

# TEORIA DA POLÍTICA MONETÁRIA

**Uma Abordagem em Nível Intermediário**

Antonio Luis Licha



ALTA BOOKS  
EDITORA  
Rio de Janeiro, 2015

# SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	<b>xv</b>
-------------------	-----------

## **Parte 1 Conceitos Básicos**

<b>Capítulo 1: Problema de Política Econômica</b>	<b>3</b>
1.1. Esquema de Tinbergen	3
1.2. Alocação de Instrumentos	8
1.3. Generalização do Problema de Política	11
<b>Capítulo 2: Incerteza</b>	<b>17</b>
2.1. Incerteza Aditiva	19
2.2. Incerteza Multiplicativa	21
2.3. Escolha do Instrumento de Política Monetária	23
2.4. Meta Intermediária	29
<b>Capítulo 3: Política Monetária com Expectativas Racionais</b>	<b>33</b>
3.1. Modelo de Lucas	34
3.2. Rigidez Nominal e a Eficácia da Política Monetária	38
3.3. Crítica de Lucas	39
3.4. Nível de Preços e Taxa de Juros	41
3.5. Ciclo Político	43
<b>Anexo: Microfundamentos da Oferta Agregada</b>	<b>47</b>

<b>Capítulo 4: Modelos com Viés Inflacionário</b>	<b>61</b>
4.1. Escolha com Certeza	61
4.2. Escolha com Incerteza	71

## **Parte 2 Novo Consenso**

<b>Capítulo 5: Surgimento do Novo Consenso</b>	<b>79</b>
5.1. Breve História da Política Monetária Americana	79
5.2. Experiência em Outros Países	81
5.3. Princípios do Novo Consenso	82
5.4. Hipótese da Taxa Natural	82
5.5. Um modelo Introdutório Simples	84

<b>Anexo: Persistência dos Choques e Flutuações</b>	<b>93</b>
---	-----------

<b>Capítulo 6: Regras monetárias ótimas</b>	<b>97</b>
6.1. Blocos Principais do Modelo	98
6.2. Regra Monetária Ótima	106
6.3. Regra para Metas	113
6.4. Fronteira de Política Eficiente	114
6.5. Expectativas Racionais	116
6.6. Regra Ótima para a Taxa de Juros Nominal	116
6.7. Compromisso	117

<b>Anexo: Microfundamentos do Modelo Agregado</b>	<b>125</b>
---	------------

<b>Capítulo 7: Implementação da Política Monetária</b>	<b>139</b>
7.1. Regra de Taylor	139
7.2. Metas de Expectativas de Inflação	148
7.3. Suavização da Taxa de Juros	150

7.4. Banda para a Meta de Inflação	152
7.5. Determinação Operacional da Taxa de Política	155
7.6. Dificuldades de Política Monetária	157
7.7. Expectativas Adaptativas e Metas de Inflação	162
7.8. Pré-condições para Metas de Inflação em Países Emergentes	163
<b>Anexo: Regimes Monetários Alternativos</b>	<b>165</b>
<b>Capítulo 8: Canal do Crédito</b>	<b>179</b>
8.1. Canal dos Empréstimos Bancários	181
8.2. Canal do Balanço	185
8.3. Canal da Tomada de Risco	194
<b>Anexo: Modelo de Bernanke e Blinder</b>	<b>201</b>
<b>Capítulo 9: Canal das Expectativas</b>	<b>205</b>
9.1. Curva de Rendimentos	205
9.2. Canal das Expectativas	208
9.3. Expectativas das Taxas de Política	210
9.4. Expectativas e Suavização da Taxa de Juros	211
<b>Capítulo 10: Taxa de Inflação Ótima</b>	<b>213</b>
10.1. Proposição da Liquidez Total	213
10.2. Imperfeições de Mercado	214
10.3. Conclusão	218
<b>Anexo: Taxa de Inflação Ótima no Modelo de Sidrauski</b>	<b>221</b>
<b>Capítulo 11: Política Monetária e Fiscal</b>	<b>225</b>
11.1. Blocos do Modelo	225

11.2.	Interação Estratégica do Banco Central e do Tesouro Nacional	227
11.3.	Comentários Finais	232
<b>Anexo: Abordagens Monetaristas</b>		<b>235</b>
<b>Capítulo 12: Política Monetária numa Pequena Economia Aberta</b>		<b>245</b>
12.1.	Caracterização do Problema de Política Monetária	245
12.2.	Política Monetária com Câmbio Flutuante	253
12.3.	Política Monetária com Câmbio Nominal Fixo	259
12.4.	Dominância Fiscal numa Pequena Economia Aberta	266
<b>Anexo: Tópicos Adicionais</b>		<b>273</b>
<b>Capítulo 13: Interdependência e Coordenação de Políticas Monetárias</b>		<b>281</b>
13.1.	Interdependência Entre países	281
13.2.	Jogo Não Cooperativo	283
13.3.	Cooperação	286
13.4.	Outros Aspectos da Cooperação	289
<b>Anexo: Fundamentos de Política Monetária em Economias Abertas</b>		<b>297</b>
<b>Capítulo 14: Análises Empíricas do Novo Consenso</b>		<b>305</b>
14.1.	Funções de Reação dos Bancos Centrais	305
14.2.	Estimação da Taxa de Juros Natural	308
14.3.	O Regime de Metas de Inflação Importa?	310
14.4.	A Experiência Brasileira com Metas de Inflação Ajustadas (2003-2005)	312
14.5.	A Prática da Política Monetária	313

**Anexo: Temas Complementares 317****Parte 3 Revisando o Novo Consenso****Capítulo 15: Repensando a Política Monetária  
Após a Crise de 2008-9 323**

- 15.1. Regime de Meta de Inflação 324
- 15.2. Estabilidade Financeira 325
- 15.3. Intervenção nos Mercados de Câmbio 327
- 15.4. Conclusão 328

**Anexo: Bolha de Ativos Financeiros 333****Capítulo 16: Política Monetária e  
a Economia da Depressão 337**

- 16.1. Armadilha Deflacionária 337
- 16.2. Política Fiscal 341
- 16.3. Restrição de Crédito 343
- 16.4. Armadilha do Investimento 344
- 16.5. Políticas Monetárias Não Convencionais 345
- 16.6. Comentários Finais 352

**Anexo: Orientação Futura e Meta para  
o Nível do Produto Nominal 355****Capítulo 17: Política Monetária e  
Estabilidade Financeira 359**

- 17.1. Blocos do Modelo 360
- 17.2. Política Monetária e de Estabilidade Financeira 364
- 17.3. Crise Financeira 366

17.4. Trilema Financeiro	368
17.5. Estabilidade Financeira e o Canal da Tomada de Risco	369
<b>Anexo: Modelos de Crises Financeiras</b>	<b>375</b>
<b>Capítulo 18: Política Monetária e Intervenção Cambial</b>	<b>393</b>
18.1. Blocos do Modelo	395
18.2. Política Monetária e Intervenção Cambial	400
18.3. Interdependência e Coordenação	403
<b>Anexo: Tópicos Adicionais</b>	<b>409</b>
<b>Capítulo 19: Política Monetária e Fricção Real</b>	<b>419</b>
19.1. Grau de Fricção Real e Hiato de Eficiência	420
19.2. Imperfeições e Política Monetária Ótima	421
19.3. Regra de Galí	424
19.4. Comentários Finais	425
<b>Anexo: Fundamentos Microeconômicos do Grau de Fricção Real</b>	<b>427</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>431</b>
<b>Índice</b>	<b>455</b>

# APRESENTAÇÃO

Este livro apresenta alguns dos tópicos mais importantes para a teoria da política monetária, destacando os modelos que têm sido mais utilizados para entender a racionalidade dos bancos centrais. Ele pode ser utilizado por alunos em final de graduação que desejam se especializar em temas de economia monetária, depois de terem realizado cursos de macroeconomia, economia monetária e economia internacional. Também pode ser utilizado por alunos de pós-graduação no primeiro ano de curso, já que os anexos dos capítulos permitem a compreensão de alguns dos temas abordados por manuais de pós-graduação. Profissionais trabalhando nos mercados financeiros ou em instituições públicas podem ter um sumário sistemático dos desenvolvimentos recentes em política monetária.

O livro foi desenvolvido a partir de cursos ministrados na graduação do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. O objetivo principal das notas de aulas foi simplificar a literatura sobre política monetária. O truque foi encontrar o mínimo de complexidade adicional necessária para fornecer aos alunos a compreensão que eles precisam.<sup>1</sup> Outro objetivo era apresentar de forma clara as ideias principais, reduzindo as confusões que qualquer debate apresenta. Conforme Francis Bacon destaca, “a verdade surge mais facilmente do erro do que da confusão”.

Outra preocupação foi incorporar modelos, abordagens e lições desenvolvidas nos últimos quinze anos e, especialmente, alguns dos debates surgidos a partir da crise financeira de 2008. Enquanto que os conceitos desenvolvidos na primeira e segunda parte deste livro estão consolidados em modelos habitualmente utilizados, os modelos da terceira parte apresentam algumas pesquisas recentes não totalmente consolidadas no mainstream macroeconômico. A teoria de política monetária deve continuar a evoluir nos próximos anos e, com ela, os manuais que procuram refletir alguns dos consensos que se consolidem. Os novos problemas colocados pela crise financeira de 2008 devem gerar novos temas, novas abordagens e novas soluções, expandindo o corpo de teoria. Apesar de manter certos princípios básicos, novos capítulos deste livro

---

<sup>1</sup> Esta recomendação é dada por Blinder (2010).

devem ser desenhados ou alguns deles até podem ser reformulados em edições futuras. Como Jorge Luis Borges declarou, “publicamos para não passar a vida a corrigir rascunhos. Quer dizer, a gente publica um livro para livrar-se dele”.

# AGRADECIMENTOS

Agradeço aos alunos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro que sofreram com as primeiras versões das notas de aula que originaram este livro.

Agradeço a meus colegas do Grupo de Conjuntura do Instituto de Economia pelo convívio de mais de quinze anos e pelo aprendizado em temas da economia brasileira e internacional.

Agradeço a J.A. Rugeri, editor da Alta Books, pela confiança na edição deste livro. Agradeço também à equipe da Alta Books que ajudou na produção.

Por último, agradeço a minha família pela alegria de todos os dias.

# INTRODUÇÃO

O objetivo do livro é apresentar as principais proposições da teoria da política monetária de um ponto de vista normativo, destacando as recomendações teóricas sobre como a política monetária deve ser feita. O núcleo da análise, desenvolvido na segunda parte do livro, são os princípios estabelecidos pelo novo consenso nas décadas 1990 e 2000, que reflete o domínio da abordagem novo keynesiana na macroeconomia.<sup>1</sup> Na primeira parte, o livro considera também os conceitos estabelecidos pela síntese neoclássica nas décadas dos 1950 e 1960 e pelo debate dos anos 1980 sobre o uso de regras ou de políticas discricionárias.<sup>2</sup> Na parte final, apresenta algumas das reformulações que a teoria da política monetária vem sofrendo, a partir da crise financeira do final dos anos 2000. As posições desses debates ainda não são consolidadas e os resultados dos últimos capítulos são mais especulativos e motivo de forte polêmica.

A sequência dos temas tratados no livro reflete a evolução das ideias do *mainstream* macroeconômico, representando um desenvolvimento histórico das ideias centrais da teoria normativa da política monetária. Não é objetivo destacar críticas às abordagens tratadas, discutir a validade de suas hipóteses ou questionar as evidências empíricas de suas conclusões. O tratamento dos temas não é exaustivo e destaca a estrutura geral dos temas abordados, procurando um entendimento geral dos problemas e das soluções propostas ao longo de sessenta anos de pensamento macroeconômico.

A abordagem deste livro trata a teoria macroeconômica como um corpo de conhecimento, que procura resolver problemas práticos e propor soluções. Nesta abordagem, conforme Albert Einstein apreciou, "a formulação de um problema é mais importante que sua solução". No sentido estabelecido por Mankiw (2006), a macroeconomia é abordada como um ramo da engenharia e não como uma ciência que possui uma análise com fundamentos conceituais claros. Seguindo

---

<sup>1</sup> O novo consenso foi consolidado na conferência *New Challenges for Monetary Policy*, organizada em agosto de 1999 pelo Federal Reserve Bank of Kansas City em Jackson Hole (EUA). Para um resumo do consenso nessa conferência, ver Bean et al. (2010).

<sup>2</sup> Segundo Blanchard (2008), o termo síntese neoclássica foi cunhado por P.A. Samuelson para designar a visão de consenso que surgiu em meados da década de 1950 nos Estados Unidos. Esta síntese foi o paradigma macroeconômico dominante por mais de vinte anos.

Woodford (2008), porém, considera-se que a “desconexão” entre a ciência e a engenharia da macroeconomia não é tão grande.

As principais teorias de política monetária são apresentadas utilizando-se modelos estáticos, adequados para um curso de nível intermediário (curso avançado de graduação). O uso da estática comparativa permite apresentar algumas características dos sistemas dinâmicos, já que existe uma relação entre as propriedades intrínsecas dos equilíbrios e a dinâmica do sistema. Samuelson (1942) chamou a ligação entre a estática comparativa e a dinâmica de Princípio da Correspondência.<sup>3</sup> De qualquer forma, a não utilização de instrumentos de análise dinâmicos impede a discussão de aspectos relativos ao ciclo econômico e, em especial, ao comportamento da política monetária frente a choques persistentes. Por esta razão, neste livro, considera-se a atuação de política monetária frente a choques sem persistência. O papel das defasagens entre as variáveis econômicas também não pode ser abordado, não sendo possível discutir problemas relativos ao caráter tempestivo da política.<sup>4</sup> Esses temas devem ser abordados em cursos mais avançados.<sup>5</sup>

A tradição do *mainstream* macroeconômico é desenvolver modelos que procuram ser bem articulados e realistas, no sentido de mimetizar as respostas dadas pelo sistema econômico, quando exposto a certos choques.<sup>6</sup> A estrutura macroeconômica pode ser representada por modelos agregados, que, muitas vezes, têm microfundamentos bem definidos ou por modelos de equilíbrio geral.<sup>7</sup> Neste livro, são utilizados, por simplicidade, modelos agregados. Normalmente, são especificadas funções lineares que permitem obter resultados analíticos bem definidos e modelos que procuram focar no tema discutido, abstraindo aqueles elementos que não são essenciais. Nos anexos, são apresentados alguns resultados, utilizando modelos microfundamentados, que permitem analisar alguns

<sup>3</sup> Nas palavras de Samuelson (1942, p. 1): “... propriedades conhecidas de um sistema estático (comparativo) podem ser utilizadas para derivar informação relativa às propriedades dinâmicas de um sistema.”

<sup>4</sup> A única exceção a este respeito é feita nos Capítulos 6 e 7, onde analisamos alguns temas de natureza estritamente dinâmica.

<sup>5</sup> Para uma análise avançada dos temas tratados, ver Walsh (2010a). Friedman e Woodford (2011) também apresentam abordagens avançadas dos temas tratados.

<sup>6</sup> Lucas (1980) apresenta uma análise da visão metodológica desta proposta.

<sup>7</sup> Para uma análise dessas duas tradições na modelagem macroeconômica (modelos agregados e de equilíbrio geral), ver, por exemplo, Barbosa (2011).

dos detalhes que modelos agregados não permitem e oferecem uma “ponte” para o entendimento de modelos de equilíbrio geral.<sup>8</sup>

Este livro supõe um conhecimento prévio de modelos macroeconômicos básicos, teoria monetária e economia internacional. Sempre que possível, é apresentada uma análise gráfica dos temas abordados e as conclusões com recomendações para a política monetária são ressaltadas na forma de proposições. Os anexos dos capítulos apresentam abordagens mais complexas e podem ser utilizados em cursos de nível mais avançado (um primeiro curso de pós-graduação). No final de cada capítulo, os temas de discussão procuram destacar de forma conceitual algumas das conclusões principais do capítulo.

As referências bibliográficas indicadas no texto ajudam a expandir a compreensão dos temas tratados. Como leitura preliminar, recomenda-se o texto de Svensson (2009), que apresenta uma avaliação resumida do desenvolvimento da política monetária nos últimos cinquenta anos.<sup>9</sup> Outra resenha atualizada sobre a evolução da política monetária é apresentada por Jevčák (2014). White (2013) oferece uma visão mais crítica da interação entre a teoria e a prática da política monetária nos últimos cinquenta anos. Blinder (2006) oferece uma referência geral de alguns dos temas abordados neste livro. Um manual de macroeconomia compatível com o nível intermediário deste livro é Sørensen e Whitta-Jacobsen (2011).

---

<sup>8</sup> Woodford (2008) destaca que existe um acordo no *mainstream* macroeconômico para o uso de modelos de equilíbrio geral intertemporal.

<sup>9</sup> Nas palavras de Svensson, sua análise é seletiva, eclética e controversa, mas qualquer avaliação da teoria da política monetária tem esse caráter.

# CONCEITOS BÁSICOS

Parte 1

## Capítulo 1:

# PROBLEMA DE POLÍTICA ECONÔMICA

Neste capítulo, definimos os conceitos básicos utilizados na teoria da política monetária, a partir da abordagem seminal de Tinbergen (1952). Nessa abordagem, a estrutura econômica é representada por modelos agregados, cujos parâmetros não são afetados pelas decisões de política econômica. Após definir o problema de política econômica e estabelecer em que condições a solução do problema existe e é estável, o capítulo destaca uma generalização desse problema proposta por Theil (1957). Analisamos algumas propriedades dessa abordagem mais geral do problema de política econômica, que são extensivas para todas as análises apresentadas neste livro.

## 1.1. ESQUEMA DE TINBERGEN

Na definição do problema de política monetária, devemos definir claramente os fins que desejam ser alcançados e os meios para alcançar esses fins. Tinbergen (1952) destaca três elementos que permitem caracterizar o problema de política econômica: metas ou objetivos, instrumentos de política e estrutura econômica. Qualifiquemos estes conceitos.

As metas de política são variáveis macroeconômicas que afetam o bem-estar social, mas que o formulador de política não controla diretamente. O formulador de política deve determinar claramente as metas que desejam ser alcançadas. Ainda que possamos definir essas metas de forma arbitrária (por exemplo, as metas podem ser pleno emprego da mão de obra ou uma taxa de inflação baixa), elas devem estar relacionadas aos indicadores de bem-estar social (por exemplo, função de utilidade das famílias). Nos modelos de política econômica, as metas de política não podem ser estabelecidas de forma arbitrária (*ad hoc*), mas sim devem ser justificadas.

Os instrumentos de política são variáveis macroeconômicas que o governo controla e que permitem alcançar as metas estabelecidas. Para uma variável ser um instrumento, é necessário que seja controlável pelo formulador. O controle dos agregados monetários (como por exemplo, o M1 ou M2) é uma tarefa difícil

devido à volatilidade dos mercados financeiros e, por isso, eles deixaram de ser instrumento de política monetária ao longo da década de 1980. Já as taxas de juros dos mercados interbancários podem ser controladas com certa facilidade pelos bancos centrais<sup>1</sup>.

A estrutura econômica apresenta o comportamento macroeconômico do sistema econômico. No problema de política econômica, representamos a estrutura econômica pelos efeitos que os instrumentos têm sobre as metas. A síntese neoclássica considera que as decisões dos agentes (e suas expectativas) são dadas, de forma que mudanças nos instrumentos não afetem a estrutura econômica.<sup>2</sup>

Apresentemos um exemplo desses conceitos, utilizando o modelo IS-LM elaborado pela síntese neoclássica. Considerando relações lineares, podemos resolver o modelo e encontrar que o produto de equilíbrio ( $Y_e$ ) é dado por:

$$Y_e = \beta A + \gamma m$$

onde  $A$  é a demanda agregada autônoma,  $m$  os saldos reais e  $\beta$  e  $\gamma$  são parâmetros que representam os multiplicadores de  $A$  e  $m$ . É habitual supor que o consumo do governo ( $G$ ) e os saldos reais ( $m$ ) são os instrumentos de política econômica. Destacamos que o modelo supõe que as expectativas que determinam as decisões dos agentes econômicos (consumidores, empresários, intermediários financeiros) são exógenas em relação aos instrumentos de política econômica. As variações dos saldos reais, por exemplo, não afetam a estrutura das decisões dos agentes econômicos (dadas pelos parâmetros  $\beta$  e  $\gamma$ ). Em outras palavras,  $\beta$  e  $\gamma$  são independentes de  $m$ . Consideremos que o produto potencial ( $Y_p$ ) é a meta do formulador de política,  $m$  é o instrumento de política e a equação do produto a estrutura econômica. A solução do modelo é dada por  $\Delta m = (Y_e - Y_p)/\gamma$ , sendo  $\Delta$  o operador diferença.

De forma geral, consideremos que existem duas metas e dois instrumentos e que a economia é representada pelas seguintes relações lineares:

$$\begin{aligned} Y_1 &= a_1 X_1 + a_2 X_2 \\ Y_2 &= b_1 X_1 + b_2 X_2 \end{aligned}$$

<sup>1</sup> Sobre o tema, ver capítulo 7, seção 15.

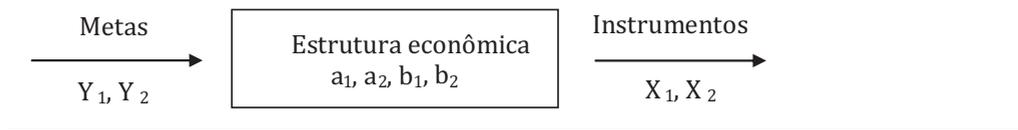
<sup>2</sup> No Capítulo 3, discutiremos este suposto.

onde  $Y_1$  e  $Y_2$  são metas,  $X_1$  e  $X_2$  são instrumentos e  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $b_1$  e  $b_2$  são parâmetros que mostram a estrutura econômica. O problema de política econômica pode ser definido da seguinte forma:

**Definição:** Dadas as metas de política  $Y_1$  e  $Y_2$  e a estrutura econômica  $(a_1, a_2, b_1, b_2)$ , o formulador de política deve determinar o valor dos instrumentos  $X_1$  e  $X_2$ .

No modelo de política econômica, as metas de política são variáveis exógenas (dadas) e os instrumentos de política são variáveis determinadas endogenamente pelo modelo. A definição da política econômica supõe que o problema de política econômica é um problema em teoria do controle que pode ser apresentado na Figura 1.1 como um sistema. As metas são as entradas do sistema (*inputs*) e os instrumentos, as saídas (*outputs*).

**Figura 1.1:** Política econômica como um problema de controle



No modelo proposto, a solução do problema de política econômica é dada pelo valor dos instrumentos de política:

$$X_1^* = \frac{b_2 Y_1 - a_2 Y_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \qquad X_2^* = \frac{a_1 Y_2 - b_1 Y_1}{a_1 b_2 - b_1 a_2}$$

onde \* indica o valor do instrumento que é solução. Notemos que, para que exista solução, devemos supor que os efeitos dos instrumentos  $X_1$  e  $X_2$  sobre as metas  $Y_1$  e  $Y_2$  são linearmente independentes. Isto significa que  $\frac{a_1}{b_1} \neq \frac{a_2}{b_2}$ . Esta condição pode ser escrita como:

$$a_1 b_2 - a_2 b_1 \neq 0 .$$

Pode-se ver que, se só um instrumento é linearmente independente ( $a_1 b_2 - a_2 b_1 \neq 0$ ), não existe solução para o problema de política.

O problema de política econômica também pode ser apresentado em termos matriciais:

$$Y_{2 \times 1} = A_{2 \times 2} X_{2 \times 1}$$

onde  $X_{2 \times 1}$  e  $Y_{2 \times 1}$  são vetores e  $A_{2 \times 2}$  é a matriz da estrutura econômica. A solução é:

$$X_{2 \times 1}^* = A_{2 \times 2}^{-1} Y_{2 \times 1}$$

onde  $A^{-1}$  é a inversa da matriz  $A$ . Para que exista  $A^{-1}$  é necessário que o determinante de  $A$  seja não nulo ( $\det(A) \neq 0$ ).

A análise permite definir uma condição para a existência de solução no problema de política econômica.

**Proposição de Tinbergen** (existência de solução): Se no problema de política econômica existem  $n$  metas, então são necessários  $n$  instrumentos linearmente independentes para resolver o problema de política econômica.

Ilustremos a proposição de Tinbergen com dois exemplos, que permitem uma compreensão melhor da propriedade analisada.<sup>3</sup>

### Exemplo 1: Problema de política com solução

Representemos a estrutura econômica através de um modelo de Demanda e Oferta Agregada:

$$Y = a_1 G + a_2 M$$

$$\Pi = b_1 G + b_2 M$$

onde  $Y$  é produto e  $\Pi$  é taxa de inflação. As metas do governo são:  $Y = Y_p$  (produto potencial) e  $\Pi = 0$  (meta de inflação). Os instrumentos de política são:  $G$  (política fiscal) e  $M$  (política monetária). A situação inicial da economia é caracterizada por  $Y = Y_p$  e  $\Pi = 2$ .

<sup>3</sup> Os exemplos a seguir são adaptados de Sachs e Larrain (2000).

Podemos redefinir as metas de política como  $\Delta Y = 0$  e  $\Delta \Pi = -2$  sendo  $\Delta Y$  a variação desejada do produto e reescrever o problema de política econômica como:

$$\begin{aligned} 0 &= a_1 \Delta G + a_2 \Delta M \\ -2 &= b_1 \Delta G + b_2 \Delta M \end{aligned}$$

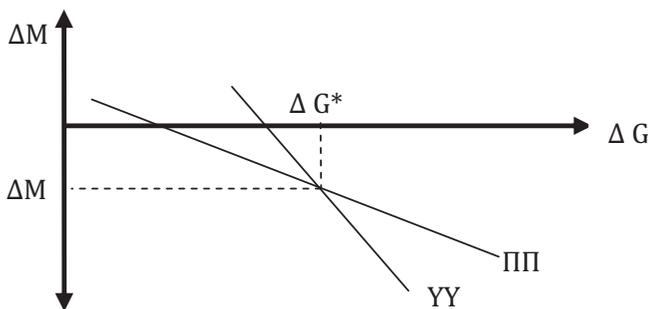
Se  $a_1 b_2 - a_2 b_1 \neq 0$ , a solução do problema é dada pela variação dos instrumentos:

$$\begin{aligned} \Delta G^* &= \frac{2a_2}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \\ \Delta M^* &= \frac{-2a_1}{a_1 b_2 - b_1 a_2} \end{aligned}$$

A solução mostra que o formulador de política pode fazer a “sintonia fina” dos instrumentos, a partir dos parâmetros da estrutura.

O gráfico 1.1 mostra a solução do problema. Chamemos  $YY$  de curva do produto (primeira equação) e  $\Pi\Pi$  a curva da inflação (segunda equação).

**Gráfico 1.1:** Solução de Tinbergen



**Exemplo 2: Problema de política sem solução**

Consideremos que a taxa de inflação é determinada por uma curva de Phillips não aumentada por expectativas. As equações do modelo são:

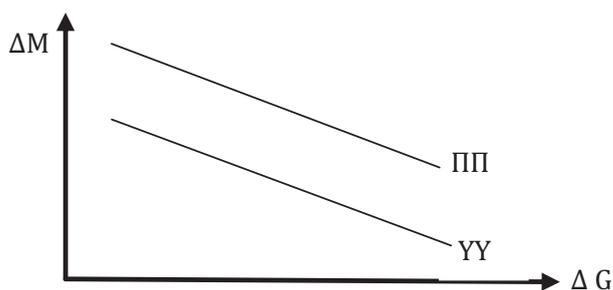
$$\begin{aligned} Y &= a_1 G + a_2 M \\ \Pi &= g Y = b_1 G + b_2 M \end{aligned}$$

onde  $g$  é um parâmetro,  $b_1 \equiv a_1 g$  e  $b_2 \equiv a_2 g$ . As metas e o ponto de partida são os mesmos do Exemplo 1.

Neste caso, vemos que  $a_1 b_2 - a_2 b_1 = 0$ . Não existe solução para o problema de política, já que  $G$  e  $M$  são linearmente dependentes: não é possível manter  $Y$  e reduzir  $\Pi$  simultaneamente. Existe um conflito (*trade-off*) de política, já que, para reduzir a taxa de inflação é necessário reduzir o produto.

O gráfico 1.2 mostra o problema de política neste exemplo. As curvas  $YY$  e  $\Pi\Pi$  são paralelas, de forma que não se cortam para qualquer valor de  $\Delta M$  e  $\Delta G$ .

**Gráfico 1.2:** Problema de política sem solução



Ressaltamos três aspectos da análise:

- Independência linear significa que  $G$  e  $M$  afetam  $Y$  e  $\Pi$  de forma diferente;
- Se  $a_1 b_2 - a_2 b_1 \approx 0$ , então  $\Delta G$  e  $\Delta M$  tendem a ser muito grandes e não são economicamente factíveis;
- No caso de ter mais instrumentos que metas (por exemplo, dois instrumentos e uma meta), a solução é indeterminada. Para determinar a solução, o formulador de política deve fixar arbitrariamente o valor de um instrumento.

## 1.2. ALOCAÇÃO DE INSTRUMENTOS

A análise de Tinbergen supõe que a determinação dos distintos instrumentos é realizada de forma centralizada por um planejador central. Surgem, porém, algumas perguntas interessantes: se as decisões de política monetária ( $M$ ) e fiscal

( $G$ ) são descentralizadas (independentes), existe uma especialização eficiente desses instrumentos? Alocar a política fiscal para alcançar o pleno emprego ( $Y_p$ ) e a monetária para alcançar uma meta para a taxa de inflação ( $\Pi^M$ ) leva a economia para a solução de Tinbergen? Para responder essas perguntas, desenvolvemos a análise apresentada por Mundell (1962) que, como veremos, é complementar à de Tinbergen.

Consideremos a estrutura econômica do Exemplo 1. Podemos reescrever as duas equações da seguinte forma:

$$M = \frac{Y_p}{a_2} - \frac{a_1}{a_2} G$$

$$M = \frac{\Pi^M}{b_2} - \frac{b_1}{b_2} G$$

A primeira equação é a curva  $YY$  e a segunda a curva  $\Pi\Pi$ . Consideremos também que  $\frac{a_1}{a_2} > \frac{b_1}{b_2}$ , de forma que a inclinação da curva  $YY$  é maior que a inclinação da curva  $\Pi\Pi$ . A hipótese significa que a política fiscal tem mais efeito relativo sobre o nível de atividade e a monetária sobre a taxa de inflação ( $G$  tem mais efeito relativo sobre  $Y$  e  $M$  mais impacto relativo sobre  $\Pi$ ).

A solução do problema existe, mas analisemos de forma gráfica a sua estabilidade se especializarmos os instrumentos. No gráfico 1.3.A, consideramos que o governo utiliza a política fiscal ( $G$ ) para alcançar a meta de inflação ( $\Pi^M$ ) e a política monetária ( $M$ ) para alcançar o pleno emprego ( $Y_p$ ). Vemos que no ponto inicial  $D$  a economia está no pleno emprego, mas com uma taxa de inflação abaixo da meta. Se o governo aumenta  $G$ , elevando a taxa de inflação e o produto acima de  $Y_p$ , então deve diminuir  $M$  para reduzir o produto e a inflação. Logo, essa alocação de instrumentos faz que a economia fique cada vez mais longe do equilíbrio  $E$  (o equilíbrio é instável). No gráfico 1.3.B, a alocação de instrumento é a oposta: a política fiscal é utilizada para alcançar o pleno emprego e a política monetária para alcançar a meta de inflação. Neste caso, partindo do ponto  $D$ , a economia tende a se aproximar do equilíbrio  $E$  (o equilíbrio é estável).