

Parte II: Fragilidade Financeira e Flutuações Cíclicas

Professor do Departamento de Economia da Universidade de Brasília.

Pesquisador Nível IB do CNPq

Presidente da Associação Keynesiana Brasileira (2013-2015)

Posturas Financeiras

- Todo o investimento em ativos de capital envolve a troca de algo certo por algo incerto.
- Qualquer ativo de capital adquirido por uma firma tem uma expectativa de fluxos de caixa que excedem – em alguma margem – o preço pago pelos mesmos.
 - Essas expectativas estão sujeitas a desapontamentos.
 - Variações nas taxas de juros podem transformar firmas solventes em firmas inadimplentes dependendo :
 - (a) do perfil do endividamento (curto versus longo-prazo);
 - (b) da margem de segurança utilizada pelas firmas.

Posturas ...

- As relações entre os pagamentos contratuais (juros + amortizações) e os fluxos de caixa (primários) permitem a definição de três posturas financeiras, a saber:
 - Hedge
 - Especulativa.
 - Ponzi.

Postura Hedge

- É aquela na qual o fluxo de caixa esperado excede em muito os encargos contratuais para cada período.

$$CC_i = \tau \left(Q_i - \lambda \sigma_{Q_i}^2 \right); \quad \tau < 1$$

Definições

- CC_i : fluxo de compromissos financeiros no período i .
- Q_i : Valor esperado da receita no período i .
- σ_i^2 : Variância do retorno esperado.
- τ : “margem de segurança” no pagamento.
- λ : grau de confiança da empresa na distribuição de probabilidades do fluxo de caixa.

Postura Hedge

- Como as firmas hedge operam com uma margem de segurança, então mesmo em situações adversas o fluxo de caixa deverá ser suficiente para fazer frente aos pagamentos dos serviços da dívida (juros e amortizações).
 - Tais empresas não precisam recorrer ao refinanciamento de posições.
 - Variações da taxa de juros não afetam a solvência das firmas.

Postura Hedge

- As unidades hedge também mantêm um “colchão de liquidez” para fazer frente a imprevistos futuros desfavoráveis que façam com que o fluxo de caixa se reduza muito além da margem de segurança esperada pelas empresas.
 - Defina-se η como o “*liquid asset kicker*”, ou seja, a relação desejada entre o volume de ativos líquidos e o valor presente das obrigações contratuais.
 - Firms hedge: $\eta > 0$

Postura Especulativa

- O fluxo de caixa esperado é menor do que os encargos contratuais (pagamentos de juros e amortizações) para certos períodos; mas é suficiente para o pagamento de juros.
 - $\tau > 1 \quad \forall i = 1, \dots, T$
 - $\tau < 1 \quad \forall i = T+1, \dots, T+N$
- Firmas com essa postura financeira tem que recorrer ao refinanciamento periódico de suas posições para honrar os seus compromissos contratuais.

Postura Especulativa

- O VPL dessas firmas pode se tornar negativo se as taxas de juros aumentarem no momento em que as firmas tiverem que recorrer ao refinanciamento, tornando-se assim insolventes.
 - Essas firmas especulam com a possibilidade de que o refinanciamento estará disponível quando necessário em condições favoráveis.
 - O refinanciamento, no entanto, limita-se as parcelas vencidas das amortizações.

Postura Ponzi

- O fluxo de caixa esperado no curto-prazo é menor do que os encargos contratuais, sendo insuficiente sequer para o pagamento da parte relativa aos juros.
 - Exemplo: empréstimos feitos para financiar a aquisição de ativos que geram pouca ou nenhuma renda, mas cujo valor de revenda esperado desses ativos no futuro é tido como suficiente para pagar as dívidas acumuladas e ainda deixar um lucro considerável.
 - A fragilidade financeira da economia como um todo depende da composição entre as posturas hedge, especulativa e ponzi.
 - Quanto maior for a participação das unidades especulativa e ponzi no total de empresas maior será a vulnerabilidade da economia a uma variação da taxa de juros.

Fragilidade Financeira

- Se o nível de fragilidade financeira for muito alto, então uma pequena elevação da taxa de juros pode tornar uma grande parte das firmas insolventes, forçando-as a buscar fontes secundárias de caixa para honrarem os seus compromissos contratuais.
 - Venda de ativos

Índice de Fragilidade Financeira

- Dreizzen, J. (1985). “O Conceito de Fragilidade Financeira em um Contexto Inflacionário”. Prêmio BNDES de Economia.

$$f = \frac{S}{G}$$

Índice ...

$$S = D_0(a + i)$$

$$G = D_0 m v \left[\frac{1 + e}{e} \right]$$

Definições

- S: Serviços financeiros (juros + amortizações)
- G: fundos auto-gerados pelas firmas.
- D_0 : Dívida inicial.
- a: coeficiente de amortização (%)
- i: taxa de juros.
- m: margem de lucro.
- v: taxa de rotação dos ativos (vendas/ativo inicial).
- e: coeficiente de endividamento (dívida inicial/patrimônio líquido inicial).

Fragilidade ...

- Substituindo as definições de S e G na fórmula do índice de fragilidade, temos:

$$f = \frac{a + i}{mv \left[\frac{1 + e}{e} \right]}$$

Fragilidade

- O nível de fragilidade financeira de uma empresa (e da economia como um todo) será tão maior quanto:
 - Maior for a taxa de juros nominal.
 - Maior for o coeficiente de amortização da dívida, ou seja, quanto menor for o prazo de pagamento dos empréstimos.
 - Maior for o coeficiente de endividamento das empresas.

Investimento e Financiamento

- Investimento: gastos com a ampliação da capacidade produtiva da economia (máquinas, equipamentos e instalações).
- Dois mercados interagem na determinação do investimento.
 - Mercados financeiros: mercados nos quais os preços dos ativos de capital e dos ativos financeiros são determinados.
 - Mercados de bens: mercados nos quais o investimento é determinado por intermédio da combinação das condições de oferta e de financiamento.

Fluxos de Caixa

- Todos os ativos da economia podem ser vistos como fontes alternativas de fluxos de caixa.
- Os fluxos de caixa podem ser de dois tipos:
 - Resultantes da operação de um ativo (fontes primárias).
 - Resultantes da venda do ativo (fontes secundárias).

Fluxos de Caixa

- O fluxo de caixa obtido com a venda de um ativo depende, entre outros fatores, de sua liquidez.
 - Definição de liquidez: É a capacidade de um ativo em ser convertido em meio de pagamento, de forma rápida e a um preço elevado relativamente ao que poderia ser obtido caso o vendedor esperasse por um prazo maior para se desfazer dele.
- A probabilidade de que a firma tenha que obter um fluxo de caixa através da venda de seus ativos depende da sua estrutura de passivo.
 - Os pagamentos contratuais que uma firma deve efetuar incluem tanto o pagamento do principal como o pagamento de juros.
 - Se os passivos forem de curto-prazo então os pagamentos contratuais podem exceder o fluxo de caixa obtido pela operação dos ativos.
 - Refinanciamento de posições.
 - Se esse refinanciamento não estiver disponível em condições favoráveis (baixas taxas de juros) então as firmas serão obrigadas a vender os seus ativos.

Valorização dos Ativos

- A valorização de um ativo numa economia capitalista pode ser vista como um processo em dois estágios:
 - Estima-se o valor presente do fluxo de caixa que o ativo pode proporcionar devido ao seu uso.
 - Estima-se o valor presente do fluxo de caixa que o ativo pode proporcionar ao ser vendido.
- Se os ativos são equivalentes quanto ao fluxo de caixa que se espera obter dos mesmos devido ao seu uso, então aqueles que possuírem um mercado secundário menos organizado serão vendidos com um desconto relativamente aos demais.

Valorização dos Ativos

- Seja:
 - P_k : preço de mercado do ativo de capital.
 - P_l : preço de mercado de um ativo financeiro.
 - Q_i : fluxo de caixa esperado pela operação do ativo de capital
 - CC : fluxo de caixa esperado pela posse do ativo financeiro.
 - C_k : fator de capitalização do ativo de capital
 - C_l : fator de capitalização do ativo financeiro.

Fatores de Capitalização

$$C_k = \frac{1}{1 + r_k}$$
$$C_l = \frac{1}{1 + r_l}$$

Desconto e liquidez

- Como os ativos de capital são menos líquidos do que os ativos financeiros, segue-se que a taxa de retorno necessária para induzir os agentes a comprar um ativo de capital é maior do que a taxa de retorno necessária para induzir os agentes a comprar um ativo financeiro.
 - $r_k > r_l$ logo: $C_k < C_l$

Desconto e Liquidez

$$C_k = \mu C_l \quad \therefore \mu = \mu(M); \quad \mu < 1$$

A razão de proporcionalidade entre o fator de capitalização dos ativos de capital e o fator de capitalização dos ativos financeiros é uma função crescente da quantidade de moeda em circulação na economia

Desconto e Liquidez

- Quanto maior for a quantidade de moeda no portfólio dos agentes menor a probabilidade de que uma redução não-prevista nas receitas force a venda de ativos.
 - Menor é o *prêmio de liquidez* da moeda.
- Quanto maior a quantidade de moeda existente na economia mais fácil é a conversão dos ativos em meio de pagamento.
 - Maior a liquidez dos ativos de capital.

Valorização dos Ativos

$$P_k = C_k(Q)$$

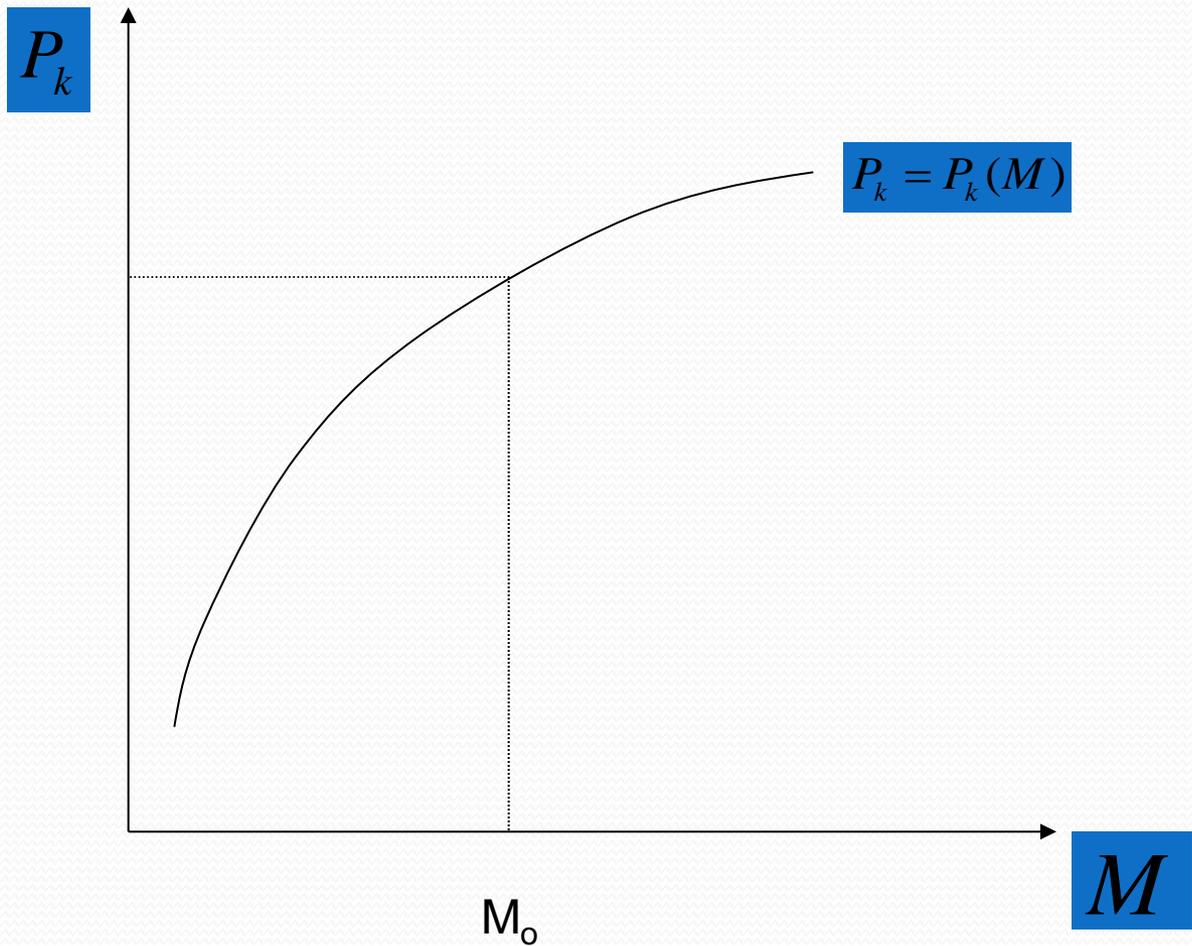
$$C_k = \mu(M)C_l$$

$$P_k = \mu(M)C_l(Q)$$

$$P_k = P_k(M)$$

Valorização dos Ativos

- Quando o Banco Central aumenta a quantidade de moeda em circulação na economia, ocorre um aumento do fator de capitalização dos ativos de capital relativamente ao fator de capitalização dos ativos financeiros.
 - O prêmio de liquidez da moeda se reduz induzindo uma substituição de ativos financeiros por ativos de capital
 - Como resultado dessa substituição de ativos no portfólio dos agentes ocorre um aumento dos preços dos ativos de capital.

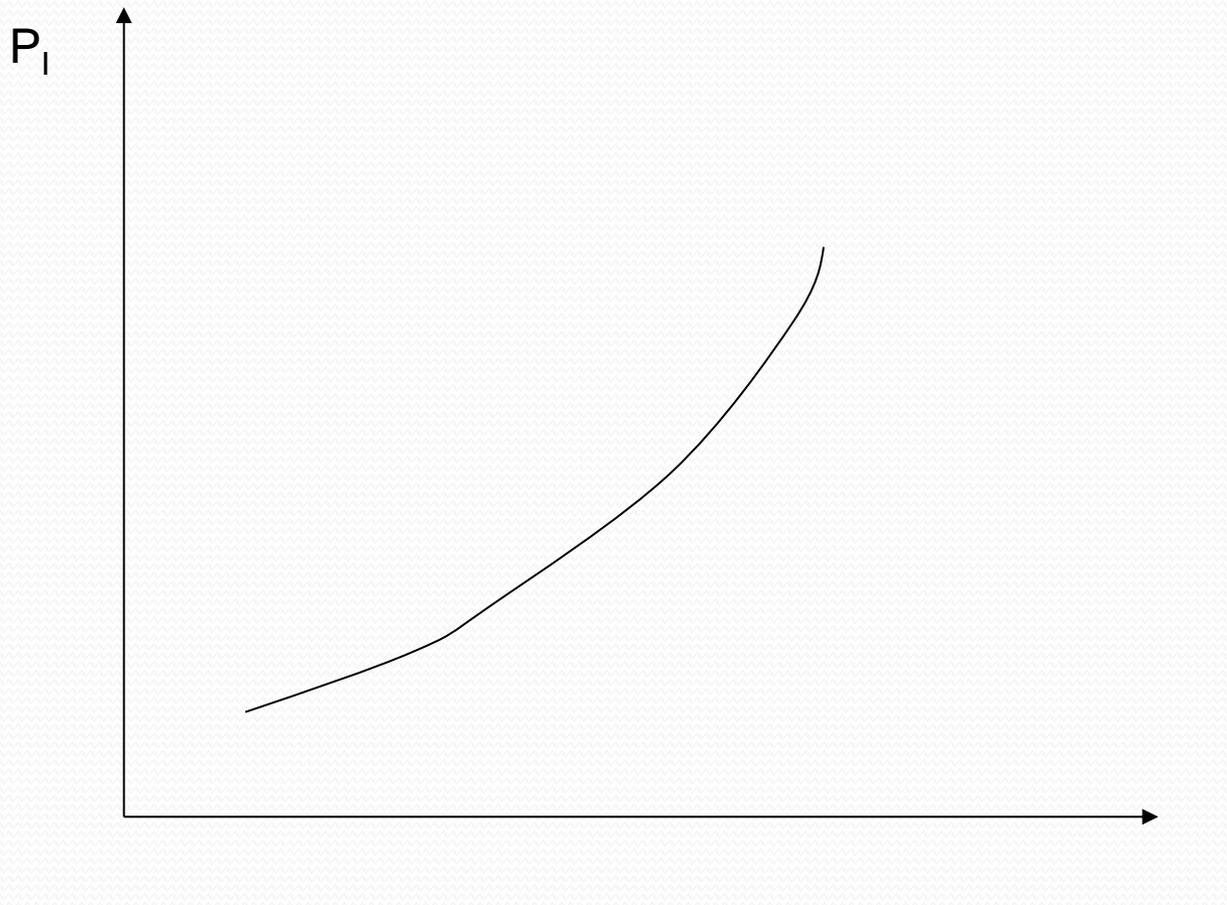


Determinantes da Posição da Curva P_k

- Expectativas sobre o fluxo de caixa futuro dos ativos de capital.
- Estado de confiança sobre as quase-rendas esperadas.
 - Depende do comportamento recente da economia.
 - Se a economia tem apresentado um bom desempenho no passado recente, então os empresários tendem a ficar gradativamente mais confiantes em suas próprias expectativas sobre o futuro.
 - Esse aumento do estado de confiança se traduz num aumento dos preços dos ativos de capital.

Oferta de Bens de Capital

- Supostos sobre a indústria produtora de equipamentos de capital:
 - Rendimentos marginais decrescentes: o aumento da produção de bens de capital é seguido por um aumento do preço de oferta desses bens.
 - Estabilidade da taxa de salário nominal ao longo do tempo.



Financiamento do Investimento

- O Investimento pode ser financiado por intermédio de recursos próprios ou recursos externos.
 - O percentual de recursos próprios e de capital de terceiros no passivo da empresa determina a sua estrutura de capital.
 - Teorema da irrelevância de Modigliani-Miller: num mundo com informações completas e sem distorções tributárias, a estrutura de capital da empresa é irrelevante.
 - Em outras palavras: a forma pela qual a empresa financia os seus gastos de investimento não afeta o volume ótimo de investimento a ser realizado pela empresa.
 - A regra é investir em todos aqueles projetos para os quais o VPL seja maior do que zero.
 - Por que razão uma firma não seria capaz de obter financiamento para um projeto de investimento que possua um VPL maior do que zero?

Financiamento ...

- No mundo real as informações não são completas, existe incerteza sobre os eventos futuros.
- Essa incerteza cria uma preferência por recursos próprios no financiamento do investimento.
 - Risco do tomador: o grau de exposição da firma aumenta a medida em que o percentual do investimento que é financiado com recursos de terceiros aumenta (risco de inadimplência)
 - Risco do prestador : À medida em que o percentual do investimento financiado com recursos de terceiros aumenta, os credores ficam mais relutantes em financiar novos projetos da mesma firma pois consideram estar comprometendo uma quantidade muito grande de recursos num único tomador.
 - Redução do grau de diversificação de portfólio: aumento do risco.

Risco do Tomador

- O risco do tomador age através da redução do fator de capitalização aplicado aos rendimentos esperados dos ativos de capital.
 - O preço máximo que uma empresa está disposta a pagar por um ativo de capital (preço de demanda) se reduz a medida em que ela financia uma proporção crescente do investimento com capital de terceiros.
 - O preço de demanda fica abaixo do valor de mercado do ativo.

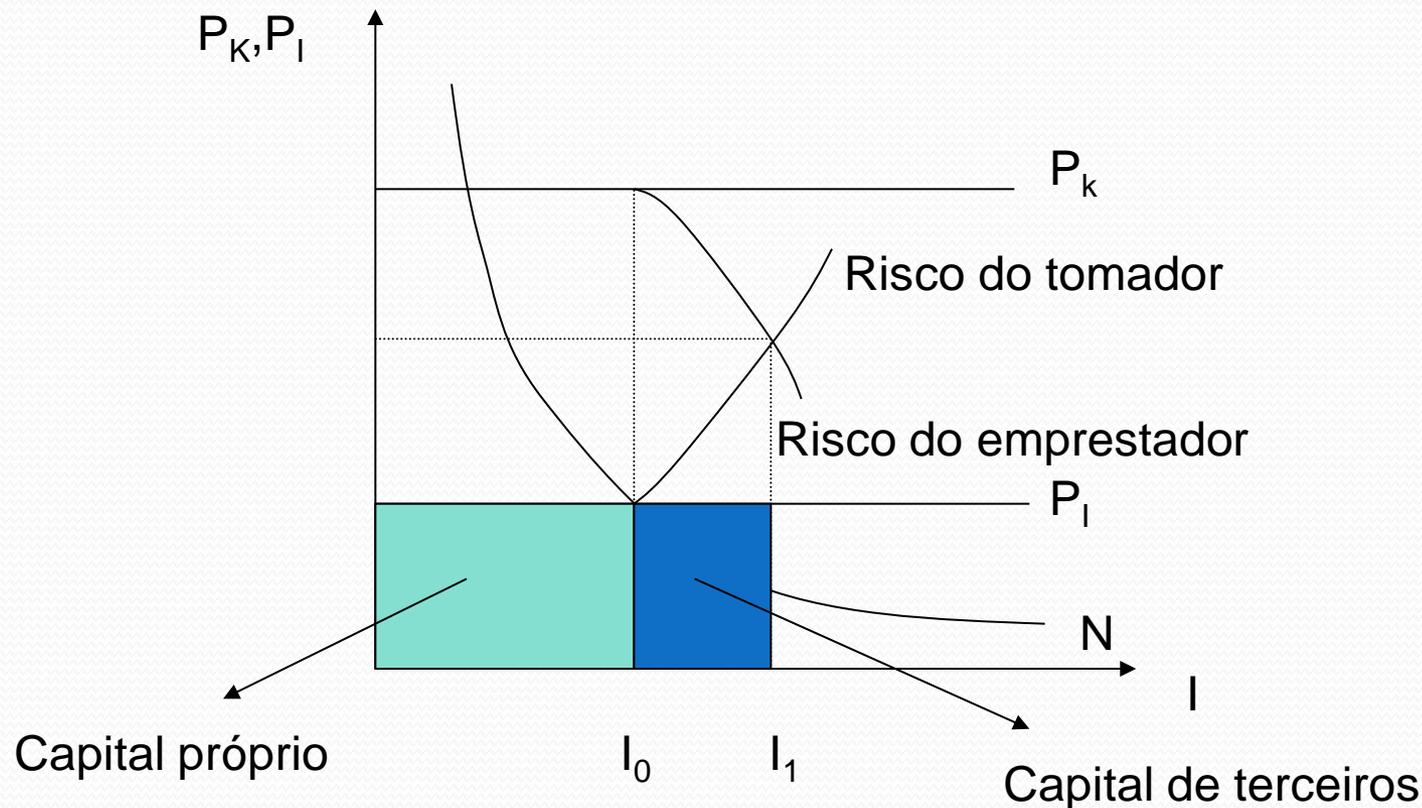
Risco do Emprestador

- O risco do emprestador age através de um aumento da taxa de juros sobre os empréstimos concedidos a firma.
 - O custo do investimento para a firma aumenta a medida em que uma proporção maior desse investimento é financiado com recursos de terceiros.

Observação

- Tanto o risco do tomador como o risco do emprestador são subjetivos.
 - Ambos dependem do “estado de confiança” do emprestador e do tomador no fluxo de caixa esperado das firmas.
 - Um aumento do otimismo dos tomadores e dos emprestadores vai se traduzir numa redução da percepção de risco de ambos, levando a um aumento do investimento e do endividamento.

Determinação do investimento e da Estrutura de Capital



Questão para Discussão

- Comente a seguinte afirmação:
 - “No modelo de Minsky a estrutura de capital da empresa é irrelevante porque o investimento é determinado independentemente da estrutura de capital”
- Utilize o modelo de Minsky para analisar os efeitos sobre o investimento desejado pelas firmas, a sua estrutura de capital e o preço dos ativos de capital de um aumento do estado de confiança das empresas nas suas projeções quanto ao fluxo de caixa de seus projetos de investimento.

A Determinação dos Lucros e a Validação das Dívidas

- As firmas precisam obter um volume mínimo de lucros para validar a estrutura de passivo resultante das decisões de investimento tomadas no passado.
- O que determina o volume de lucros das firmas como um todo?
- Modelo de três departamentos de M. Kalecki.

Modelo

- Economia com três departamentos:
 - Departamento produtor de bens de capital
 - Departamento produtor de bens de consumo necessários.
 - Departamento produtor de bens de consumo de luxo.

Modelo

| DI | DII | DIII | TOTAL |
|----|-------|-------|-------|
| WI | WII | WII | W |
| PI | PII | PIII | P |
| I | C_K | C_W | Y |

Relações Contábeis

- $Y = P + W$
- $Y = I + C_k + C_w$
- Suposto Kaleckiano: os trabalhadores gastam tudo o que ganham.
 - $W = C_w$
- Temos: $P = I + C_k$
- Suposto simplificador: $P = I$
- Kalecki: os capitalistas não podem decidir sobre aquilo que irão ganhar; mas apenas sobre aquilo que irão gastar.
 - O investimento determina os lucros, e não o contrário.
 - Uma redução do investimento corrente irá resultar numa redução do fluxo de lucros; fazendo com que empresas que antes tinham posturas do tipo *hedge* passem a ter posturas do tipo *especulativo* e *ponzi*.

Fragilização Endógena das Estruturas de Passivo

- A experiência indica que as economias capitalistas oscilam entre estruturas financeiras robustas e frágeis.
- Como a fragilidade emerge do funcionamento endógeno das economias capitalistas e como as situações de robustez são reconstituídas?
- Hipótese da Instabilidade Financeira:
 - As economias de mercado possuem uma tendência inerente a se transformarem em sistemas financeiramente frágeis, por intermédio das decisões racionais dos agentes econômicos.
 - Os agentes respondem ao desequilíbrio criando novas forças de desequilíbrio.

Evolução das Estruturas Financeiras

- Pós-Crise Financeira:
 - Os bancos e as empresas que sofreram perdas irão aumentar as suas margens de segurança, evitando financiamento do tipo “especulativo” e “Ponzi”.
 - Redução do investimento devido ao aumento das margens de segurança.
 - Baixo nível de atividade econômica.
 - Lucros são sustentados pelos déficits do governo.
 - Os lucros das firmas aumentam com relação ao investimento.
 - Diminui o peso do financiamento externo no investimento total.

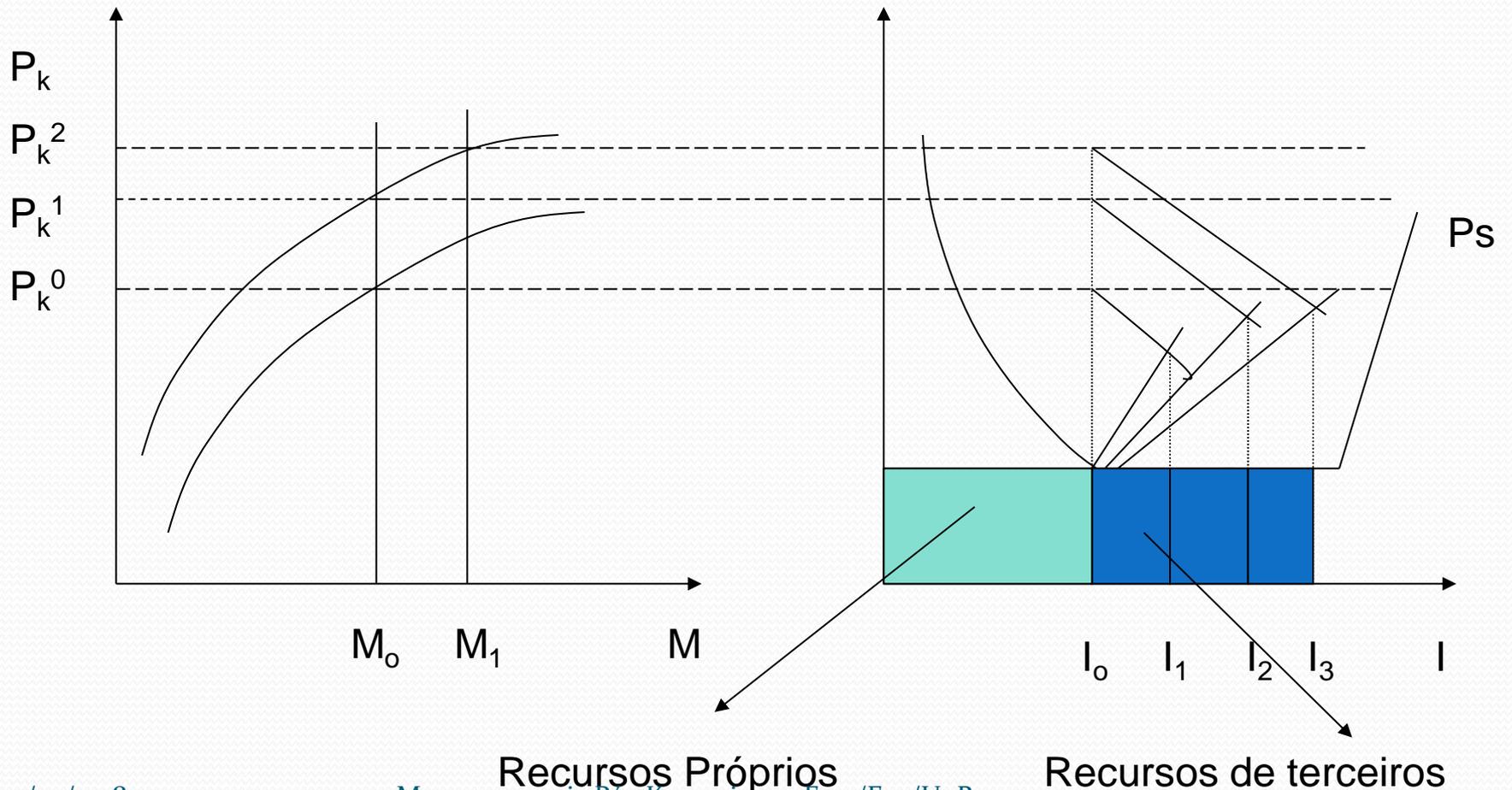
Evolução ...

- O refinanciamento de posições à taxas de juros baixas permite a consolidação das dívidas de curto-prazo e sua transformação em dívida de longo-prazo.
- Em função dos déficits governamentais, o peso dos títulos do governo no portfólio dos bancos irá aumentar, aumentando assim a liquidez dos bancos e diminuindo a sua exposição ao risco de *default*.

Início da recuperação

- Balanços das empresas apresentam grande liquidez.
 - Liquidez não é valorizada: baixo prêmio de liquidez da moeda.
- A maior parte das firmas consegue honrar os seus compromissos contratuais junto aos bancos.
 - Ausência de “turbulência” nos mercados financeiros.
 - Aumento do estado de confiança dos bancos e das firmas com respeito a capacidade destas últimas de honrar os seus compromissos contratuais.
 - Redução do risco do tomador e do prestador.
 - Queda das margens de segurança
 - Aumento do investimento desejado pelas firmas.
 - Aumento do peso do financiamento com recursos de terceiros no investimento total.
 - Aumento da oferta de moeda
 - Aumento dos preços dos ativos de capital
 - Novo aumento do investimento.

A Retomada



Efeitos Macroeconômicos

- O aumento do investimento realizado pelas firmas irá resultar num aumento dos lucros além do esperado por elas.
- Efeitos:
 - Essa “surpresa” irá se traduzir num aumento do valor capitalizado dos lucros futuros das empresas.
 - Aumento dos preços de mercado dos ativos de capital.
 - Aumento do preço de demanda dos bens de capital.
 - Aumento do volume de recursos internos da firma, de maneira que *ex-post* ela irá verificar que a relação financiamento externo/financiamento interno foi menor do que a desejada/esperada.
 - Nova redução do risco do tomador.

Aumento da Fragilidade

- Ao longo desse processo as posturas financeiras estarão se tornando cada vez mais frágeis pois:
 - O aumento do estado de confiança leva a uma progressiva redução das margens de segurança e, portanto, a adoção de;
 - Formas de financiamento cada vez mais arriscadas (redução dos prazos, diminuição das exigências de colateral, etc).
 - Implementação de projetos de investimento com fluxos de caixa mais incertos ou mais distantes no tempo.
 - Ocorre um aumento progressivo do estoque da dívida e do peso do financiamento externo no investimento.
- No índice de fragilidade financeira de Dreizen “a” e “e” aumentam.

Racionalidade

- O comportamento dos agentes econômicos ao longo do ciclo econômico é racional?
 - Para alguns economistas, esse comportamento dos agentes econômicos é irracional (miopia) porque embora os agentes econômicos saibam que uma crise financeira está a caminho; a maneira pela qual eles compõem o seu portfólio acaba por aumentar a probabilidade de uma crise.
 - Durante a expansão tanto as firmas como os bancos estão reduzindo as suas margens de segurança porque a sua percepção de risco está se reduzindo (aumento do estado de confiança). Contudo, a fragilidade financeira do sistema como um todo está aumentando.
 - Incompatibilidade entre a percepção individual de risco e o comportamento do risco ao nível macroeconômico.
 - Isso não seria um comportamento irracional?

Falácia da Composição

- A fragilidade financeira do sistema como um todo não depende da situação de uma firma, mas de todas as firmas da economia.
- Com informação imperfeita, a firma individual não tem como saber a respeito da situação financeira das demais firmas.
 - Ela não é capaz de acessar o nível de fragilidade financeira da economia como um todo.
- Por mais informados que os agentes sejam, eles não são capazes de saber qual o nível de endividamento que transforma uma estrutura robusta numa estrutura frágil.

Estrutura Assimétrica de Recompensas

- Para a firma individual não é lucrativo adotar posturas *hedge* durante o boom.
 - As firmas que não utilizarem toda a alavancagem que puderem irão perder “*market-share*” e não conseguiram ser competitivas no longo-prazo.
- Numa crise, vários gerentes mais agressivos terão levado suas firmas a falência de forma que ninguém em particular poderá ser culpado por isso.
- Logo o comportamento agressivo é mais recompensado e menos punido do que o comportamento prudente.

Um Modelo Keynes-Minsky Generalizado de Flutuações Cíclicas

José Luis Oreiro
Departamento de Economia
Universidade de Brasília

Introdução

- ▶ Fato estilizado fundamental sobre a dinâmica das economias capitalistas:
 - Flutuações *irregulares e persistentes* das variáveis macroeconômicas em torno de suas respectivas tendências de longo-prazo.
- ▶ Paradigmas alternativos para explicar esse fenômeno:
 - Teoria dos Ciclos Reais de negócios:
 - Ênfase nos choques exógenos da tecnologia num contexto de equilíbrio competitivo Walrasiano como fonte das flutuações cíclicas do nível de produção e emprego.
 - Nos modelos dessa tradição, os ciclos econômicos são a *resposta ótima* dos agentes econômicos a ocorrência de choques tecnológicos de tal forma que não há nenhum espaço para melhorar o bem-estar dos agentes por intermédio da introdução de políticas anti-cíclicas.
 - Além disso, a demanda agregada não desempenha nenhum papel na explicação das flutuações do nível de produção e emprego
 - Teoria Keynesiana (sentido amplo):
 - Considera que as flutuações cíclicas resultam da dinâmica da demanda agregada num contexto no qual os mercados não estão em equilíbrio.

Modelos da Tradição Keynesiana

▶ Dois tipos:

◦ Modelos de impulso-propagação:

- Os modelos de impulso-propagação são modelos nos quais se especifica uma fonte exógena de choques sobre o sistema (na tradição keynesiana, tratam-se de choques sobre a demanda agregada) e um mecanismo pelo qual esses choques se propagam pelo sistema econômico dando origem as flutuações do nível de atividade econômica.
- Via de regra, nessa classe de modelos, o mecanismo de propagação é a existência de algum tipo de rigidez nominal (contratos salariais *justa-postos*, *menu-costs*, quase-racionalidade, etc) que faz com que as empresas respondam a um choque exógeno da demanda agregada por intermédio de um ajuste das quantidades produzidas, ao invés de um ajuste do nível de preços.

◦ Modelos de movimento perpétuo:

- A interação endógena entre as variáveis econômicas (via de regra, a interação entre os efeitos “multiplicador” e “acelerador”) resulta no surgimento de flutuações regulares e persistentes do nível de atividade econômica, independentemente da ocorrência de qualquer choque exógeno ao sistema.
 - Exemplos: Samuelson (1939), Hicks (1950), Kalecki (1954).

Finance: the missing link

- ▶ Nos primeiros modelos keynesianos de movimento perpétuo, as variáveis financeiras não desempenhavam nenhum papel relevante na dinâmica cíclica, a qual resultava apenas da interação entre o efeito multiplicador e acelerador.
- ▶ No entanto, as variáveis financeiras sempre desempenharam um papel fundamental para a dinâmica macroeconômica na literatura keynesiana de caráter mais apreciativo, notadamente nos escritos de Hyman Minsky (1982, 1986).
 - Com efeito, Minsky apresentou a assim chamada *hipótese da instabilidade financeira* segundo a qual as flutuações observadas do nível de produção e de emprego resultam da evolução endógena das estruturas de passivo das empresas em direção a posturas crescentemente frágeis, o que acaba tornando inevitável a ocorrência de uma crise financeira e a queda conseqüente do nível de investimento e de produção

Modelos Minskianos Formais

- ▶ Taylor e O'Connell (1985):
 - Apresenta um modelo macro-dinâmico linear com o objetivo de mostrar a possibilidade de ocorrência de uma crise financeira a partir de um processo de deflação de ativos causado por uma redução exógena do estado de confiança dos agentes.
 - A deflação de ativos ocorre em função da endogenidade do valor do estoque de riqueza da economia, o qual resulta das decisões de composição de portfólio dos agentes econômicos
- ▶ Jarsulic (1989):
 - Apresenta um modelo macro-dinâmico não-linear no qual a interação entre o investimento e as condições de financiamento na economia dá origem a flutuações regulares na forma de um ciclo-limite.
- ▶ Keen (1995, 1999):
 - Desenvolvimento de modelos do tipo “predador-presa” nos quais a interação entre endividamento e participação dos lucros na renda dão origem a flutuações regulares do nível de endividamento e da distribuição funcional da renda.

O Modelo Fazzari-Ferri-Greenberg (2008)

- ▶ Construção de um modelo no qual as flutuações do nível de atividade econômica são o resultado das flutuações do investimento e do endividamento num contexto em que a distribuição funcional da renda permanece constante ao longo do tempo.
 - O aspecto fundamental do modelo de FFG é a incorporação de um “acelerador financeiro” no qual a decisão de investimento em capital fixo é positivamente afetada pelo fluxo de caixa gerado pelas firmas, o qual depende, entre outras variáveis, dos serviços financeiros relativos ao estoque de endividamento.
 - Dessa forma, a evolução da taxa nominal de juros passa a ter um papel de importância fundamental na dinâmica do investimento e, por conseguinte, na dinâmica do nível de atividade econômica.
 - Ao relacionar a taxa de inflação com o nível de atividade econômica por intermédio de uma versão modificada da equação de Phillips, FFG constroem uma relação do tipo “predador-presa” para o investimento e o nível de endividamento.
 - Com efeito, um aumento do investimento gera um aumento do nível de atividade econômica, o qual, por sua vez, resulta num aumento da taxa de inflação e da taxa nominal de juros.
 - O aumento da taxa de juros resulta num aumento dos encargos financeiros relativos à dívida das empresas, reduzindo assim o seu fluxo de caixa.
 - A redução do fluxo de caixa atua no sentido de desestimular o investimento, dando início a um movimento de contração do nível de atividade.
 - Esse movimento, por sua vez, induz a uma redução da taxa de inflação, fazendo com que a taxa de juros e os serviços financeiros relativos ao endividamento das empresas se reduzam

Limitações do modelo FFG

- ▶ (i) a taxa nominal de juros é independente da política monetária, sendo determinada com base numa relação de Fisher onde a taxa nominal de juros é o resultado da adição entre a taxa real de juros (suposta constante ao longo do tempo) e a taxa de inflação (que varia de acordo com a equação de Phillips).
 - Dessa forma, a política monetária não desempenha nenhum papel na determinação da taxa de juros, o que elimina *ex-ante* a possibilidade de se usar a política monetária como instrumento de estabilização do nível de produção e emprego
- ▶ (ii) as séries macroeconômicas do modelo FFG apresentam flutuações regulares (periodicidade e amplitude constantes) em torno dos valores de *steady-state* dessas variáveis.
 - O problema com esse tipo de flutuação é que no mundo real as séries macroeconômicas apresentam flutuações essencialmente irregulares, ou seja, a periodicidade e a amplitude das flutuações são variáveis ao longo do tempo

Objetivos do Artigo

- ▶ Estender o modelo FFG por intermédio da incorporação de uma regra de Taylor e de um processo markoviano de formação de bolhas especulativas no valor da riqueza financeira dos consumidores, o qual passa a influenciar a dinâmica do consumo agregado.
- ▶ Essas extensões têm por objetivo não só tornar o modelo em consideração mais compatível com as idéias de Hyman Minsky a respeito da dinâmica financeira dos ciclos econômicos como principalmente avaliar o papel da política monetária e das bolhas especulativas para o *fenômeno da persistência das flutuações cíclicas*

Estrutura do Modelo FFG

$$I_t = \eta_0 Y_{t-1} + \eta_1 \hat{g}_t Y_{t-1} + \eta_2 \left(\frac{1}{p_t} \right) \hat{C}F_t$$

$$\hat{C}F_t = p_t \hat{Y}_t - \hat{W}_t - R_t D_t$$

$$i_t = \eta_0 + \eta_1 \hat{g}_t + \eta_2 (1 - \omega)(1 + \hat{g}_t) - \eta_2 \frac{R_t d_t}{(1 + \pi_t)}$$

$$D_t = D_{t-1} + [W_{t-1} + p_{t-1} I_{t-1} + R_{t-1} D_{t-1} - p_{t-1} Y_{t-1}]$$

$$d_t = \left[\frac{1 + R_{t-1}}{(1 + g_{t-1})(1 + \pi_{t-1})} \right] d_{t-1} + \frac{i_{t-1}}{(1 + g_{t-1})} - (1 - \omega)$$

$$C_t = \lambda_1 (1 + \hat{g}_t) Y_{t-1} + \lambda_2 Y_{t-1}$$

$$1 + g_t = \frac{Y_t}{Y_{t-1}} = i_t + \lambda_1 (1 + \hat{g}_t) + \lambda_2$$

$$1 + \pi_t^w = (1 + \tau) \left[1 + \hat{\pi}_t - \sigma_1 (u_{t-1} - u^*) - \sigma_2 (u_{t-1} - u_{t-2}) \right]$$

$$l_t = l_{t-1} \left(\frac{1 + g_t}{1 + \tau} \right)$$

$$\pi_t = \frac{1 + \pi_t^w}{1 + \tau} - 1$$

$$\hat{X}_t = X_{t-1}$$

Simulação Computacional do Modelo Original

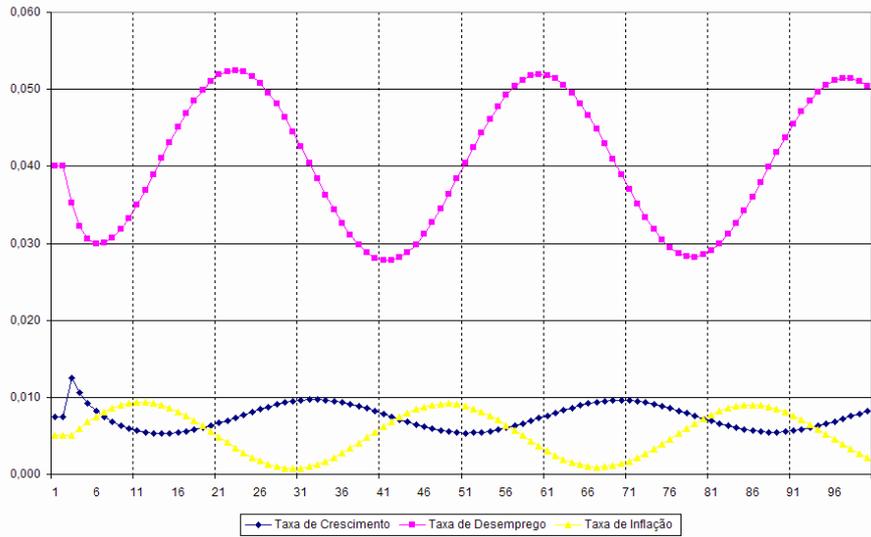
- Como as equações em diferenças finitas que compõem o modelo FFG são não-lineares, deve-se proceder a simulações numéricas para explorar o comportamento do mesmo.
- O horizonte temporal da simulação é de 100 trimestres (25 anos).
- Para a simulação do modelo foram utilizados os mesmos valores dos parâmetros utilizados por FFG (2008).

Valores usados na simulação padrão

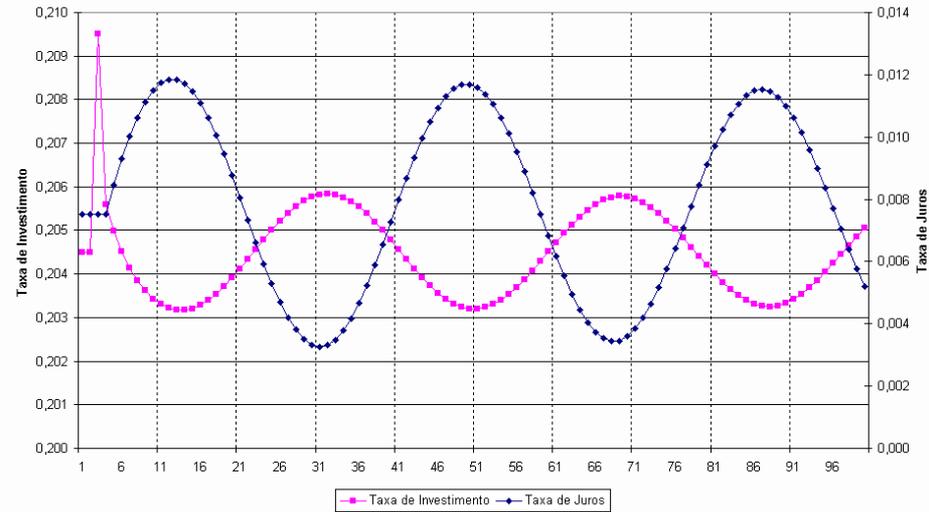
TABELA I: VALORES UTILIZADOS NA SIMULAÇÃO PADRÃO

| | | | | | |
|-----------|------|-------------|------|---------------|------|
| η_1 | 0.15 | λ_1 | 0.4 | τ (ano) | 0.03 |
| η_2 | 0.35 | λ_2 | 0.4 | π^* (ano) | 0.02 |
| w | 0.80 | σ_1 | 0.05 | u^* | 0.04 |
| r (ano) | 0.01 | σ_2 | 0.15 | g^* (ano) | 0.03 |

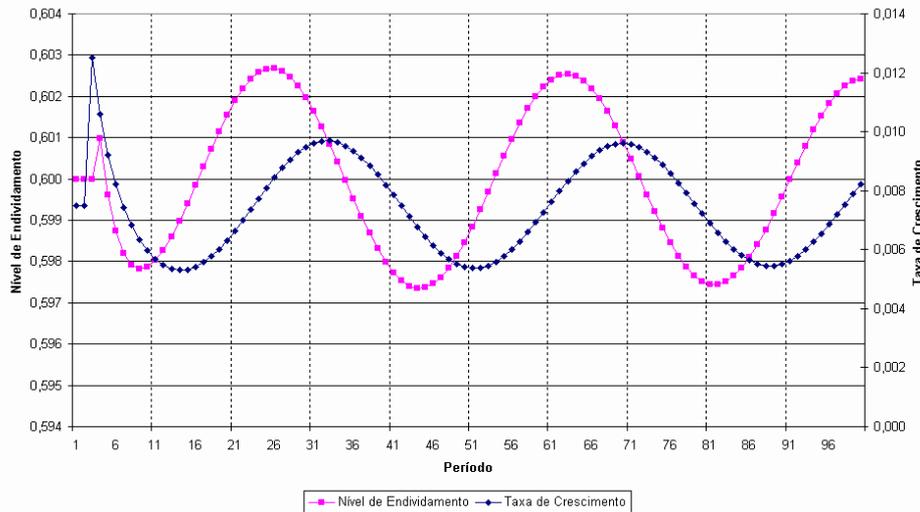
Séries Macroeconômicas Padrão



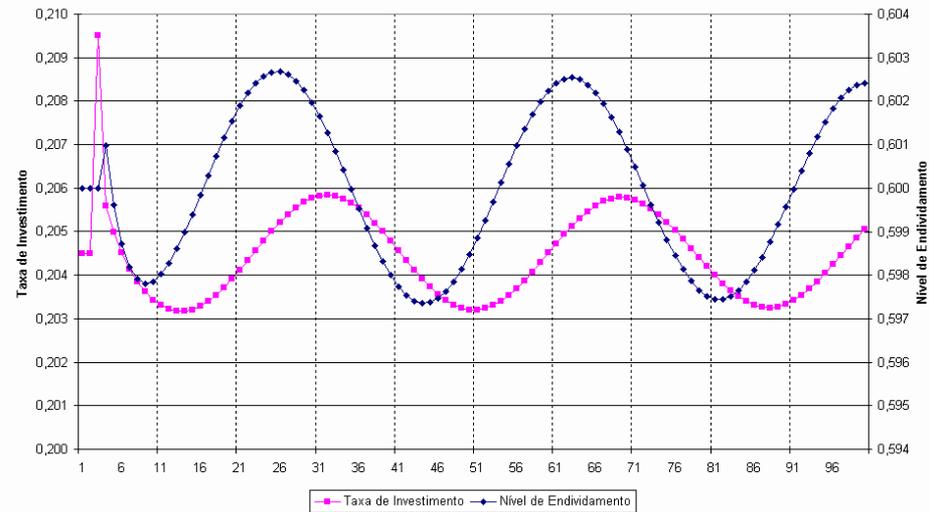
Taxa de Investimento e Taxa de Juros



Crescimento e Dívida



Taxa de Investimento e Nível de Endividamento



O Modelo Estendido I: Política Monetária e Regra de Taylor

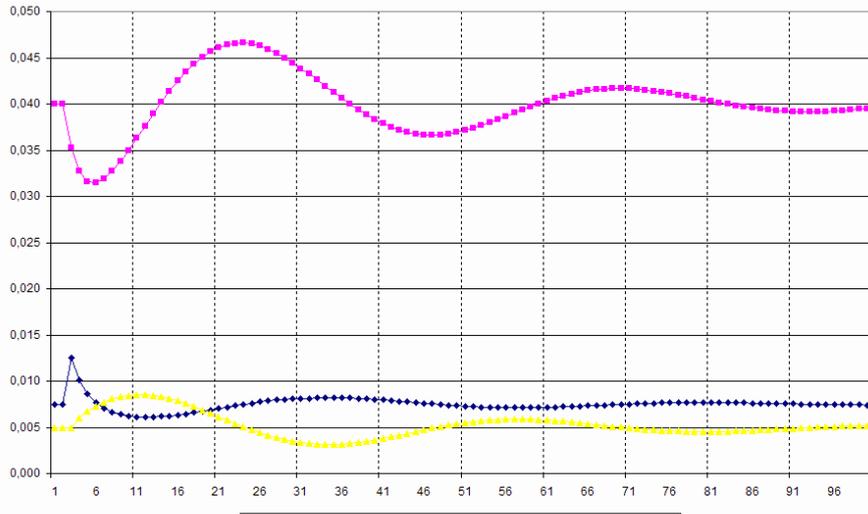
$$R_{T,t} = \pi_t + r + \alpha_\pi (\pi_t - \pi^*) + \alpha_y \left(\frac{\hat{Y}_t - Y_{f,t}}{Y_{f,t}} \right)$$

$$g_{f,t} = \frac{1 + \tau}{1 - u_{t-1}} - 1$$

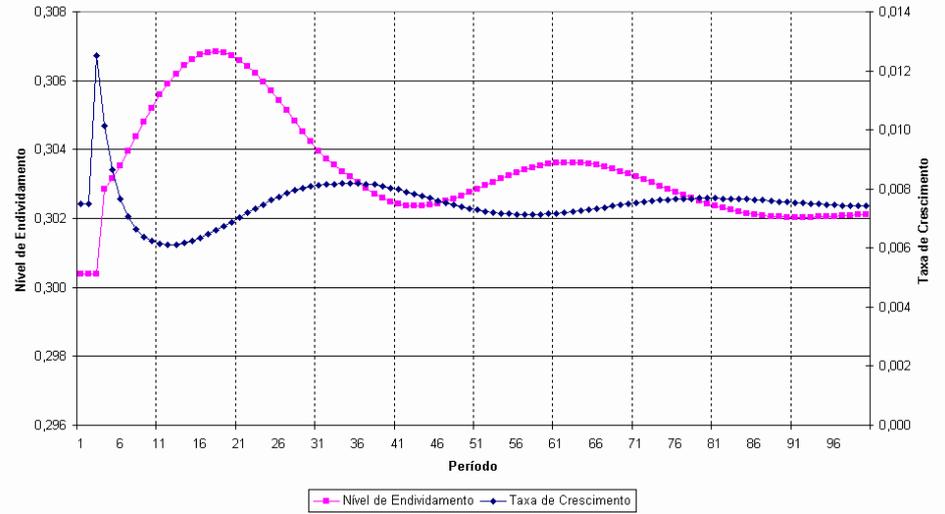
$$Y_{f,t} = \frac{1 + \tau}{1 - u_{t-1}} Y_{t-1}$$

$$R_{T,t} = \pi_t + r + \alpha_\pi (\pi_t - \pi^*) + \alpha_y \left(\frac{(1 - u_{t-1})(1 + \hat{g}_t) - (1 + \tau)}{(1 + \tau)} \right)$$

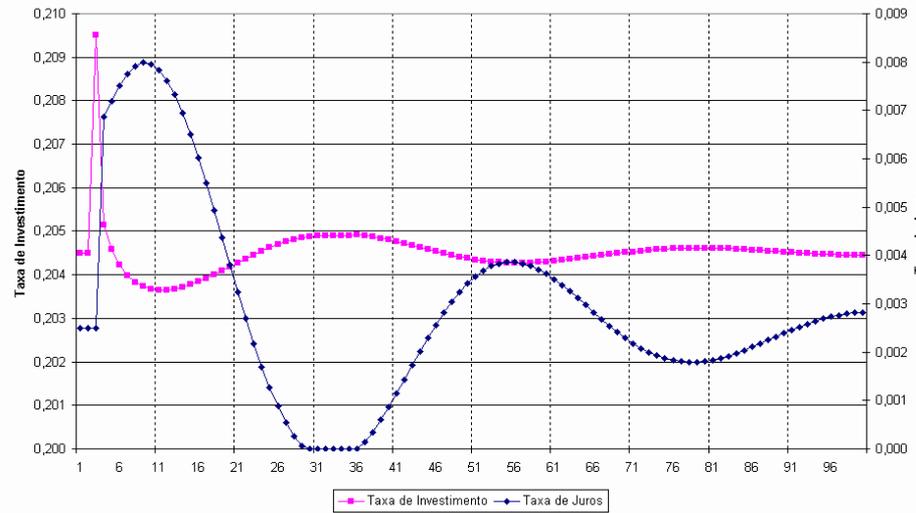
Séries Macroeconômicas Padrão



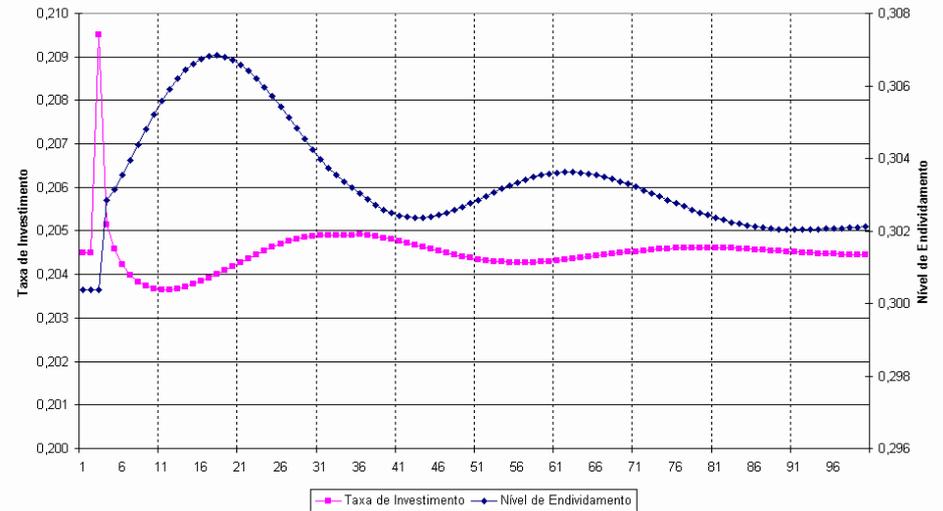
Crescimento e Dívida



Taxa de Investimento e Taxa de Juros



Taxa de Investimento e Nível de Endividamento



O Modelo FFG Estendido II: Bolhas markovianas e efeito riqueza

- Dado que a adoção de uma regra de política monetária, como a regra de Taylor, estabiliza a economia, eliminando os ciclos econômicos no longo prazo, pergunta-se que elemento poderia explicar a persistência das flutuações num marco teórico como o apresentado por FFG.
- Uma hipótese preliminar a ser feita é se a ocorrência de um fenômeno freqüente, como o das bolhas especulativas, poderia explicar essa persistência.

Bolha Markoviana

- Inclusão de uma *bolha markoviana determinística* (Salge, 1997) a qual afeta a riqueza dos agentes e, dessa forma, o dispêndio de consumo por intermédio do efeito-riqueza.
- No modelo original, o consumo dos agentes dependia dos parâmetros λ_1 e λ_2 , que representavam a propensão marginal a consumir dos agentes com base na renda esperada e na renda passada, respectivamente.
- A inclusão do efeito riqueza adiciona um novo elemento a função consumo dos agentes, baseado na riqueza deles, que também não era modelada.
- Para inclusão, no modelo, da riqueza dos agentes, assume-se que esta é distribuída uniformemente entre eles, e que consiste no valor agregado das ações, ou seja, do capital, das empresas participantes do modelo, no período inicial.
- Esse valor é então sujeito a uma *bolha markoviana* em cada período, de maneira que o valor da riqueza pode aumentar a uma taxa fixa, em função do crescimento da bolha, ou cair bruscamente ao valor inicial, no caso em que a bolha explode.
- A dinâmica da bolha é definida exogenamente: tanto a taxa anual de crescimento quanto a probabilidade de estouro em cada período são parâmetros exógenos

Hipóteses

- As empresas não possuem ações em sua carteira
- Durante a simulação, não são colocadas à venda ações no mercado primário;
- As ações são possuídas pelos consumidores não-empresariais.
- O valor inicial da riqueza dos agentes é o valor dessas ações, dado pelo valor do capital ao início da simulação.
- O efeito riqueza no consumo é linear com a riqueza. Assim, o efeito global, sobre o consumo, das riquezas dos agentes não depende da distribuição de riqueza entre os agentes econômicos.
- O efeito riqueza é *backward-looking* – entende-se que os consumidores levam em conta a riqueza que possuem ao início do período, igual à possuída ao final do período anterior, e não a que possuirão ao final do período.
- O comportamento da bolha é descrito em termos reais (e não, nominais) por meio de uma taxa de crescimento da bolha b (anual) e da probabilidade de estouro da bolha em cada período da simulação Pb .

Dinâmica da bolha

$V_t^s = V_{t-1}^s(1+b)$ com probabilidade $(1 - P_b)$ – caso em que a bolha cresce;

e:

$V_t^s = V_0^s$ com probabilidade P_b – caso em que a bolha estoura,

Para haver crescimento da bolha, deve-se ter $b > g_t$.

Dinâmica da Bolha

$$C_t = \lambda_1(1 + \hat{g}_t)Y_{t-1} + \lambda_2 Y_{t-1} + \lambda_3 V_{t-1}^s$$

$$g_t = i_t + \lambda_1(1 + \hat{g}_t) + \lambda_2 - 1 + \lambda_3 v_{t-1}^s$$

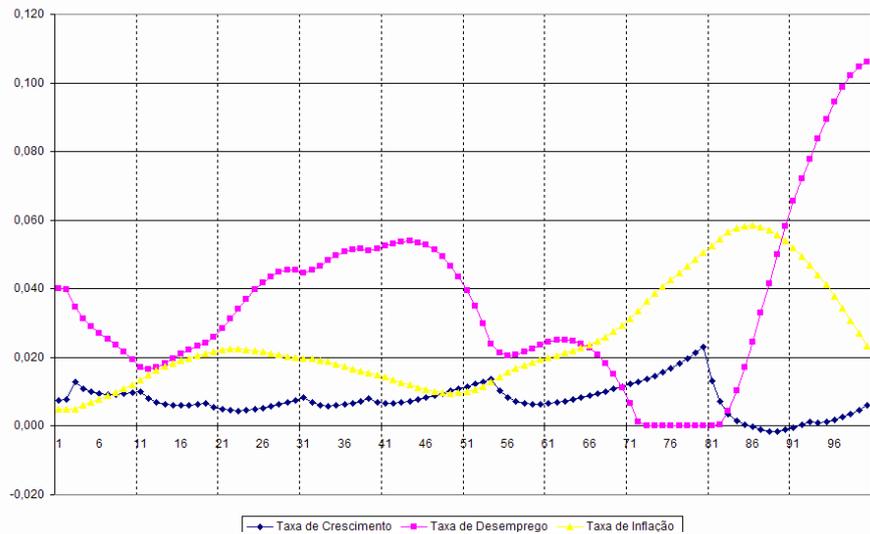
$$v_t^s = v_{t-1}^s \frac{(1+b)}{(1+g_t)}$$

Simulação com bolha e regra de Taylor

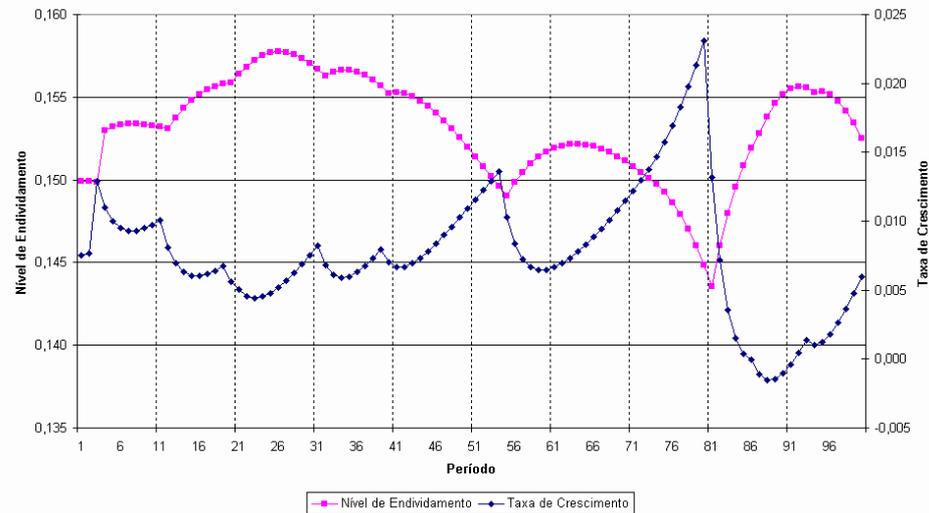
TABELA II: PARÂMETROS ADICIONAIS DO MODELO ESTENDIDO

| | | | |
|---------------|--------|----------------|-------|
| (λ_3) | 0.0001 | δ (ano) | 0.035 |
| (b) | 0.4 | Pb (período) | 0.125 |

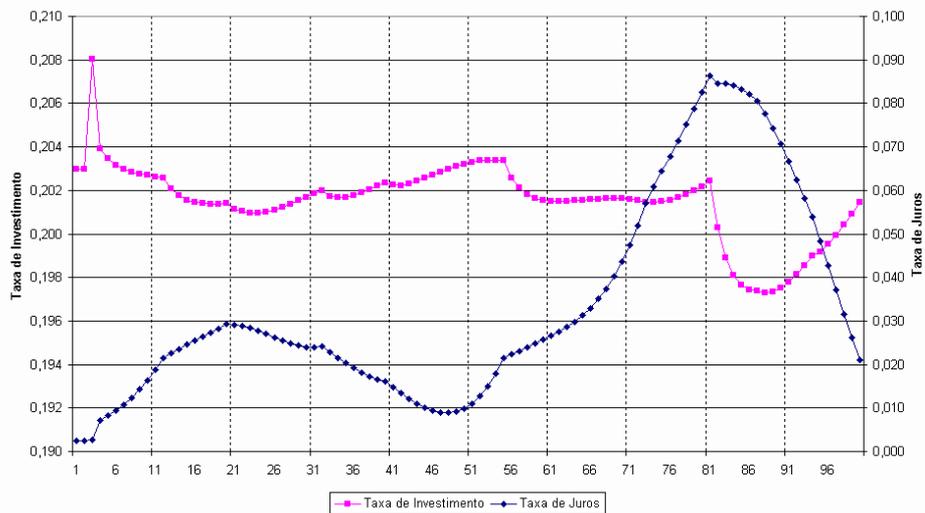
Séries Macroeconômicas Padrão



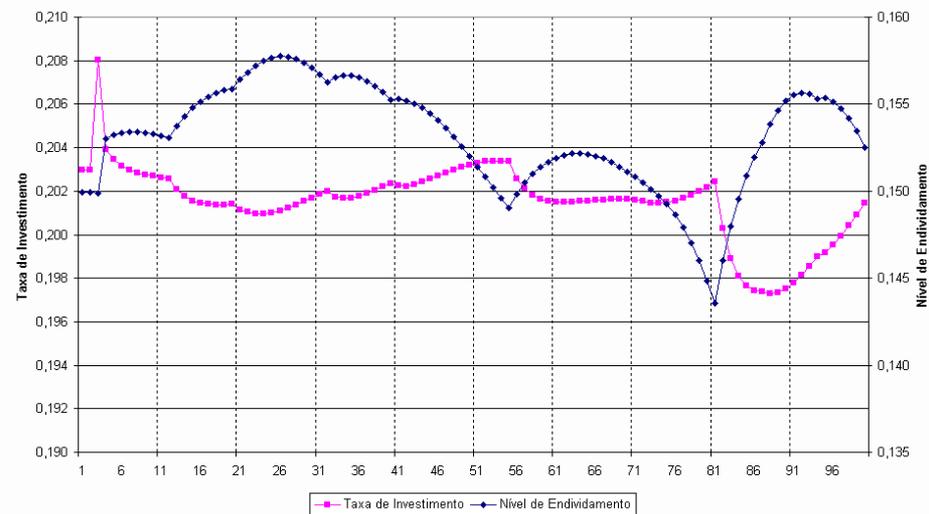
Crescimento e Dívida



Taxa de Investimento e Taxa de Juros



Taxa de Investimento e Nível de Endividamento



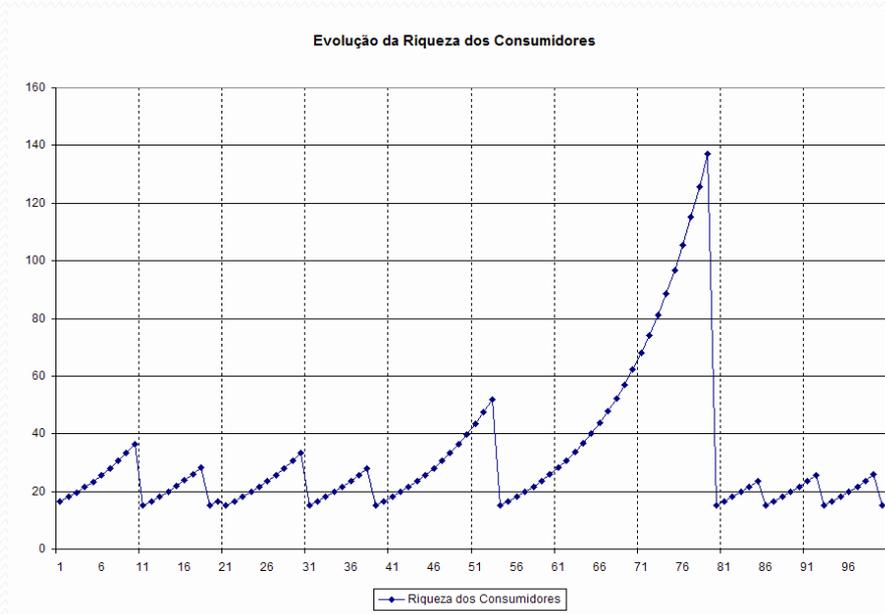


TABELA III: COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES ESTACIONÁRIOS DO MODELO FFG ORIGINAL COM AS VERSÕES DO MODELO ESTENDIDO

| Simulação | RT^* (ano) | i^*, i_T^*, i_{Tw}^* | d^*, d_T^*, d_{Tw}^* | $\eta_0, \eta_{T0}, \eta_{Tw0}$ |
|--|--------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Sem política monetária, sem efeito riqueza | - | 0.2045 | 0.6000 | 0.1344 |
| Com política monetária | 0.01 | 0.2045 | 0.3004 | 0.1331 |
| Com política monetária e efeito riqueza | 0.01 | 0.2030 | 0.1499 | 0.1315 |

Regularidades Obtidas a partir da Simulação de Monte Carlo

- Com relação aos dados de crescimento e recessão, verifica-se que as recessões se iniciam, em média, cinco trimestres após o estouro da bolha, e têm duração média de 5.4 trimestres (16 meses). Com relação ao coeficiente de efeito riqueza (λ_3) e à riqueza inicial (W_0), que é o valor base para o crescimento da bolha, o estudo não foi conclusivo. Por outro lado, bolhas com maior taxa de crescimento (b) provocam maior número de recessões, e bolhas com maior probabilidade de estouro no período (Pb), provocam menor número de recessões. Uma redução nos pesos da inflação e do crescimento na regra de Taylor reduz o número de recessões, sugerindo que a adoção da regra de Taylor, na situação testada, aumenta o número de recessões, comparativamente à sua não-adoção.
- Com relação ao desemprego, verifica-se, em todos os casos que, mesmo após o término da recessão, o mesmo continua aumentando até atingir um máximo de aproximadamente 10% da força de trabalho, 4 a 5 períodos após o estouro.
- Por outro lado, o investimento sofre uma queda brusca após o estouro da bolha e se recupera antes do término da recessão, sendo um fator importante de recuperação para a economia.
- A inflação mostra um padrão fixo de pequeno aumento, até o início da recessão, e depois entra em queda até uns 7 a 8 períodos após o estouro da bolha, chegando, em alguns casos, a níveis de deflação.
- Com relação à perda média de riqueza associada à ocorrência de recessões, é superior a 80% do patrimônio inicial em todas as situações testadas. No entanto, a mínima perda de riqueza que causou uma recessão, que pode ser considerada um indicativo da fragilidade da situação econômica testada, mostra que as situações de maior fragilidade são aquelas em que a bolha tem maior taxa de crescimento ou nas quais os pesos da regra de Taylor são menores; por outro lado, as situações de menor fragilidade são aquelas em que as bolhas apresentam menor taxa de crescimento ou quando a riqueza inicial (W_0), que serve de base para o crescimento da bolha, é menor.