardiana

- O que acontece se o governo não cobrar imposto no primeiro período, se endividar e cobrar tudo no segundo período? $T_t = 0$ e $G_t = B_{t+1}$.
- Sabendo que o governo vai cobrar tudo no segundo período, as famílias deixarão de consumir e irão **aumentar a sua poupança**, se preparando para pagar os impostos no período seguinte.

Equivalência Ricardiana

- O que acontece se o governo não cobrar imposto no primeiro período, se endividar e cobrar tudo no segundo período? $T_t = 0$ e $G_t = B_{t+1}$.

- Sabendo que o governo vai cobrar tudo no segundo período, as famílias deixarão de consumir e irão **aumentar a sua poupança**, se preparando para pagar os impostos no período seguinte.

- Por outro lado, se o governo cobrar todo o imposto no primeiro período e manter imposto zero no segundo período, as famílias irão pegar emprestado para pagar o imposto e manter o mesmo nível de consumo.

- Ou seja, para o consumo das famílias, é irrelevante se o governo cobra o imposto hoje ou amanhã. O importante é o valor presente dos impostos (que depende do VP dos gastos).

Equivalência Ricardiana

- Note que T_t, T_{t+1} e B_{t+1} são irrelevante para o equilíbrio do modelo. Essa irrelevância do nível de dívida pública é chamada de **Equivalência Ricardiana**.

- Essa ideia é inicialmente atribuída a David Ricardo (o economista clássico) e formalizada posteriormente por Robert Barro (1974, 1979).

- Colocada de maneira diferente: um aumento de G vai ter o mesmo efeito se for financiado por imposto ou dívida.

- Assim como uma transferência unilateral (um auxílio do governo) financiada por dívida não vai ter efeito nenhum, já que as famílias simplesmente irão poupar para pagar os impostos no futuro $\Rightarrow$ As famílias se importam apenas com sua **renda permanente**!

Equivalência Ricardiana no Covid

Recast as 'Stimmies,' Federal Relief Checks Drive a Stock Buying Spree

The government set out to prop up the economy. It may also be propping up the market.

Abraham Sanchez, a Sacramento musician, put $1,200 of his stimulus money last week into his Robinhood trading account. Salgu Wissmath for The New York Times

Equivalência Ricardiana

- Note que o aumento da dívida **NÃO** altera a taxa de juros de equilíbrio.
- No modelo de dois períodos com governo, a poupança agregada (i.e., a condição de equilíbrio no mercado de ativos) é:

$$a_{t+1} = B_{t+1}$$

  - Já que não colocamos capital (poderiamos colocar, é irrelevante), a poupança das famílias financia a dívida dos governos.
- Quando o governo se endivida (e não cobra imposto), a família responde poupando para pagar o imposto futuro: a_{t+1} e B_{t+1} sobem na mesma magnitude e a poupança agregada e a tx. de juros não se alteram.

Equivalência Ricardiana

- Note que o aumento da dívida **NÃO** altera a taxa de juros de equilíbrio.
- No modelo de dois períodos com governo, a poupança agregada (i.e., a condição de equilíbrio no mercado de ativos) é:

$$a_{t+1} = B_{t+1}$$

  - Já que não colocamos capital (poderiamos colocar, é irrelevante), a poupança das famílias financia a dívida dos governos.
- Quando o governo se endivida (e não cobra imposto), a família responde poupando para pagar o imposto futuro: a_{t+1} e B_{t+1} sobem na mesma magnitude e a poupança agregada e a tx. de juros não se alteram.
- Uma outra maneira é olhar que o equilíbrio no mercado de bens finais também é o mesmo: $Y_t = C_t + G_t$.

Equivalência Ricardiana: Hipóteses

- A equivalência ricardiana é uma proposição que só é sustentada em hipóteses não-realisticas.
- Em particular, a **Equivalência Ricardiana** precisa que:
  (i) Os impostos não sejam distorcivos (como a taxação **lump-sum**).
  (ii) As famílias possam pegar empréstimos sem restrições (não existem "fricções" no mercado de crédito).
  (iii) As famílias sejam racionais, tomem suas decisões olhando para o futuro e acreditem que a restrição intertemporal do governo será sustentada.
  (iv) O governo e a família tem horizontes temporais semelhantes (por exemplo, um indivíduo no final da vida não se importa sobre o que acontecerá daqui a 10 anos).
- Nenhuma dessas condições são verdade no mundo real. Ainda assim, alguns insights da equivalência ricardiana são importantes para pensar em política fiscal no mundo real.

Mudanças em G

Mudanças na Política Fiscal

- No modelo de 2 períodos, vimos que a função consumo é:

$$c_t = \frac{1}{1+\beta}\left[Y_t + \frac{Y_{t+1}}{1+r_{t+1}} - G_t - \frac{G_{t+1}}{1+r_{t+1}}\right] = \mathcal{C}(\underbrace{Y_t - G_t}_{+}, \underbrace{Y_{t+1} - G_{t+1}}_{+}, \underbrace{r_{t+1}}_{-})$$

- Claramente, um aumento dos gastos do gov., G_t ou G_{t+1}, diminui o consumo das famílias.

- Mas o que acontece no equilíbrio do modelo (i.e., taxas de juros, renda agregada)?

- Lembre-se da equação de equilíbrio no mercado de bens finais: $Y_t = C_t + G_t$.

Política Fiscal Corrente

- Substituindo a função consumo, temos:

$$Y_t = \mathcal{C}(Y_t - G_t, Y_{t+1} - G_{t+1}, r_{t+1}) + G_t$$

- Imagine uma mudança nos gastos correntes. Podemos calcular o multiplicador fiscal como a derivada parcial de Y_t com respeito a G_t:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} = \frac{\partial \mathcal{C}}{\partial G_t} + 1$$

- Sabemos que $\dfrac{\partial \mathcal{C}}{\partial G_t} < 0$, mas é suficiente para anular o efeito direto de G_t (i.e., o +1)?

Mudanças na Política Fiscal Corrente

- Lembre-se que Y_t é fixo. Portanto, temos que $\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} = 0$.
- Isso significa que o consumo, $\mathcal{C}$, tem que cair na mesma magnitude que G_t sobe para que a equação $Y_t = C_t + G_t$ seja válida.
- Contudo, olhando a equação de consumo, a mudançca de G_t não é suficiente, algo mais precisa mudar. O que?

Mudanças na Política Fiscal Corrente

- Lembre-se que Y_t é fixo. Portanto, temos que $\frac{\partial Y_t}{\partial G_t} = 0$.

- Isso significa que o consumo, $\mathcal{C}$, tem que cair na mesma magnitude que G_t sobe para que a equação $Y_t = C_t + G_t$ seja válida.

- Contudo, olhando a equação de consumo, a mudançca de G_t não é suficiente, algo mais precisa mudar. O que?

$$c_t = \frac{1}{1+\beta}\left[Y_t + \frac{Y_{t+1}}{1+r_{t+1}} - G_t - \frac{G_{t+1}}{1+r_{t+1}}\right]$$

- A taxa de juros, r_{t+1}!

Derivando a taxa de juros

- Para encontrar a taxa de juros, vamos combinar a função consumo na eq. de equilíbrio do mercado de bens:

$$
\begin{aligned}
Y_t =& \frac{1}{1+\beta}\left[Y_t - G_t + \frac{Y_{t+1} - G_{t+1}}{1+r_{t+1}}\right] + G_t \\
Y_t - G_t =& \frac{Y_t - G_t}{1+\beta} + \frac{Y_{t+1} - G_{t+1}}{(1+\beta)(1+r_{t+1})} \\
\Rightarrow \qquad & 1 + r_{t+1} = \frac{1}{\beta}\frac{Y_{t+1} - G_{t+1}}{Y_t - G_t}
\end{aligned}
$$

  - Um aumento de G_t, aumenta a taxa de juros r_{t+1};
  - Um aumento de G_{t+1}, diminui a taxa de juros r_{t+1};

Mudanças na Política Fiscal Corrente

- Um aumento dos gastos, G_t, tem um efeito direto: diminui a renda disponível intertemporal já que os impostos vão ter que aumentar para financiar o gasto.
- Esse efeito é < 1 (no nosso exemplo é igual a $1/(1 + \beta)$).
- Mas também tem um efeito indireto via taxa de juros: um aumento de G_t diminui a quantidade de bens produzidos Y_t disponíveis para o consumo das famílias.
- Intuitivamente, as famílias gostariam de trazer consumo do futuro para o presente via empréstimo, mas não conseguem (Y_t é fixo). Essa pressão faz r_{t+1} subir, desencorajando o consumo ainda mais.

Mudanças na Política Fiscal Futura

- Qual o efeito de gastos futuros, G_{t+1}, nas variáveis do primeiro período?
- Um aumento dos gastos, G_{t+1}, tem um efeito direto: diminui a renda disponível intertemporal já que os impostos vão ter que aumentar para financiar o gasto.
- Lembre-se que no equilíbrio: $Y_t = C_t + G_t$.
  - Mas se Y_t e G_t são fixos, logo C_t não mudará!
- Logo o efeito indireto via taxa de juros é o oposto: a taxa de juros tem que diminuir para encorajar mais consumo e anular o efeito negativo de G_{t+1}

Taking Stock

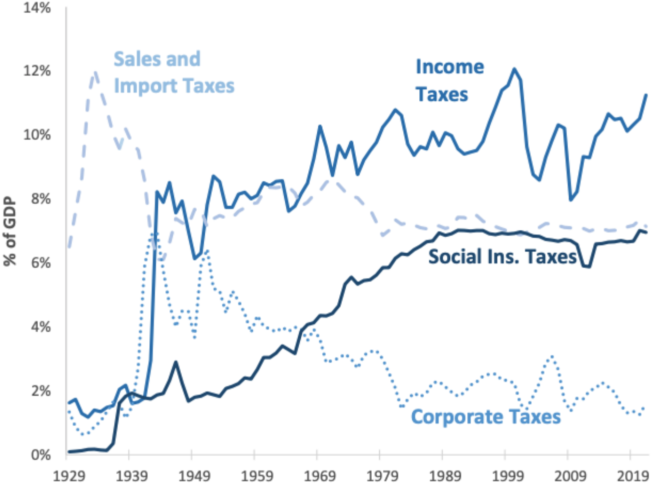
- Em uma economia que a renda é determinada pela oferta, Y_t é fixo no curto prazo. Esse é o caso quando assumimos que a produção é dado pela quantidade de capital, K_t, por exemplo.
- Neste caso, mudanças na política fiscal, G_t, não alteram a produção, e existe um **crowding-out** no consumo: aumentos de G_t, diminuem C_t na mesma magnitude.
  - Aumento de gasto do governo apenas diminui o consumo.
- Em uma economia com capital e investimento, a coisa é mais complicada mas a intuição permanece. Aumento de gastos não tem efeito multiplicador.
- Implicitamente esse efeito ocorre porque estamos assumindo que os preços são flexíveis. Em modelos com rigidez de preço, Y_t, aumentos de G_t começam a ter efeitos mais relevantes.
  - **Spoiler:** Vai depender de como a política monetária vai responder!

Taxação Distorciva

Taxação Distorciva

- Até o presente momento, consideramos que o governo apenas usa a taxação lump-sum.
- No mundo real, existem vários tipos de impostos:
  - Imposto sobre o consumo - Sales Tax, ICMS, VAT, impostos de importação;
  - Imposto sobre o capital;
  - Imposto sobre a renda do trabalho;
  - Imposto sobre o lucro e dividendos;
  - Imposto sobre o patrimônio - Herança (ITCMD), IPVA, IPTU;
- Como colocar isso no modelo?

Impostos nos EUA ao longo do tempo



Fonte: PhD Macrobook: Government and Public Policy

Arrecadação Tributária

- A arrecadação tributária total dependa das alíquotas das base tributárias:

$$T_t = \tau_t^c c_t + \tau_t^k r_t a_t + \tau_t^n w_t N_t + \tau_t$$

  - τ_t^c é a alíquota tributária sobre consumo.
  - τ_t^k e τ_t^n são alíquotas sobre a renda do capital e do trabalho.
  - τ_t é o imposto *lump-sum* (transferências líquidas).

- Lembre-se que as famílias tomam as alíquotas como dado (são objetos de política econômica), mas as bases tributárias são objetos endógenos, porque as famílias decidem o quanto consumir, poupar, trabalhar, etc.

- Colocamos subscritos t nas alíquotas, porque elas podem mudar durante o tempo. Pense em uma mudança de poítica econômica ou um imposto temporário.

Problema das Famílias

- Suponha que a família deriva utilidade $\ln$ do consumo em dois períodos: $\ln(c_t) + \beta \ln(c_{t+1})$.
- A renda familiar pode vir do trabalho, capital ou de transferências governamentais.
- As restrições orçamentárias da família são (em t e $t+1$):

$$c_t(1+\tau_t^c) + a_{t+1} = w_t N_t (1-\tau_t^n) - \tau_t \qquad \text{período } t$$

$$c_{t+1}(1+\tau_{t+1}^c) = w_{t+1} N_{t+1} (1-\tau_{t+1}^n) + a_{t+1}(1 + r_{t+1}(1-\tau_{t+1}^k)) - \tau_{t+1} \qquad \text{período } t+1$$

Famílias

- Combinando as restrições (substitua em a_{t+1}), encontramos a restrição orçamentária intertemporal.

- O problema da família é:

$$
\begin{aligned}
&\max_{c_t, c_{t+1}} \quad \ln(c_t) + \beta \ln(c_{t+1}) \\
\text{s.à} \quad & c_t(1+\tau_t^c) + \frac{c_{t+1}(1+\tau_{t+1}^c)}{1+r_{t+1}(1-\tau_{t+1}^k)} = \ldots \\
& \ldots = w_t N_t (1-\tau_t^n) - \tau_t + \frac{1}{1+r_{t+1}(1-\tau_{t+1}^k)} \left[w_{t+1} N_{t+1} (1-\tau_{t+1}^n) - \tau_{t+1} \right]
\end{aligned}
$$

- Apesar de grande, o problema é essencialmente o mesmo que já fizemos na parte anterior.

Famílias: Solução

- Considere que λ seja o multiplicador de lagrange da restrição orçamentária intertemporal.
- As condições de primeira ordem com relação à c_t e à c_{t+1} são:

$$\frac{1}{c_t} = \lambda(1 + \tau_t^c) \qquad \& \qquad \frac{\beta}{c_{t+1}} = \lambda \frac{(1 + \tau_{t+1}^c)}{1 + r_{t+1}(1 - \tau_{t+1}^k)}$$

- Combinando as duas condições encontramos a equação de Euler:

$$\frac{1}{c_t} = \frac{(1 + \tau_t^c)}{(1 + \tau_{t+1}^c)} \frac{\beta(1 + r_{t+1}(1 - \tau_{t+1}^k))}{c_{t+1}}$$

Taxação Distorciva

- Note que os impostos **distorcem** a decisão de consumo-poupança da eq. de Euler:

$$\frac{1}{c_t} = \frac{(1+\tau_t^c)}{(1+\tau_{t+1}^c)} \frac{\beta(1+r_{t+1}(1-\tau_{t+1}^k))}{c_{t+1}}$$

- Se o imposto sobre o consumo for maior amanhã: $\tau_{t+1}^c > \tau_t^c$, as famílias irão preferir **consumir mais hoje** (e vice-versa).

- O imposto sobre o capital, τ_{t+1}^k, diminuem o retorno dos ativos financeiros e portanto desicentivam a poupança.

Efeito dos Impostos no Equilíbrio

- Dizemos que o imposto é distorcivo se ele altera a decisão dos agentes e portanto o equilíbrio.

  1. O imposto sobre o capital é distorcivo.
  2. Quando há decisão de trabalho-lazer, o imposto sobre o trabalho é distorcivo (veja os slides da decisão de trabalho). No exemplo anterior não tinha.
  3. Variações no imposto de consumo (i.e., $\tau_t^c \neq \tau_{t+1}^c$) são distorcivas. Se eles forem constantes, não são distorcivos já que se anulam.
  4. O imposto lump-sum **não** é distorcivo.

Efeito dos Impostos no Equilíbrio

- Os impostos distorcivos não só alteram a decisão dos agentes, mas também os preços de equilíbrio.

- Por exemplo, se tivessemos resolvido para a taxa de juros do modelo acima, iriamos ver que quanto maior o imposto sobre o capital menor a poupança.

- Quando menor a poupança, maior a taxa de juros.

- **Nota**: caso você queira resolver o modelo totalmente, trate os impostos distorcivos e G como parâmetros e o lump-sum, τ, como uma variável endógena que se ajusta para sustentar a restrição intertemporal do governo (como se fosse um preço).

Taking Stock

- Política fiscal é uma área extremamente relevante da macroeconomia, além de ser bastante conectada com um mundo real.
- Não só o nível de gastos é importante, mas também o tipo de imposto utilizado para financiar o gasto.
- Em particular, impostos distorcivos podem ser bastante nocivos para a economia.
- Existem muitos outros tópicos interessantes que não vimos: impostos sobre a firma, sustentabilidade da dívida, taxação progressiva, decisão de default, transferências e seguridade social, etc.