

Pensamento Econômico Contemporâneo - Ciclos Reais de Negócios

Paulo Victor da Fonseca

Sumário

- 1 Introdução
 - Ciclos \times passeios aleatórios
 - Choques de oferta
 - Ciclos de negócios: fatos estilizados
- 2 Modelo de Ciclos Reais de Negócios (RBC)
 - Introdução
 - Estrutura teórica
 - Mecanismos de propagação de choques
- 3 Bibliografia

Introdução

- ▶ Escola novo-clássica e monetaristas: questionamento de políticas ativistas de estabilização que sejam discricionárias.
- ▶ Choques de demanda agregada eram a principal fonte de instabilidade agregada.
- ▶ Tanto para Friedman quanto para Lucas, políticas de lado de oferta devem ser utilizadas para atingir alguma meta de taxa de (pleno) emprego.
- ▶ Análises de ciclos de negócios nos anos 1960s e 1970s: enfatizavam choques monetários como os principais mecanismos de impulso para o ciclo.

Introdução

- ▶ Na década de 70, Lucas (1972) usou expectativas racionais de Muth (1961), a taxa natural de desemprego de Friedman (1968) e o equilíbrio geral de Walras para conciliar a evidência de Friedman e Schwartz (1963) a respeito do efeito de ΔM nos ciclos econômicos.
- ▶ A incerteza a respeito do futuro faz com que agentes confundam um choque agregado em ΔM com choques que afetam somente o seu mercado (ΔP é confundida com ΔP_i), alterando assim a oferta de trabalho e produto.
- ▶ No início da década de 80, os novos clássicos desenvolveram modelos macroeconômicos de EG no espírito do modelo de Lucas (1975), mas que não precisavam de surpresa inflacionária para gerar ciclos econômicos.

Introdução

- ▶ Kydland e Prescott (1982) apresentam uma explicação dos ciclos de negócios que é puramente de lado de oferta.
- ▶ **Síntese neoclássica:** pleno emprego representa equilíbrio e períodos de recessão são períodos de desequilíbrio que reduzem o bem-estar, implicando falhas de mercado e necessidade de políticas de estabilização.
- ▶ **Teoria dos ciclos reais de negócios:** rejeita esta visão de falhas de mercado. Cada estágio do ciclo econômico é um equilíbrio.
- ▶ Recessões não são desejáveis pelos agentes econômicos, mas representam o resultado agregado das respostas ótimas dos agentes a variações inevitáveis nas restrições com que se deparam.
- ▶ Dadas estas restrições, os agentes reagem otimamente e os resultados de mercado que evidenciam flutuações agregadas são eficientes.

- ▶ **Portanto, não há necessidade para recorrermos a análises de desequilíbrio, falhas de coordenação, rigidez de preços, choques monetários e financeiros ou incerteza fundamental para explicarmos instabilidade agregada.**
- ▶ Alternativamente, podemos utilizar um modelo neoclássico básico de crescimento para compreender os ciclos de negócios ao permitirmos aleatoriedades na taxa de progresso tecnológico.
- ▶ Estes modelos substituíam as surpresas por mudanças tecnológicas como o impulso gerador dos ciclos econômicos e ficaram conhecidos como modelos **Real Business Cycle (RBC)**, pois os ciclos eram gerados por choques reais.

- ▶ Com isso, a influência das surpresas monetárias saiu de cena, mas a análise de equilíbrio geral aplicada à macro, as expectativas racionais, bem como a aplicação de teoria dos jogos à avaliação de políticas permaneceram.
- ▶ Kydland e Prescott (1982) seguiram as sugestões metodológicas de Lucas e construíram um modelo dinâmico de equilíbrio geral sujeito a choques tecnológicos que conseguia imitar o comportamento da economia americana.

- ▶ Cabe ressaltar que a transição de teorias monetárias para teorias reais dos ciclos de negócios foi, também, estimulada por dois desenvolvimentos importantes:
 1. Choques de oferta associados aos dois aumentos de preços do petróleo OPEC - economistas passaram a dar maior atenção aos fatores de oferta para explicar instabilidade macroeconômica.
 2. Nelson e Plosser (1982) sugeriram que choques reais podem ser muito mais importantes que choques monetários na explicação da trajetória do produto agregado ao longo do tempo - a evidência é consistente com a proposição de que o produto segue uma trajetória que pode ser descrita como um 'passeio aleatório'.

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Década de 1970: interesse renovado em pesquisas dos ciclos de negócios fez com que economistas analisassem mais profundamente as propriedades estatísticas das séries econômicas temporais.
- ▶ Um dos principais problemas é decompor uma série temporal em um componente cíclico e um componente de tendência.
- ▶ Abordagem convencional: economia evolui ao longo de uma trajetória que reflete uma taxa de crescimento subjacente descrita pelo modelo neoclássico de crescimento de Solow.
- ▶ Componente de tendência: trajetória lenta, suave e impulsionado por crescimento econômico, mudanças estruturais, etc.
- ▶ Componente cíclico: trajetória mais rápida, duração do ciclo de 2 - 8 anos, determinado fundamentalmente por choques de demanda.
- ▶ Abordagem convencional: aceita por Keynesianos, monetaristas e novos-clássicos até 1980s.

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Portanto, desvios do produto com relação à tendência são temporários.
- ▶ Se os ciclos de negócios são eventos temporários, então, períodos de recessão não criam efeitos adversos de longo prazo sobre PIB.
- ▶ O processo de filtragem de Hodrick-Prescott é, provavelmente, o método de extração de componentes de ciclos econômicos mais utilizado em macroeconomia.

- ▶ A ideia geral é computar o componente de tendência g_t e componente cíclico c_t de uma série econômica y_t minimizando a seguinte função objetivo:

$$\sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^{T-1} [(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})]^2.$$

- ▶ O componente de tendência g_t não pode estar muito distante dos dados y_t , i.e.:

$$y_t - g_t$$

não pode ser muito elevado.

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ A taxa de crescimento do componente de tendência:

$$(g_{t+1} - g_t) - (g_t - g_{t-1})$$

não pode flutuar muito.

- ▶ O parâmetro de suavização λ nos diz o peso (relativo) que é dado ao segundo objetivo:
 - * Se $\lambda = 0$, $g_t = y_t$ (não há suavização).
 - * Quanto maior λ , mais suave será o componente de tendência. Quando $\lambda \rightarrow \infty$, g_t é uma reta.
 - * Existe um trade-off entre os objetivos.
 - * Tipicamente, $\lambda = 1600$ para dados trimestrais e $\lambda = 100$ para dados anuais para extrair o componente de tendência.

Ciclos × passeios aleatórios

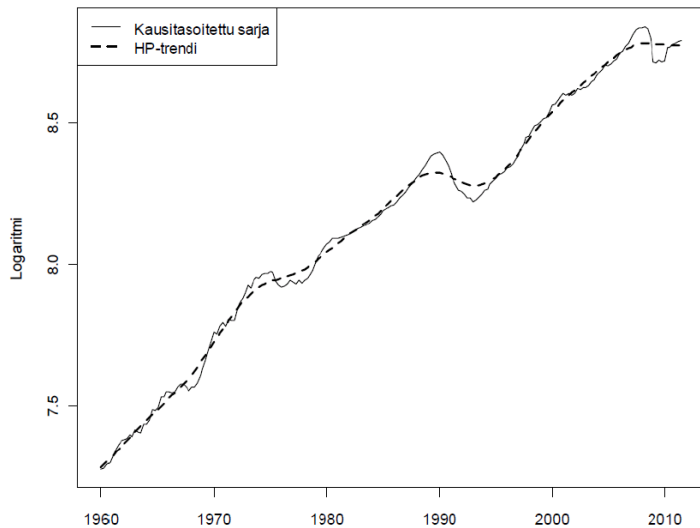


Figura PIB finlandês, y_t e componente HP de tendência g_t . Fonte: Ahola (2012).

Ciclos × passeios aleatórios

Poikkeama HP-trendistä, prosenttia

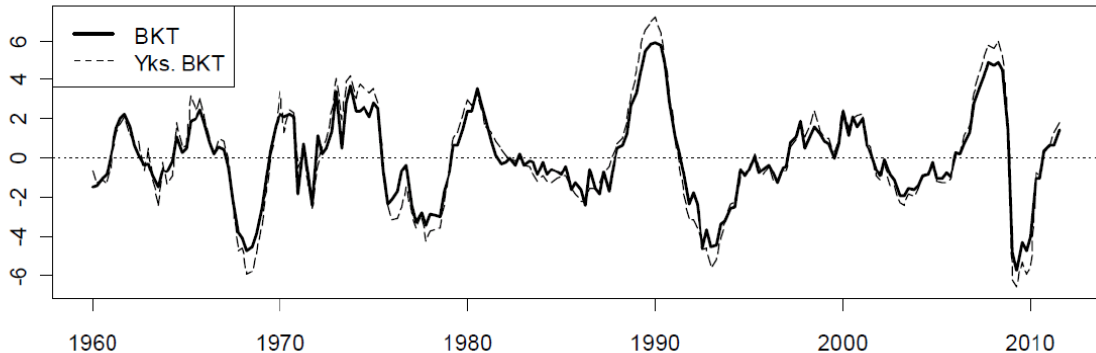


Figura PIB finlandês, y_t e componente HP cíclico $c_t = y_t - g_t$. Fonte: Ahola (2012).

Ciclos × passeios aleatórios

► Problemas com filtro HP:

1. Passa muitas flutuações de curto prazo (usar filtro bandpass, e.g., filtro BK).
2. É um filtro de médias móveis: problemas de ponto inicial e ponto terminal (perda de observações).
3. Cada variável tem seu próprio componente de tendência - algumas teorias dizem que deveria haver um componente comum.
4. Ciclos e tendência são independentes.

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Nelson e Plosser (1982): “modelos macro que focam em distúrbios monetários como fonte de flutuações puramente transitórias podem nunca ter sucesso em explicar uma grande fração da variação do produto, e a variação estocástica devido a fatores reais é um elemento essencial a qualquer modelo de flutuações macroeconômicas”.
- ▶ Se fatores reais são responsáveis por flutuações agregadas, então, ciclos de negócios não podem ser vistos como eventos temporários.
- ▶ Recessões podem ter efeitos permanentes sobre o PIB.

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Procedimento econométrico:

$$Y_t = g_t + bY_{t-1} + z_t.$$

- ▶ Assume-se que o choque tem duração de um período.
- ▶ Como Y_t depende de Y_{t-1} , o choque se propagará ao longo do tempo, gerando correlação serial.
- ▶ Se $0 < b < 1$ (abordagem convencional) o impacto do choque sobre o produto irá eventualmente desaparecer e o produto retorna à tendência de crescimento.
- ▶ Neste caso, o produto é ‘estacionário em tendência’ - Figura 3.

Ciclos × passeios aleatórios

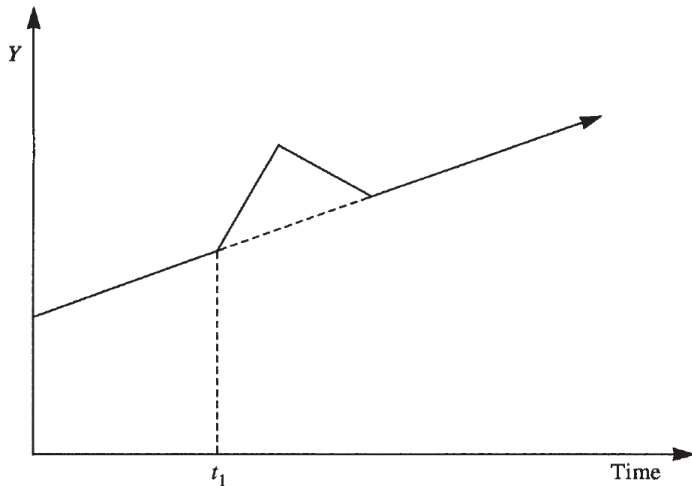


Figura Trajetória do produto no caso de estacionariedade em tendência. Fonte: Snowdon e Vane (2005).

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Em contraste, Nelson e Plosser argumentam que a maior parte das variações que observamos é permanente, i.e., não há tendência de reversão à tendência após o choque.
- ▶ Neste caso, o PIB evolui de acordo com um processo estatístico conhecido como **passeio aleatório**.
- ▶ Um passeio aleatório com deslocamento (drift) é dado por:

$$Y_t = g_t + Y_{t-1} + z_t.$$

- ▶ Neste caso, um choque positivo em z irá aumentar o produto de forma permanente.
- ▶ Diz-se que o produto possui uma raiz unitária.
- ▶ Assume-se que a identificação de raízes unitárias é uma manifestação de choques à função de produção.

Ciclos × passeios aleatórios

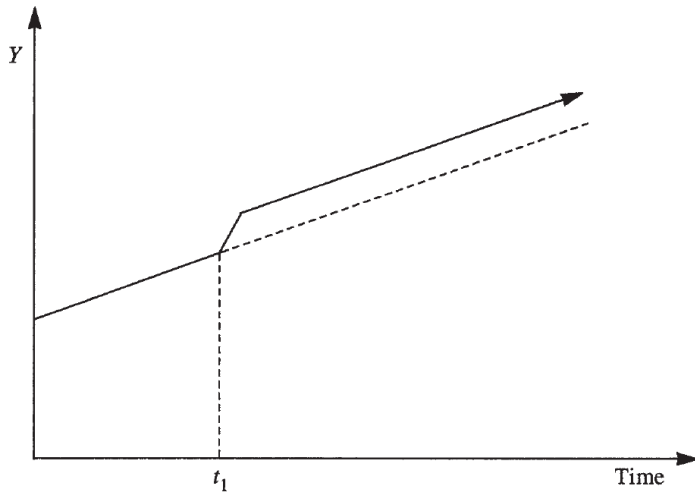


Figura Trajetória do produto no caso de choques com efeitos permanentes. Fonte: Snowdon e Vane (2005).

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Se choques ao crescimento de produtividade devido a mudanças tecnológicas são frequentes e aleatórios, então, a trajetória do produto agregado seguindo um passeio aleatório irá exibir características similares a um ciclo econômico.
- ▶ Neste caso, no entanto, as flutuações observadas são flutuações na taxa natural (tendência) do produto, e não desvios do produto com relação a um componente de tendência determinístico.
- ▶ Segundo Nelson e Plosser, o que parece ser PIB flutuando ao redor de um componente de tendência suave é, na verdade, flutuação na taxa natural de produto induzida por uma série de choques permanentes, com cada novo choque permanente de produtividade determinando uma nova trajetória de crescimento.

Ciclos × passeios aleatórios

- ▶ Seguindo o trabalho seminal de Solow, economistas tradicionalmente separaram a análise de crescimento econômico da análise de flutuações.
- ▶ Nelson e Plosser sugerem que as forças econômicas determinantes do componente de tendência não são diferentes daquelas que causam flutuações.
- ▶ Como mudanças permanentes no PIB não podem ser resultados de choques monetários (neutralidade da moeda), as principais forças causadoras de instabilidade devem ser choques reais.
- ▶ Teorias monetárias tem importância limitada e distúrbios reais tendem a ser uma fonte muito mais significativa de instabilidade agregada.
- ▶ Se há interações importantes entre os processos de crescimento e de ciclos de negócios, separar teoria do crescimento da análise de flutuações não é legítimo.

Choques de oferta

- ▶ Instabilidade cíclica pode emergir por choques à demanda agregada ou de choques à oferta agregada, ou uma combinação dos dois.
- ▶ Lado da demanda: choques podem originar de instabilidade de algum componente da curva IS (Keynes e modelos Keynesianos iniciais).
- ▶ Lado da demanda: choques podem originar de instabilidade no lado monetário - curva IS e monetaristas.

Choques de oferta

- ▶ Lado da oferta: temos uma variedade de choques que podem resultar em variações significativas na produtividade.
 1. Desenvolvimentos negativos no ambiente físico que afetam de maneira adversa o produto agrícola, e.g., desastres naturais como terremotos, secas e inundações.
 2. Choques nos preços de energia, e.g., choques do petróleo. Hamilton (1983, 1996) argumenta que a maioria das recessões EUA desde 1945 foram precedidas por aumentos nos preços de energia.
 3. Guerras, agitações políticas ou trabalhistas que perturbam a performance e estrutura da economia, e.g., Iugoslávia, União Soviética, Iraque, ou greves trabalhistas no UK durante 1970s e 1984.
 4. Regulações governamentais como quotas de importação - distorcem incentivos e deslocam empreendedorismo em direção a atividades rentistas.
 5. Choques de produtividade gerados por mudanças na qualidade dos insumos capital e trabalho, novas práticas de gerenciamento, desenvolvimento de novos produtos e introdução de novas técnicas de produção.

Ciclos de negócios: fatos estilizados

- ▶ **Fatos estilizados:** regularidades identificadas nas propriedades estatísticas das séries temporais econômicas.
- ▶ Explicações teóricas do fenômeno de ciclos de negócios devem ser guiadas pelas propriedades estatísticas identificadas dos comovimentos dos desvios com relação à tendência de vários agregados econômicos com relação ao PIB real.
- ▶ A capacidade de uma teoria em particular de replicar os principais fatos estilizados será um fator determinante de avaliação desta teoria:
Para obter sucesso, uma teoria do ciclo de negócio deve explicar o comportamento cíclico não apenas de algumas poucas variáveis, como produto e emprego, mas de um grande número de variáveis econômicas chaves.

Abel e Bernanke (2001).

Ciclos de negócios: fatos estilizados

<i>Variable</i>	<i>Direction</i>	<i>Timing</i>
Production		
Industrial production*	Procyclical	Coincident
Expenditure		
Consumption	Procyclical	Coincident
Business fixed investment	Procyclical	Coincident
Residential investment	Procyclical	Leading
Inventory investment **	Procyclical	Leading
Government purchases	Procyclical	Undesignated
Labour market variables		
Employment	Procyclical	Coincident
Unemployment	Countercyclical	No clear pattern
Average labour productivity	Procyclical	Leading
Real wage	Procyclical	Undesignated
Money supply and inflation		
Money supply	Procyclical	Leading
Inflation	Procyclical	Lagging
Financial variables		
Stock prices	Procyclical	Leading
Nominal interest rates	Procyclical	Lagging
Real interest rates	Acyclical	Undesignated

Figura Fatos estilizados do ciclo de negócios. Fonte: Snowdon e Vane (2005).

Modelo RBC: Introdução

- ▶ Kydland e Prescott iniciaram o programa de pesquisa RBC com a ideia de que crescimento e ciclos não são fenômenos distintos e seguiram o desafio de Lucas de criar uma economia artificial que conseguisse imitar a economia real.
- ▶ A economia artificial contém agentes otimizadores interagindo em um ambiente competitivo sem fricções que é sujeito a choques de produtividade.
- ▶ Essa nova fase de modelos novo-clássicos enfatiza choques reais de tecnologia como impulso dos ciclos econômicos em detrimento a choques monetários.

Modelo RBC: Introdução

- ▶ Seguindo Frisch (1933) e Lucas (1977), modelos RBC distinguem mecanismos de **impulso** e de **propagação** e têm as seguintes características:
 1. Agentes que maximizam funções objetivo sujeitas a restrições.
 2. Expectativas racionais e ausência de assimetria de informações.
 3. Equilíbrio contínuo sem custos de transação ou fricções.
 4. Choques tecnológicos exógenos são o mecanismo de impulso.
 5. Suavização de C, substituição entre L e N propagam os impulsos.
 6. Flutuações no emprego são voluntárias.
 7. Política monetária é irrelevante e moeda é neutra.
 8. Distinção entre curto e longo prazo abandonada.

Modelo RBC: Estrutura teórica

- A produção agregada do bem único, usado tanto para C quanto para I, é feita por uma função de produção com retornos constantes de escala:

$$Y_t = Z_t F(K_t, N_t), \quad (1)$$

$$\text{com } \log(Z_t) = (1 - \rho) \log(\bar{Z}) + \rho \log(Z_{t-1}) + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. \mathcal{N}(0, \sigma^2).$$

- A função utilidade do consumidor representativo deve satisfazer:

$$U(C_t, N_t), \quad U_C(C_t, N_t) > 0, \quad U_N(C_t, N_t) < 0.$$

- O objetivo do consumidor representativo é maximizar o VPL das utilidades presente e futuras em um horizonte infinito, sujeito às restrições da economia:

$$\begin{aligned} Y_t &= C_t + I_t, \\ K_{t+1} &= I_t + (1 - \delta)K_t. \end{aligned}$$

Modelo RBC: Problema de otimização

$$\max_{C_t, N_t} \mathbb{E}_t \left[\sum_{j=0}^{\infty} \beta^{t+j} \left(\frac{C_{t+j}^{1-\phi} - 1}{1-\phi} - AN_{t+j} \right) \middle| \Omega_t \right] \quad (2)$$

sujeito às restrições:

$$\begin{aligned} C_t + I_t &= Z_t F(K_t, N_t) = Y_t, \\ K_{t+1} &= I_t + (1 - \delta) K_t, \\ \log(Z_t) &= (1 - \rho) \log(\bar{Z}) + \rho \log(Z_{t-1}) + \varepsilon_t. \end{aligned} \quad (3)$$

- Seria possível modelar crescimento econômico através de progresso tecnológico neutro de Harrod em N_t .
- O ciclo econômico será gerado pelos diferentes incentivos a trabalho e lazer no presente e no futuro dados por choques tecnológicos positivos e negativos.

[Na lousa.]

Condição Intratemporal

- ▶ Como temos mercados perfeitamente competitivos, o retorno bruto do capital é dado por:

$$R_t = 1 - \delta + Z_t F_K(K_t, N_t).$$

- ▶ O salário real é dado pela produtividade marginal do trabalho:

$$W_t = Z_t F_N(K_t, N_t).$$

- ▶ As CPOs podem ser reescritas como:

$$C_t^{-\phi} = \lambda_t, \tag{4}$$

$$A = \lambda_t W_t, \tag{5}$$

$$\lambda_t = \beta \mathbb{E}[\lambda_{t+1} R_{t+1} | \Omega_t]. \tag{6}$$

Condição Intratemporal

- Combinando as equações (4) e (5), obtemos a **condição intratemporal**:

$$A = C_t^{-\phi} W_t = C_t^{-\phi} Z_t F_N(K_t, N_t). \quad (7)$$

- A equação (7) diz que $-U_N$ deve ser igual a U_C vezes o salário real, mostrando como choques em Z_t geram variações em W_t e, conseqüentemente, na oferta de trabalho.

Condição Intertemporal

- ▶ A equação de Euler ou **condição intertemporal** é dada por:

$$C_t^{-\phi} = \beta \mathbb{E}[C_{t+1}^{-\phi} R_{t+1} | \Omega_t]. \quad (8)$$

- ▶ A equação (8) regula a condição de suavização e/ou oscilação do consumo.
- ▶ A abdicação de $-\Delta C_t$ hoje gera $-\Delta C_t \times C_t^{-\phi}$ de perda em U , mas ΔC_t pode ser alocado em capital e ser remunerado à taxa R_{t+1} .
- ▶ Note que este investimento gerará $\mathbb{E}[C_{t+1}^{-\phi} R_{t+1} | \Omega_t]$ em $t + 1$.
- ▶ A equação (8) diz que em uma trajetória ótima, o consumidor deve ser indiferente a estas opções.

Condição Intertemporal

- ▶ Rearranjando a equação (8) e ignorando, por hora, a incerteza, temos:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = (\beta R_{t+1})^{1/\phi}.$$

- ▶ Se $\beta R_{t+1} = 1$, então $\frac{C_{t+1}}{C_t} = 1$ e o consumo será suavizado ao longo da vida.
- ▶ Se $\beta R_{t+1} \neq 1$, também haverá tendência a suavização se $\phi \rightarrow \infty$, pois $\frac{C_{t+1}}{C_t} \rightarrow 1$.
- ▶ Se $\phi \rightarrow 0$, então $\frac{C_{t+1}}{C_t} \rightarrow \infty$ e haverá tendência a explorar diferenças entre β e R_{t+1} .

Efeito de choques tecnológicos: Consumo intertemporal

- ▶ Suponha que um choque tecnológico positivo afeta a economia, ou seja, $+\Delta Z_t$, logo $Y_t = Z_t F(K_t, N_t) \uparrow$.
- ▶ Como $\uparrow R_t$, haverá incentivo a poupar mais hoje para consumir mais no futuro (**efeito substituição**), mas este incentivo dependerá da duração do choque.
- ▶ Além disso, $W_t = Z_t F_N(K_t, N_t) \uparrow$ e o consumidor tenderá a consumir mais hoje devido à renda maior (**efeito renda**).
- ▶ Se o choque for permanente, $\Delta C_t = \Delta Y_t, \quad \forall t$ e o efeito renda dominará totalmente.
- ▶ Mas se o choque for temporário, o consumidor irá explorar $\uparrow R$ para investir agora e consumir mais no futuro, fazendo com que $\Delta Y_t = \Delta C_t + \Delta I_t$.

Efeito de choques tecnológicos: Consumo intertemporal

- ▶ Quanto maior (menor) for a persistência de Z_t , maior (menor) será o efeito renda.
- ▶ Como nas observações empíricas C_t flutua proporcionalmente menos do que Y_t - Figura 6, os choques tecnológicos são calibrados de forma a serem muito persistentes (efeito renda forte), porém não permanentes, permitindo algum efeito substituição.

Efeito de choques tecnológicos: Consumo intertemporal

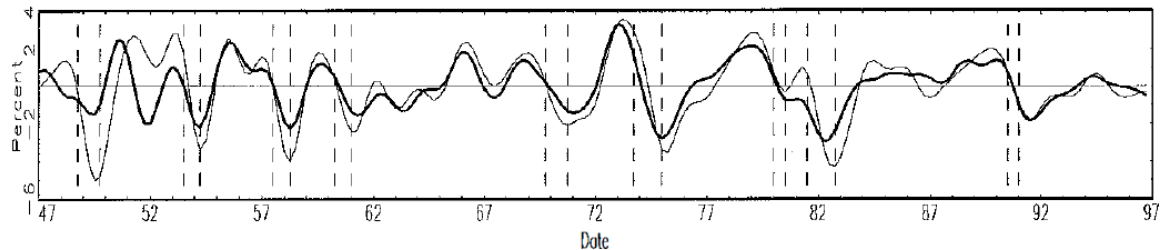


Figura Componente cíclico: Consumo total (linha grossa) e PIB (linha fina). Fonte: Stock e Watson (1999).

Efeito de choques tecnológicos: Decisão trabalho e lazer

- ▶ Se $\uparrow Z_t$, então $\uparrow W_t$ incentivará também a substituição intertemporal de N_t .
- ▶ Porém, $\uparrow W_t$ faz com que o consumidor se sinta mais rico (efeito renda) e queira consumir mais lazer, forçando $\downarrow N_t$.
- ▶ Se $+\Delta Z_t$ for permanente, o efeito renda dominará, mas para choques temporários a resposta de N_t é ambígua.
- ▶ Caso $+\Delta Z_t$ for transitório e $\uparrow N_t$, o trabalho adicional gerará investimento e, com isso, o consumo futuro será maior mesmo após o fim do choque.
- ▶ Nos dados, pequenas alterações em W_t geram grandes variações em N_t . Para ajustar o modelo a essa evidência, o efeito substituição precisa ser alto.
- ▶ Note que essas flutuações em Y , C , I e N são ótimas do ponto de vista do consumidor e não há motivos para intervenção do governo.

Choque tecnológico e oferta de trabalho

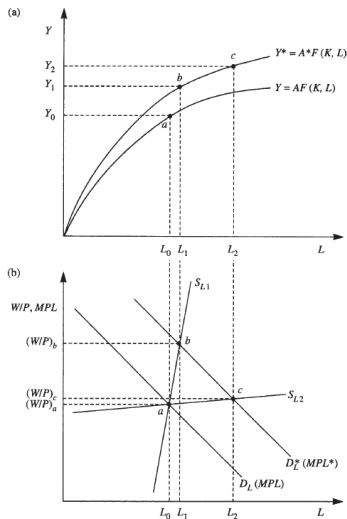


Figura Choque tecnológico: flutuações no emprego e produto. Fonte: Snowdon e Vane (2005).

Decisão entre trabalho e lazer: lado do consumo

- ▶ As equações (7)-(8) representam as decisões ótimas de famílias e firmas, mas não permitem encontrar as funções política analíticas $C_t(K_t, Z_t)$ e $N_t(K_t, Z_t)$.
- ▶ Para facilitar a solução analítica, faremos $\phi = 1$.
- ▶ Quando $\phi \rightarrow 1$, $U(C) \rightarrow \ln C$ pois pela regra de L'Hospital:

$$\begin{aligned}\lim_{\phi \rightarrow 1} \frac{C^{1-\phi} - 1}{1 - \phi} &= \lim_{\phi \rightarrow 1} \frac{(C^{1-\phi} \ln C)(-1)}{-1} = \lim_{\phi \rightarrow 1} C^{1-\phi} \ln C \\ &= \ln C \lim_{\phi \rightarrow 1} C^{1-\phi} = \ln C.\end{aligned}$$

- ▶ Podemos representar a decisão das famílias entre consumo e trabalho usando curvas de indiferença.
- ▶ As curvas de indiferença terão inclinação negativa no plano consumo e lazer, e positiva no plano consumo e trabalho.
- ▶ A TMS entre consumo e lazer nos diz o quanto a mais de consumo será necessário para compensar uma perda de horas de lazer.

Função utilidade e curvas de indiferença

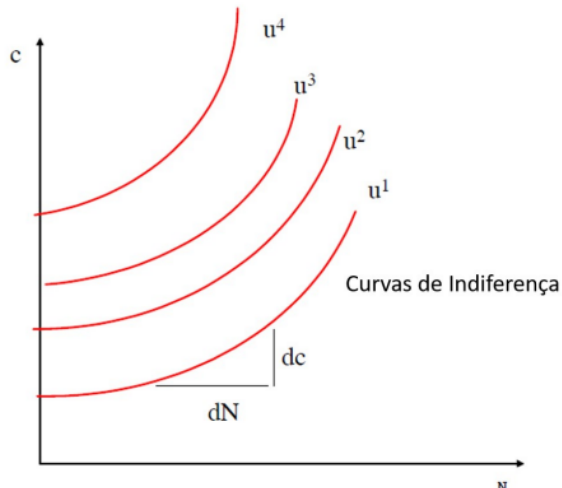


Figura Função utilidade e curvas de indiferença. Fonte: Moura (2017).

Decisão entre trabalho e lazer: lado da produção

- ▶ Para possibilitar a solução analítica, retiraremos o estoque de capital da função de produção e faremos:

$$F = ZN^{1-\alpha}.$$

- ▶ Com isso, a produtividade marginal do trabalho será dada por:

$$\begin{aligned}F_N &= (1-\alpha)ZN^{-\alpha} > 0, \\F_{N^2} &= \alpha(\alpha-1)ZN^{-\alpha-1} < 0.\end{aligned}$$

- ▶ Note que como não há estoque de capital, não há decisão intertemporal, a restrição da economia que era $Y = C + I$ se torna simplesmente $Y = C$ e a análise é estática.

Decisão entre trabalho e lazer: lado da produção

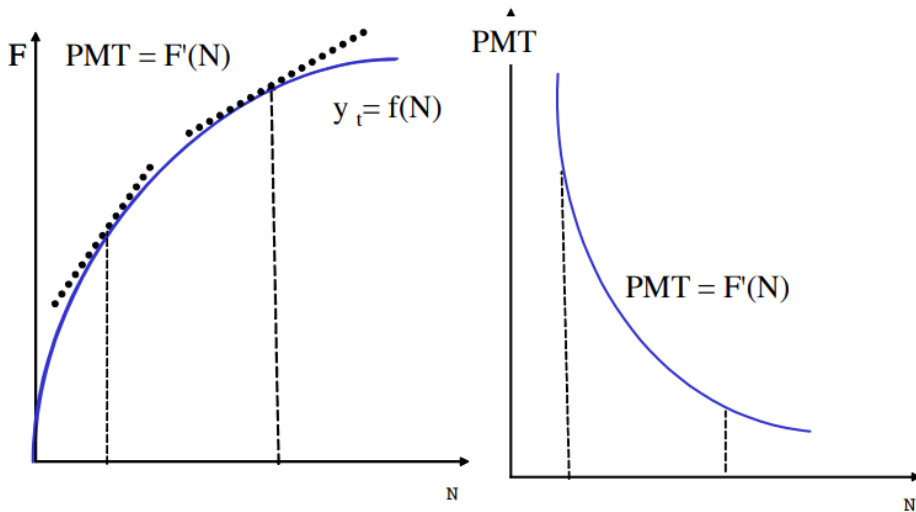


Figura Produtividade marginal do trabalho. Fonte: Moura (2017).

Equilíbrio geral: representação gráfica

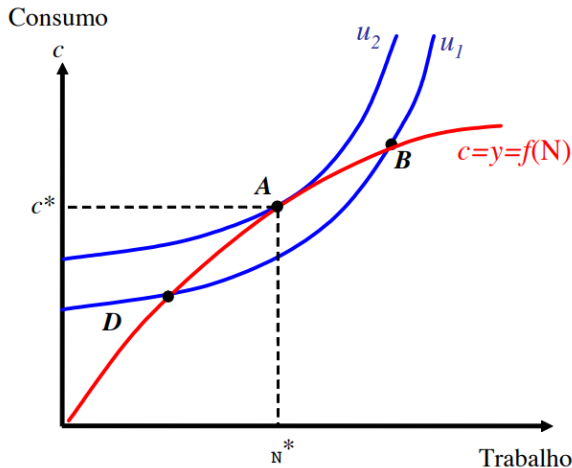


Figura Equilíbrio geral: consumo \times produção. Fonte: Moura (2017).

Equilíbrio geral: Consumo e produção

- A CPO do problema:

$$\max_{C, (1-N)} \ln(C) - AN, \quad \text{s.r.} \quad C = ZN^{1-\alpha}. \quad (9)$$

é dada por:

$$\begin{aligned} TMS = AC = AY &\stackrel{!}{=} (1-\alpha)ZN^{-\alpha} = (1-\alpha)\frac{Y}{N} = PMg_N \\ \Rightarrow N(\bullet) &= \frac{1-\alpha}{A}. \end{aligned}$$

- Portanto, a função política para o consumo é dada por:

$$C(Z) = Y = ZN^{1-\alpha} = Z \left(\frac{1-\alpha}{A} \right)^{1-\alpha}.$$

Equilíbrio geral: consumo e produção

► Segue que:

$$\begin{aligned}\frac{\partial N(Z)}{\partial (1-\alpha)} &> 0, \\ \frac{\partial N(Z)}{\partial Z} &= 0, \\ \frac{\partial N(Z)}{\partial A} &< 0.\end{aligned}$$

► Enquanto:

$$\begin{aligned}\frac{\partial C(Z)}{\partial (1-\alpha)} &> 0, \\ \frac{\partial C(Z)}{\partial Z} &> 0, \\ \frac{\partial C(Z)}{\partial A} &< 0.\end{aligned}$$

Deslocamento paralelo na função de produção

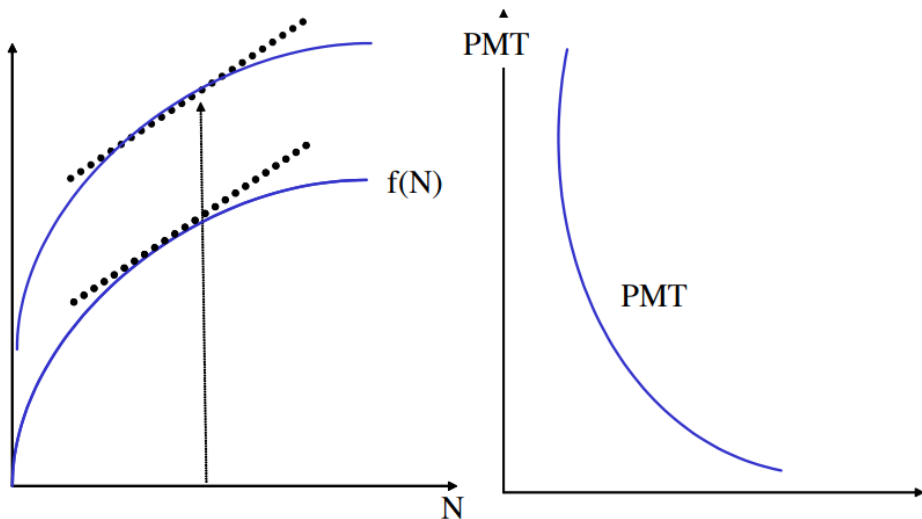


Figura Deslocamento paralelo na função de produção. Fonte: Moura (2017).

Choque tecnológico positivo (choque na PTF)

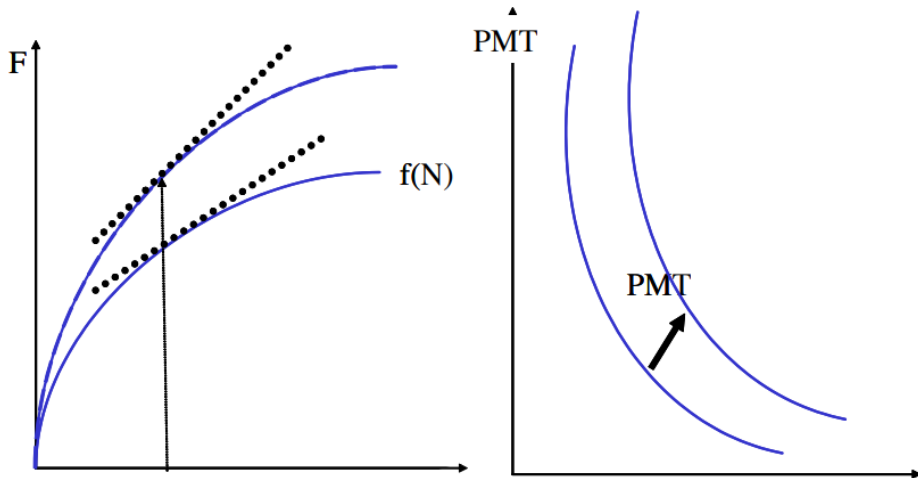


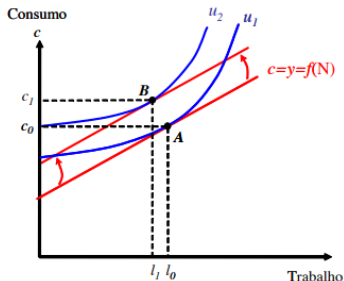
Figura Choque tecnológico positivo e PMg_N . Fonte: Moura (2017).

Efeitos renda e substituição

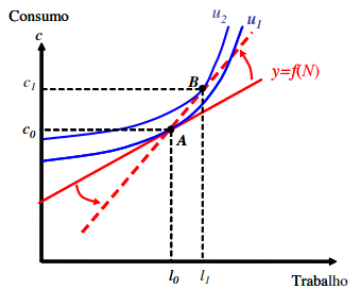
- ▶ **Efeito renda**: um aumento da renda para qualquer escolha de N , porém mantendo a relação do PMg_N inalterada.
- ▶ **Efeito substituição**: mudança somente na relação do PMg_N , mas não na renda em si.
- ▶ Um aumento em Z gerará tanto efeito renda como substituição.
- ▶ As formas das funções utilidade e de produção irão determinar qual efeito será maior.
- ▶ Usando a função utilidade separável e logarítmica, bem como a função exponencial anterior, vimos que estes efeitos se cancelam e o consumidor não altera a oferta de trabalho.

Choque PTF: efeitos renda e substituição

- Supondo ainda que o consumidor obtenha renda exógena X e que F seja linear ($1 - \alpha = 1$), é possível observar o efeito total positivo na oferta de trabalho.



(a) Efeito renda



(b) Efeito Substituição

Figura Efeitos renda e substituição. Fonte: Moura (2017).

Equação de Slutsky

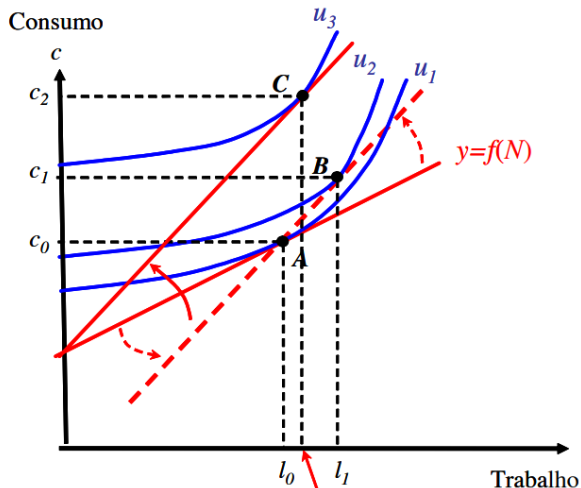


Figura Efeito total - equação de Slutsky. Fonte: Moura (2017).

Solução do modelo completo

- ▶ Para entendermos os efeitos dos choques no modelo completo, precisamos resolver as CPOs para encontrarmos as funções políticas $C(K_t, Z_t)$ e $N(K_t, Z_t)$.
- ▶ Entretanto, as equações (7)-(8) formam um sistema de equações não-lineares sem solução analítica.
- ▶ A estratégia usual para encontrar as funções políticas é a log-linearização do sistema de CPOs ao redor do estado estacionário para obtermos um sistema linear, facilitando também a solução da esperança em (8).
- ▶ Após a log-linearização, é possível utilizar o procedimento desenvolvido por Blanchard e Kahn (1980) ou o método de coeficientes a determinar para solucionar sistemas lineares de expectativas racionais.
- ▶ Para mais detalhes, ver Uhlig (2000) e/ou DeJong e Dave (2011).

- ▶ Alesina, A. and Roubini, N. with Cohen, G.D. (1997), Political Cycles and the Macroeconomy: Theory and Evidence, Cambridge, MA: MIT Press
- ▶ Alesina, A. and Summers, L.H. (1993), 'Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence', Journal of Money, Credit, and Banking
- ▶ Barro, R.J. (1977), 'Unanticipated Money Growth and Unemployment in the United States', American Economic Review
- ▶ Barro, R.J. (1978), 'Unanticipated Money, Output and the Price Level in the United States', Journal of Political Economy
- ▶ Barro, R.J. and Gordon, D.B. (1983), 'Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy', Journal of Monetary Economics
- ▶ Blackburn, K. (1992), 'Credibility and Time-Consistency in Monetary Policy', in K. Dowd and M.K. Lewis (eds), Current Issues in Financial and Monetary Economics, Basingstoke: Macmillan
- ▶ Blanchard, O.J. (1984), 'The Lucas Critique and the Volcker Deflation', American Economic Review
- ▶ Buiter, W.H. (1980), 'The Macroeconomics of Dr. Pangloss: A Critical Survey of the New Classical Macroeconomics', Economic Journal

- ▶ Cross, R. (ed.) (1988), Unemployment, Hysteresis and the Natural Rate Hypothesis, Oxford: Basil Blackwell
- ▶ Drazen, A. (2000a), Political Economy in Macroeconomics, Princeton: Princeton University Press
- ▶ Fischer, S. (1977), 'Long-Term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule', Journal of Political Economy
- ▶ Friedman, M. (1968), 'The Role of Monetary Policy', American Economic Review
- ▶ Gordon, R.J. (1978), 'What Can Stabilisation Policy Achieve?', American Economic Review
- ▶ Gordon, R.J. (1982), 'Price Inertia and Policy Ineffectiveness in the United States, 1890–1980', Journal of Political Economy
- ▶ Gordon, R.J. (1988), 'Hysteresis in History: Was There Ever a Phillips Curve?', American Economic Review
- ▶ Hahn, F. (1982), Money and Inflation, Oxford: Basil Blackwell
- ▶ Hoover, K.D. (ed.) (1995), Macroeconometrics: Developments, Tensions and Prospects, Boston, MA: Kluwer Academic Publishers

- ▶ Koopmans, T.C. (1949), 'The Econometric Approach to Business Fluctuations', American Economic Review
- ▶ Kydland, F.E. and Prescott, E.C. (1977), 'Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans', Journal of Political Economy
- ▶ Lucas, R.E. Jr (1972), 'Expectations and the Neutrality of Money', Journal of Economic Theory
- ▶ Lucas, R.E. Jr (1975), 'An Equilibrium Model of the Business Cycle', Journal of Political Economy
- ▶ Lucas, R.E. Jr (1976), 'Econometric Policy Evaluation: A Critique', in K. Brunner and A. Meltzer (eds), The Phillips Curve and Labor Markets, Amsterdam: North-Holland, Carnegie-Rochester Series on Public Policy
- ▶ Lucas, R.E. Jr (1977), 'Understanding Business Cycles', in K. Brunner and A.H. Meltzer (eds), Stabilization of the Domestic and International Economy, Amsterdam and New York: North-Holland
- ▶ Lucas, R.E. Jr (2003), 'Macroeconomic Priorities', American Economic Review
- ▶ Lucas, R.E. Jr and Rapping, L.A. (1969), 'Real Wages, Employment and Inflation', Journal of Political Economy

- ▶ Mishkin, F.S (1982), 'Does Anticipated Monetary Policy Matter? An Econometric Investigation', Journal of Political Economy
- ▶ Modigliani, F. (1996), 'The Shameful Rate of Unemployment in the EMS: Causes and Cures', De Economist
- ▶ Muth, J.F. (1961), 'Rational Expectations and the Theory of Price Movements', Econometrica
- ▶ Phelps, E.S. and Taylor, J.B. (1977), 'Stabilizing Powers of Monetary Policy Under Rational Expectations', Journal of Political Economy
- ▶ Rogoff, K. (1985), 'The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target', Quarterly Journal of Economics
- ▶ Sargent, T.J. and Wallace, N. (1975), 'Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule', Journal of Political Economy
- ▶ Sargent, T.J. and Wallace, N. (1976), 'Rational Expectations and the Theory of Economic Policy', Journal of Monetary Economics
- ▶ SNOWDON, B.; VANE, H.R. *Modern Macroeconomics: its Origins, Development and Current State*. Northampton, MA: Edward Elgar, 2005

- ▶ Solow, R.M. (1998), 'How Cautious Must the Fed Be?', in R.M. Solow and J.B. Taylor, Inflation, Unemployment and Monetary Policy, Cambridge, MA: MIT Press
- ▶ Svensson, L.E.O. (1997), 'Optimal Inflation Targets, "Conservative" Central Banks and Linear Inflation Contracts', American Economic Review
- ▶ Taylor, H. (1985), 'Time Inconsistency: A Potential Problem for Policymakers', Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review
- ▶ Taylor, J.B. (1980), 'Aggregate Dynamics and Staggered Contracts', Journal of Political Economy
- ▶ Waller, C.J. and Walsh, C.E. (1996), 'Central Bank Independence, Economic Behaviour and Optimal Term Lengths', American Economic Review
- ▶ Walsh, C.E. (1993), 'Central Bank Strategies, Credibility and Independence: A Review Essay', Journal of Monetary Economics
- ▶ Walsh, C.E. (1995), 'Optimal Contracts for Central Bankers', American Economic Review