

UM MODELO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA A POLÍTICA FISCAL

Paulo Fernando de M. B. Cavalcanti Filho¹

Laura Kelly dos Santos²

RESUMO:

O artigo utiliza o modelo multissetorial micro-macrodinâmico **MKS** para analisar a sensibilidade do ciclo econômico à Política Fiscal. O Modelo MKS integra processos de acumulação de capital e mudança tecnológica numa economia com diferentes setores industriais, um setor financeiro, composto de um Sistema Bancário (SB), uma Bolsa de Valores e um Banco Central, negociando ativos financeiros, permitindo incorporar a complexidade da teoria minskyana. Testam-se, através de simulações computacionais, os efeitos, sobre emprego e dívida pública, de três diferentes regras de expansão (rápida, média e lenta) dos gastos do Governo, ao longo do ciclo. Verifica-se que a expansão de gastos, rápida ou média, é de pouco efeito no crescimento do emprego e da dívida pública na fase inicial de expansão do ciclo, mas seus efeitos se fortalecem no período de *boom* (no caso de rápida expansão) e, especialmente, quando a economia se encontra na fase recessiva do ciclo (quando é preferível um ritmo médio de expansão). O custo de uma Política Fiscal mais ativa (rápida ou média) se manifesta na forma de maior endividamento, mas apenas atinge patamar significativo na fase recessiva. Em geral, um ritmo moderado de expansão dos gastos se mostra preferível no longo prazo.

PALAVRAS-CHAVE: Emprego; Dívida Pública; Gastos Públicos; Modelo de simulação.

ABSTRACT

The paper uses the multissetorial micro-macrodynamic **MKS** model to analyze the sensitivity of the minskyan financial cycle to different rules of Government's spending policy. MKS Model integrates the processes of accumulation and technological change in a economy with different industrial sectors, while the financial sector, made up of Banking System (SB), a Stock exchange and a Central banking, it negotiates financial assets, allowing to incorporate the complexity of the minskyan theory. It is tested, through computational simulations, the effect, on employment and the public debt, of three different rules (fast, standard and slow) of Government's spending expansion, throughout economic cycle. It is verified that the impact of large or average increasing spending by the government it is not remarkable, in employment and debt terms, during economic recovering, but its effects increase during the *boom* (fast rule) and depression periods (standard rule). The cost of this stronger Fiscal Policy (fast or average) is lightly higher public debt, during economic recovering, but that could have a cumulative behavior during depression times. In general, a moderate (standard) expansion rule is preferable for the long term.

KEY-WORDS: Employment; Public Debt; Government's spending; Simulation Model.

SUB-ÁREA: ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA

¹ Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba/UFPB e pesquisador do Laboratório de Desenvolvimento de Simulações/LDS do Núcleo de Estudos em Tecnologia e Empresas/NETE da UFPB.

² Mestranda do Programa de Pós-graduação em Economia da UFPB e pesquisadora do Laboratório de Desenvolvimento de Simulações/LDS do Núcleo de Estudos em Tecnologia e Empresas/NETE da UFPB

SUB-ÁREA: ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA**UM MODELO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA A POLÍTICA FISCAL****Paulo Fernando de M. B. Cavalcanti Filho³****Laura Kelly dos Santos⁴****1) INTRODUÇÃO⁵**

A construção de um modelo representativo, canônico, da síntese entre mecanismos dinâmicos de natureza keynesiana originando um processo cíclico com progresso tecnológico endógeno ainda se coloca como meta a ser alcançada, mas já se encontram postas suas bases e exemplos desta classe de modelos, com crescente sofisticação, são encontrados na literatura⁶. Demonstrada a existência dual de instabilidade estrutural, através da incorporação simultânea de microfundamentos pós-keynesianos e evolucionários, novas questões devem ser analisadas para qualificação das proposições inicialmente derivadas.

Entender uma economia monetária de produção exige tratar a composição de portfólio dos agentes de acordo com um mecanismo que, endógena e permanentemente, altera a posição dos ativos e passivos, de acordo com regras comportamentais. A escolha de ativos e a ‘postura’ dos agentes quanto ao ‘casamento’ de maturidades deve estar submetida a um mecanismo seletivo que permita a co-existência de comportamentos heterogêneos, mas com desempenhos diferenciados, favorecendo o desenvolvimento daqueles que melhor se adaptarem ao sistema.

O caráter auto-organizativo deste sistema significa que propriedades não presentes na caracterização dos agentes poderão ‘emergir’ como resultado da sua complexa interação.

No presente artigo, utilizaremos o modelo **MKS**, como apresentado em CAVALCANTI FILHO (2002^b) e desenvolvido em outros trabalhos (CAVALCANTI FILHO 2002^a, 2003 e 2005), no qual se integram os processos de acumulação de capital e mudança tecnológica numa economia composta de diferentes setores produtivos (em termos de padrões de concorrência, concentração, etapas da cadeia produtiva, inovatividade, etc.).

Um setor financeiro é modelado, contendo um Sistema Bancário (fornecendo crédito e liquidez, adquirindo ativos e gerenciando seus passivos), uma Bolsa de Valores (onde as quotas acionárias de todas as empresas são negociadas) e um Banco Central (executando uma regra de Política Monetária).

³ Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba/UFPB e pesquisador do Laboratório de Desenvolvimento de Simulações/LDS do Núcleo de Estudos em Tecnologia e Empresas/NETE da UFPB.

⁴ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Economia da UFPB e pesquisadora do Laboratório de Desenvolvimento de Simulações/LDS do Núcleo de Estudos em Tecnologia e Empresas/NETE da UFPB

⁵ Os autores agradecem o apoio do CNPq no desenvolvimento das pesquisas que propiciaram a elaboração deste trabalho.

⁶ Ver POSSAS (2002), POSSAS & KOBLITZ (2001), OREIRO, J. L. C. ; ONO, F. H. (2004) e CAVALCANTI FILHO (2002^a, 2002^b, 2003 e 2005).

O modelo *MKS* incorpora à análise da instabilidade estrutural, em decorrência da mudança tecnológica, a hipótese de uma segunda instabilidade estrutural, em decorrência da fragilização financeira da economia, ambas constituindo-se em propriedades dinâmicas agregadas que ‘emergem’ através da interação entre as atividades produtivas e financeiras desenvolvidas pelos agentes econômicos.

A análise da instabilidade estrutural resultante da dinâmica da demanda efetiva em conjunto com a instabilidade estrutural resultante da dinâmica inovativa coloca a necessidade de uma perspectiva ampliada. LORDON (1997) sintetiza adequadamente a questão:

“The main problem with the idea of an endogenous twist of a macroeconomic structure is how to both distinguish *and articulate* two different time-scales dynamics. Actually there is a double link between the “short” dynamics of the growth (or accumulation) cycle and the “long” dynamics of structural change: i) the growth cycle is shaped by the structural framework within which it takes place; ii) but reciprocally, the repetition of the growth cycle induces, *in the long run, slow and endogenous* transformations of the structure itself. Thus, if the structural framework can be considered as quasi-invariant within the time horizon of the accumulation cycle, this hypothesis is no longer valid in the long run. How both the distinction and the interaction between different time-scale dynamical processes can be modeled is the cornerstone of the present evolutionary standpoint”⁷

A interpretação desenvolvida por VERCELLI (1998)⁸ por meio da hipótese que a instabilidade financeira minskyana é de natureza estrutural mostra-se coerente com o ponto central da tese minskyana, a qual considera que “uma economia capitalista é instável devido a forças endógenas que refletem o processo de financiamento”⁹. A consideração da fragilidade financeira minskyana não como uma instabilidade dinâmica e sim estrutural, em que a primeira se refere à tendência de um sistema ou variável a uma progressiva divergência de um dado estado (no caso, devido à operação do Princípio da Demanda Efetiva) enquanto a última avalia as condições pelas quais uma certa estrutura poderá permanecer estável (relações industriais, produtivas, tecnológicas e financeiras, instituições, etc.).

Dinamicamente, a economia capitalista pode ser considerada *localmente instável*, mas não *globalmente*, visto que neste último caso qualquer pequeno desvio de um dado estado de equilíbrio conduziria a economia para uma trajetória ‘explosiva’, seja de crescimento inflacionário, seja de depressão deflacionária. Como justificar, então, a ênfase minskyana na instabilidade da economia? Ao analisar a *Teoria Geral*, Vercelli conclui:

“The equilibrating tendencies refer to *dynamic* stability, i.e., to the convergence towards a given short-period equilibrium [...] while the so-called disequilibrating tendencies refer to *structural* instability, i.e., not to a divergent dynamic tendency away from a given equilibrium but to a sudden discontinuous shift of the equilibrium position itself.”

⁷ LORDON, F. (1997), p.2-3.

⁸ VERCELLI, A. (1998), p. 1

⁹ MINSKY, H. (1980) *apud* MOLLO, M. (1988).

A ciência econômica possui uma longa tradição de teóricos que compartilharam uma visão do capitalismo como um sistema que permanentemente está *transformando suas estruturas*, motivado endogenamente à mudança pela lógica de preservação e valorização dos capitais que o compõem. A teoria econômica evolucionária resgata esta tradição (SILVERBERG, 1987) e, ao permitir a formalização matemática, desmistifica a acusação de falta de rigor teórico destas abordagens.

A análise dos efeitos de variações na estrutura tributária sobre o emprego e a dívida pública foi empreendida por CAVALCANTI Fº e SANTOS (2005), os quais utilizaram o modelo MKS. Os autores simularam dez diferentes alíquotas tributárias (aplicadas sobre a renda salarial) e concluíram que a combinação de baixo desemprego e baixo endividamento é possível com a utilização de alíquotas tributárias elevadas, enquanto a redução das alíquotas não gera efeitos significativos no emprego, mas provoca elevado endividamento público.

O objetivo do trabalho é seguir esta metodologia e, através de simulações computacionais¹⁰ do modelo **MKS**, analisar a sensibilidade da reversão cíclica à diferentes regras de expansão dos gastos públicos e os efeitos sobre as trajetórias do emprego e dívida pública, mantendo-se a estrutura tributária inalterada. Busca-se identificar uma combinação preferível entre regras de gasto e alíquotas tributárias.

Além desta introdução, o artigo descreve e discute, na próxima seção, as características estruturais e a dinâmica industrial (decisões de curto e longo prazo das empresas) do modelo MKS. Na seção 3 a trajetória cíclica minskyana, resultante destas dinâmicas industrial e financeira, é apresentada, demonstrando a ocorrência da instabilidade estrutural de naturezas financeira e tecnológica. A seção 4 exhibe os resultados simulados das três regras fiscais, avaliando-se os impactos sobre o nível de emprego e a dívida pública. O artigo finaliza com algumas conclusões deste experimento.

2 - A ESTRUTURA DO MODELO MKS

2.1 - CARACTERIZAÇÃO E PARÂMETROS DE POLÍTICA ECONÔMICA

O modelo MKS representa uma economia formada por quatros setores industriais (bens de capital, bens de consuma supérfluo, bens de consumo básico e matérias- primas), setor público (arrecadação tributária sobre as fontes de renda - salários, lucros, juros, dividendos e ganhos de capital financeiro - e gastos governamentais com serviços financeiros da dívida pública e com salários do emprego público) e setor financeiro (Banco Central fixando a taxa de juros e negociando títulos públicos, Sistema Bancário - emitindo títulos privados, fornecendo crédito, criando depósitos a vista e adquirindo ações e títulos públicos – e Bolsa de Valores).

¹⁰ Para a realização das simulações utilizou-se o software LSD 5.2.

Os setores industriais são constituídos por firmas que tomam decisões de curto prazo (produção, emprego, P&D, preço e portfólio – aquisições de ações, títulos e depósitos a vista) e de longo prazo (demanda por crédito e investimento).

A política econômica é realizada por “regras” pré-determinadas. O banco Central reduz as taxas de juros (ao ritmo de 0.05 p.p. por período) sempre que a taxa de desemprego superar 6% da população economicamente ativa (PEA), tornando a elevá-la (no mesmo ritmo) quando a taxa de desemprego torna-se inferior a este limite. Desta forma a política monetária é ativa, mas gradualista.

A política Fiscal é acionada sempre que a taxa de desemprego alcança 10 % da PEA, devendo o governo expandir os gastos públicos através da contratação de trabalhadores, à taxa salarial vigente. A expansão dos gastos é limitada de duas formas:

- a) o governo fica impedido de gastar (e deve contrair suas despesas) se o estoque de sua dívida alcançar o patamar de 40% da renda agregada da economia (PIB);
- b) o ritmo de expansão dos gastos se dá a uma taxa constante, por período, a qual irá assumir três diferentes ritmos para fins de análise neste artigo: **PF = 1.04**, significando que, a cada período, o valor do gasto público expande-se em 4%; **PFL = 1.01**, para um ritmo de expansão dos gastos em 1% p.p.; e **PFR=1.1**, para 10% de acréscimos nos gastos do Governo. sendo **PF** o parâmetro definidor do ritmo de expansão dos gastos do Governo no modelo original MKS (CAVALCANTI Fº 2002).

Desta forma o modelo incorpora as restrições de ordem financeira que limitam a aplicabilidade da Política Fiscal para os governos com elevado grau de endividamento e que necessitam refinarçar estes passivos em um mercado de títulos.

A Política Fiscal é acionada para uma taxa de desemprego mais elevada que a Política Monetária devido aos seus efeitos serem imediatos sobre o nível de emprego, enquanto a Política Monetária apenas induz o gasto privado e, portanto demanda maiores defasagens em seus efeitos.

A estrutura Tributária da economia é formada por um conjunto de alíquotas de impostos aplicados sobre as diversas fontes de rendimento privado:

- a) os juros do Sistema Bancário, os lucros industriais e os dividendos dos acionistas são tributados com uma mesma alíquota **tax = 0.3**;
- b) os ganhos de capital decorrentes da especulação na Bolsa de Valores são tributados com a alíquota **taxeq=0.15**;
- c) os salários dos trabalhadores terão sua alíquota fixada em **taxw= 0.6**.

A tributação sobre os trabalhadores é aplicada apenas sobre a parte do salário acima do valor da cesta de bens de consumo básico, ou seja, o preço (**P_{CB}**) desta cesta (fixado inicialmente no

mesmo valor dos salários, tal que $P_{CB} = 4.0 = w$) representa o limite de isenção do Imposto de Renda e apenas os ganhos reais de salários são tributados¹¹.

2.2 -OS MICROFUNDAMENTOS DO MODELO MKS

Uma vez que a firma realiza suas escolhas de ativos de acordo com as taxas próprias que estes prometem propiciar, coerentemente seu *mark-up* “desejado” será aquele que lhe permita obter uma taxa de retorno (descontada do “risco de iliquidez”) ao menos igual à maior taxa prometida por um ativo durável alternativo ao seu estoque de capital. Ao tomar sua decisão de investimento a firma havia formado expectativas quanto à competitividade esperada associada à produtividade do novo estoque de capital, quanto ao grau de monopólio que espera exercer sobre o mercado e, assim, sobre o *markup* “sustentável” capaz de gerar a máxima taxa de retorno sobre o capital.

A condição para investir requer uma massa de lucros (líquidos das reservas para depreciação e brutos dos juros sobre a dívida¹²) que resultaria em uma taxa de retorno “desejada”, por período, sobre o capital (representado pelo valor do investimento, $p_K I_e$), no mínimo igual à maior das taxas alternativas (r^a). Logo, nenhuma firma decidirá adquirir ativos de capital fixo se suas expectativas quanto à taxa de retorno “esperada” não se mostrarem elevadas o suficiente para superar a taxa de juros dos empréstimos e a taxa de retorno que ativos alternativos de igual ou maior liquidez ‘prometem’ pagar.

Definido o lucro líquido mínimo “desejado” ($L^{di} = \Pi^d p_K I_e$), a firma adicionará a amortização da dívida bancária ou as reservas para depreciação do estoque de capital, obtendo o lucro bruto “desejado” ($Lb^d = (1 + \Pi^d) p_K I_e$). Adicionando-se o custo direto total de produção, ($CdirT$), derivado do nível de produtividade e preços “esperados” dos insumos, obtém-se o nível mínimo de receita bruta “desejada” por período: (1) $Rb^d = (1 + \Pi^d) p_K I_e + CdirTot$

Dividindo-se Rb^d pelo nível “desejado” de produção (Q^d), obtém-se o preço “desejado”, (p^d), em seu aspecto estritamente financeiro: (2) $p^d = [(1 + \Pi^d) p_K I_e / Q^d + Cdir]$

Este preço “desejado” não necessariamente será o preço fixado pela firma, pois outras considerações de ordem concorrencial afetam a decisão da firma. A equação de determinação do preço incorpora três influências: as expectativas e o cálculo do preço “desejado”, a endogeneização das variáveis que definem o ‘grau de monopólio’ e alterações nas influências da concorrência efetiva e da concorrência potencial sobre o preço: (3) $p = (1 + MK) Cdir = \tau_{if} p^d + (1 - \tau_{if}) p_{\text{médio}}$

¹¹ Tanto os salários nominais quanto o preço da cesta de consumo básico são determinados endogenamente durante as simulações, período a período. Os salários crescem quando o desemprego fica abaixo de 10% da PEA e quando a produtividade do trabalho cresce.

¹² O investimento em expansão é totalmente financiado por empréstimos bancários, enquanto o investimento de reposição é financiado internamente por reservas acumuladas.

Sendo p^d o preço “desejado” para o período corrente, μMK o *markup* “efetivo” para o período corrente. Obtém-se a determinação do preço para o período corrente como uma média aritmética, ponderada pelo *market-share* da firma ($t-1f$) e de suas rivais ($1 - t-1f$), entre o preço “desejado” ($t p^d$) e o preço médio ‘esperado’ do mercado ($t^{ei} pmédio$):

Em um ambiente não-ergódico os agentes efetivamente não podem projetar com precisão os valores futuros das variáveis econômicas, mas isto não significa que desconsiderem informações disponíveis e relevantes para suas decisões. Vejamos:

- i) a informação ‘desejada’ é o preço médio do próximo período;
- ii) a informação ‘velha’ é a distribuição dos preços do período passado;
- iii) a informação ‘nova’ disponível é a distribuição dos *market-shares* do período passado; e
- iv) a variável de ‘decisão’/controle da firma é o seu preço corrente.

Reunindo estas informações a firma formula sua expectativa tal que:

$$(4) \quad t^{ei} pmédio = \sum_{i=1}^n f^i_{t-1} p^i_{t-1} + t-1f p^i_t = (1 - \sum_{i=1}^n f^i_{t-1}) t-1 pmédio^i + t-1f p^i_t$$

Onde $t-1 pmédio^i = (\sum_{i=1}^n f^i_{t-1} p^i_{t-1}) / (1 - \sum_{i=1}^n f^i_{t-1})$ é o preço médio ‘ajustado’ das firmas rivais à firma i no período anterior e p^i é o preço que a firma i pretende fixar no período corrente. Calculando a expectativa de preço médio corrente desta forma, a firma busca incorporar os efeitos do processo evolutivo em suas expectativas, bem como balizar o papel de “líder” ou “seguidora” de preços de acordo com o seu *market-share*.

As equações (3) e (4) determinam o preço médio “esperado” e o preço efetivo da firma no período corrente, dados o preço “desejado” e o preço médio “esperado” do mercado. Juntos, estes fatores determinarão o *market-share* “esperado” e (dado o nível “esperado” para a demanda de mercado) o nível “esperado” de demanda individual da firma. Substituindo p pela equação (3), na equação (4), temos que o preço médio “esperado” do mercado é determinado pela seguinte equação:

$$(4') \quad t^{ei} pmédio = [t-1f^2 t p^d + (1 - t-1f^2) t-1 pmédio^i] / [1 - t-1f + t-1f^2]$$

A firma necessita formar uma expectativa sobre seu ‘grau de monopólio’ corrente para avaliar qual o *markup* sustentável efetivamente. Usando uma *replicator equation*, a expectativa de *market-share* para o período seguinte pode ser assim formalizada: (5) $t+1 f^i = f^i + f^i A^i [(t+1^{ei} pmédio / t+1 p^i) - 1]$

A equação (5) formaliza as expectativas que a firma i forma, ao final do período t , sobre o seu *market-share* no período seguinte, considerando o diferencial de preço que esta firma espera possuir, também no período seguinte, em relação à média esperada do mercado¹³. Determinado o preço, p , e o nível de demanda “esperada”, $^e d$, a firma verifica se o lucro bruto “esperado” para o próximo período é igual ao “desejado” ao investir. Assim, a firma fundamenta o “estado de

¹³ Uma vez que este processo evolucionário tenha excluído outras variáveis, apenas os “preços relativos” determinarão a competitividade de uma firma, o que permite fazer da relação entre o preço médio e o preço da firma uma *proxy* da competitividade relativa.

confiança” (em suas expectativas de curto termo) nos elementos estruturais que compuseram seus cálculos de preço e demanda (“esperados” e “desejados”) e, assim, o nível de produção correspondente à demanda “esperada” será equivalente ao que *Keynes* chamou de ‘ponto de demanda efetiva’.

Introduzindo as equações (3) e (4) na equação (5), temos que:

$$(6) {}^e f_t = {}_{t-1} f_t^i + A {}_{t-1} f_t^i (1 - {}_{t-1} f_t^i) [{}_{t-1} {}^e p_{\text{médio}}^i - {}_t p^d] / {}_t p^i$$

O custo direto unitário é formado pela soma do custo salarial unitário e pelo custo unitário médio¹⁴ das matérias-primas usadas no processo produtivo, por unidade de produto, respectivamente definidos pela razão entre o salário nominal (${}_t w$) e produtividade do trabalho (${}_t p_i$) e pelo preço médio das matérias-primas (${}_t p_{\text{médio}_m}$) dividido pela produtividade da firma i na utilização destas matérias-primas (${}_t \tau_i$):

$$(7) {}_t Cdir_i = {}_t w / {}_t p_i + {}_t p_{\text{médio}_m} / {}_t \tau_i$$

O preço “desejado” pela firma será obtido ao adicionarmos uma “margem desejada” de lucros (decorrente da produção “desejada”) a este custo direto unitário :

$$(8) {}_t p^d = {}_t L b^d \delta_j / Q^d + {}_t Cdir_i = (1 + {}_t \Pi^d) \delta_j {}_t p_K {}_t \kappa^d + {}_t w / {}_t p_i + {}_t p_{\text{médio}_m} / {}_t \tau_i$$

O preço “desejado”, portanto, é função de variáveis expectacionais (taxa de lucro “desejada” e da taxa de depreciação “esperada” do novo estoque de capital), dados os preços unitários de outros bens (de capital, das matérias-primas e o salário) e dadas as variáveis tecnológicas (a relação capital/produto e a relação capital/trabalho “desejadas” e a produtividade das matérias-primas).

Desta forma, formularemos a expectativa, que a firma forma a cada período, do preço médio do mercado (para o final da vida útil do ‘novo’ capital, em $t+\gamma$) como sendo o “atrator” do preço médio corrente, ou seja, o mínimo preço vigente entre todas as “ i ” firmas no mercado “ j ” em cada período:

$$(9) ({}_{t+\gamma}) {}^e p_{\text{médio}_j} = \min({}_t p_i \in P_j / P_j = \{{}_t p_1, {}_t p_2, \dots, {}_t p_n\} \text{ e } i = \{1, 2, \dots, n\})$$

A igualdade entre os preços “desejado” e “esperado” permite-nos obter a condição de igualdade entre a taxa “desejada” e a taxa “esperada” de lucros. A condição (17) indica que o preço “desejado” da firma i será aquele que igualar a taxa “desejada” (${}_t \Pi^d$) à taxa “esperada” de lucro (${}_t \Pi^e$), ao final da vida útil deste estoque de capital, i.e., no período $(t+\gamma)$.

$$(10) {}_t p^d = ({}_{t+\gamma}) {}^e p_{\text{médio}_j} \Rightarrow$$

$$(1 + {}_t \Pi^d) \delta_j {}_t p_K {}_t \kappa^d + {}_t w / {}_t p_i + {}_t p_{\text{médio}_m} / {}_t \tau_i = ({}_{t+\gamma}) {}^e p_{\text{médio}_j} \Rightarrow$$

$$[(1 + {}_t \Pi^e) \delta_j {}_t p_K {}_t \kappa^d] = (1 + {}_t \Pi^d) \delta_j {}_t p_K {}_t \kappa^d \Leftrightarrow {}_t \Pi^e = {}_t \Pi^d$$

$$\Rightarrow {}_t \Pi^d = {}_t \Pi^e = \{ [({}_{t+\gamma}) {}^e p_{\text{médio}_j} - ({}_t w / {}_t p_i) - ({}_t p_{\text{médio}_m} / {}_t \tau_i)] / (\delta_j {}_t p_K {}_t \kappa^d) \} - 1$$

¹⁴ Isto é, o preço médio das firmas do setor de matérias-primas.

As equações (8), (9) e (10) determinam os valores de ${}_t\Pi^d$, ${}_{t+\gamma}{}^e p_{\text{médio}_j}$ e p^d . A taxa de lucro “esperada” (e que será também “desejada”) depende das expectativas de preço médio do mercado, dado o período esperado de descarte deste estoque de capital, dados os custos diretos de produção, o grau de utilização, a relação capital/produto e a relação capital/trabalho “desejadas” associados ao novo estoque “desejado” de capital, e a produtividade das matérias-primas.

Igualada à taxa de lucro “esperada”, a taxa “desejada” torna-se um parâmetro para a avaliação financeira do investimento. Caberá à firma avaliar o “risco de iliquidez” máximo que esta taxa “esperada” permite-lhe incorrer e, então, verificar qual a magnitude de investimento associada a este risco.

Formalizando-se o índice de iliquidez do portfólio como a razão “esperada” entre ativos ilíquidos (o estoque de capital não depreciado, ${}_t\text{Kadepreciar}$, e o novo investimento, ${}_t p_{\text{médio}_K} I_e$) e líquidos (reservas para reposição e outros ativos líquidos, ${}_t\text{AL}$, e valorização financeira “esperada”, ${}_t\text{expectVF}$), temos: (11) ${}_t\beta = \frac{({}_t\text{Kadepreciar} + {}_t p_{\text{médio}_K} I_e)}{[{}_t\text{AL} + {}_t\text{expectVF}]}$

A valorização financeira ‘esperada’ é calculada a partir da aplicação do valor (calculado no período anterior) do ‘q de Tobin’ sobre o valor do ‘velho’ e novo estoque de capital:

$$(12) {}_t\text{expectVF} = {}_{t-1}q[{}_{t-1}p_K {}_{t-1}K + (1 + {}_t\Pi^d){}_t p_K I_e]$$

O portfólio nunca é totalmente ilíquido, uma vez que o acréscimo “esperado” ao valor “em bolsa” é sempre positivo¹⁵. O índice acima revela que a iliquidez da firma, após o investimento, será função inversa do “estado de confiança” do mercado, dado por “ ${}_{t-1}q$ ”, e do “otimismo” empresarial, dado por ${}_t\Pi^d$.

Formalizemos o “risco de iliquidez”, devido ao “descasamento de maturidades” que este investimento propicia, pelo quociente entre: no numerador, o excesso do fluxo de juros e amortização decorrente do estoque de dívida pré-existente, acrescido da ‘nova’ dívida a ser contraída, $(a + r')({}_t\text{EDívi} + {}_t\text{Dívi})$ sobre o fluxo de rendimentos que seria propiciado pelo estoque total de capital à melhor taxa alternativa de mercado, r^a ; e, no denominador, a magnitude desses mesmos rendimentos do estoque de capital. Este quociente indica o “peso” que o “descasamento de maturidades” gerado pelo novo investimento deve possuir relativamente ao total dos fluxos financeiros da firma. Formalmente, portanto, teremos que: (13) ${}_t\Phi = \{ (a + r')({}_t\text{EDívi} + {}_t\text{Dívi}) / r^a [({}_{g=1}\sum^{\gamma} ({}_{t-\gamma+g})p_K ({}_{t-\gamma+g})K + {}_t p_K I_e)] \} - 1$

Haverá risco de “descasamento de maturidades” sempre que ${}_t\Phi > 0$, o que só ocorrerá caso o numerador seja positivo, pois neste caso o serviço financeiro da dívida supera os rendimentos

¹⁵ Mesmo que não seja valorizado na magnitude “desejada”, o investimento não reduzirá o valor de mercado “esperado” do estoque de capital da firma se esta está supondo uma taxa de lucros “desejada” positiva. Se esta taxa fosse negativa, a firma teria desistido do investimento antes de analisar as condições de risco de iliquidez.

(líquidos do risco¹⁶) “esperados” do investimento. Reunindo as variáveis que compõem o “risco de iliquidez”, r^l , poderemos analisar o efeito conjunto de variações no investimento, “*q de Tobin*”, taxa de lucro “esperada”, taxa alternativa e taxa de juros.

$$(14) \quad {}_t r^l = {}_t \Phi {}_t \beta = \frac{[(a + {}_t r')({}_t EDívi + {}_t DÍvi) - {}_t r^a (\sum_{g=1}^{\gamma} ({}_{t-\gamma+g}) p_K ({}_{t-\gamma+g}) K + {}_t p_K {}_t I_e)]}{{}_t r^a \{ {}_{t-1} AL + {}_{t-1} q [{}_{t-1} p_K {}_{t-1} K + (1 + {}_t \Pi^d) {}_t p_K {}_t I_e] \}}$$

Uma vez que o “risco de iliquidez” é função do nível de investimento em expansão, a firma elevará seus investimentos até o ponto em que esta taxa de “risco” torne-se a máxima admissível, $r^{lmáx}$, ou seja, até que a soma da taxa de “risco” com a taxa “alternativa” seja exatamente igual à taxa de lucro “esperada”. Tendo a equação da taxa de lucros “desejada” e igualando esta última à taxa de lucro “esperada”, poderemos determinar qual o volume de investimento em expansão correspondente à máxima taxa de risco de liquidez admissível que se deriva das expectativas financeiras:

$$(15) \quad {}_t \Pi^e = {}_t \Pi^d = {}_t r^a + {}_t r^{lmáx} = {}_t r^a + {}_t \Phi ({}_{tIe}) {}_t \beta ({}_{tIe}) =>$$

$$(16) \quad {}_t I_e = \frac{\{ {}_t r^a [({}_t \Pi^e - {}_t r^a)({}_t ALi + {}_{t-1} q {}_{t-1} p_K {}_{t-1} K) + \sum_{g=1}^{\gamma} ({}_{t-\gamma+g}) p_K ({}_{t-\gamma+g}) K] - {}_t EDívi(a + {}_t r') \}}{[a + {}_t r' - {}_t r^a [1 + {}_{t-1} q ({}_t \Pi^e - {}_t r^a)(1 + {}_t \Pi^e)]] {}_t p_K}$$

$$\text{ou } {}_t I_e = \frac{{}_t r^a [{}_t r^{lmáx} ({}_t ALi + {}_{t-1} p_K {}_{t-1} K) + \sum_{g=1}^{\gamma} ({}_{t-\gamma+g}) p_K ({}_{t-\gamma+g}) K] - {}_t EDívi(a + {}_t r')}{[(a + {}_t r' - {}_t r^a) {}_t p_K - {}_t r^{lmáx} {}_t r^a {}_{t-1} q {}_t p_K]}$$

temos que, se $\lim {}_t r^l > {}_t r^{lmáx}$, a decisão de investir será função¹⁷:

- i) crescente da taxa de “risco de iliquidez” máxima admissível ($r^{lmáx}$);
- ii) crescente do “*q de Tobin*”, pois quanto maior a valorização financeira da firma, menor o “índice de iliquidez” ‘esperado’;
- iii) decrescente da taxa de retorno “alternativa”, pois quanto maior esta última for, menor será a taxa de “risco de iliquidez” máxima (caso oposto ao item (i));
- iv) crescente do estoque de ativos líquidos e ilíquidos;
- v) decrescente das taxas do serviço financeiro (juros e amortização) e do estoque da dívida bancária, pois elevam o risco de “descasamento de maturidades”;
- vi) crescente da taxa de lucros “esperada”, portanto, maior a ‘confiança’ na capacidade de fixar o “preço desejado” que embute a taxa de lucro “desejada”¹⁸.

¹⁶ A taxa alternativa corresponderá à taxa de retorno líquida do risco, se o investimento em expansão mostrar-se viável. Ver a definição da taxa de lucro “desejada” pela firma.

¹⁷ Se a taxa ‘máxima’ de “risco e liquidez” for inferior ao valor limite desta taxa quando o investimento em expansão tende para infinito.

¹⁸ Sendo crescente com a taxa de lucro “esperada”, o investimento, no aspecto schumpeteriano, será crescente com a produtividade do trabalho e das matérias-primas e com o grau “desejado” de utilização da capacidade, e será decrescente com os *sunk costs*, o preço de oferta dos bens de capital, o salário e o preço das matérias-primas.

2.3 – O PROCESSO GERADOR DO CICLO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Foram realizadas simulações para verificação das propriedades macroeconômicas apresentadas pelo modelo. Em cada simulação, as trajetórias exibidas pelas variáveis do modelo foram limitadas a cem ‘períodos’. Uma vez que um ‘período’ de simulação foi teoricamente definido como o intervalo de tempo necessário para que uma firma modifique sua decisão de produção, e seguindo-se o padrão usual de considerar um trimestre o tempo histórico de produção (como média para os vários ramos industriais), cada simulação conta uma possível ‘história de vinte e cinco anos’ de uma economia.

As decisões de investimento em capital fixo têm seus efeitos transcorrendo ao longo de quatro períodos de produção, na seguinte seqüência:

i) período “**t**”: A determinação das taxas ‘desejada’ (Π^D) e ‘esperada’ (Π^e) de lucro, dos preços ‘desejado’ (p^D) e médio ‘esperado’ (p^e *pmédio*) e do risco de iliquidez (r^l). Em seguida a decisão de investir (I_e), cujo limite é dado pelo máximo risco de iliquidez, mas ainda sujeito a restrições de mercado (demanda ‘esperada’); e, por fim, a demanda por crédito para financiamento do investimento ‘desejado’ ($p_k I_e^d$) resultante destes limites e restrições;

ii) período “**t+1**”: A obtenção (parcial ou total) do crédito, de acordo com as escolhas de portfólio dos bancos (oferta total de crédito) e das decisões de investir das demais firmas (demanda total por crédito); a aquisição dos bens de capital deve esperar o seu período de produção e instalação (totalizando dois períodos de produção), o que implica a realização gradativa do gasto (1ª parcela) com a aquisição e início da ‘produção’ dos bens de capital demandados;

iii) período “**t+2**”: O gasto da 2ª parcela do crédito para aquisição e finalização da produção e instalação dos bens de capital;

iv) período “**t+3**”: Início da utilização da capacidade produtiva do novo estoque de capital.

Desta forma, apenas três períodos após ter decidido investir em capital fixo a firma poderá colocar em operação sua nova capacidade produtiva, significando que no período de decisão de investimento o grau de utilização da capacidade produtiva previamente existente deve encontrar-se abaixo da plena utilização para que a firma não perca parcelas de mercado, caso a demanda cresça antes que a nova capacidade produtiva esteja em operação.

As decisões de portfólio, em termos dos ativos financeiros disponíveis, transcorrem integralmente em um único período de produção, no qual os agentes avaliam o estoque de riqueza herdado do período anterior e as alternativas de ativos disponíveis, obtendo os retornos das aplicações ao final deste mesmo período. A composição de portfólio realiza-se através de um processo de três estágios:

i) primeiramente, as firmas, SB e *rentiers* escolhem entre ativos plenamente líquidos (reservas voluntárias, no caso do SB, e depósitos em conta-corrente, para os demais agentes) ou em

formas menos líquidas que prometem rendimentos monetários contabilizáveis (quotas acionárias ou títulos de dívida industrial/bancária), após avaliarem o quanto se sentem ‘inseguros’ com o estado da economia; ou seja, neste estágio os agentes analisam a composição de portfólio em termos de dois conjuntos de ativos: “plenamente líquidos” (moeda-bancária) e “menos-que-plenamente” líquidos (títulos);

ii) uma vez definida a parcela da riqueza que será mantida na forma plenamente líquida, em um segundo estágio o restante desta riqueza será distribuída entre os demais ativos através de uma *replicator equation*¹⁹, i.e., a rentabilidade relativa entre quotas acionárias (desempenho médio da bolsa) e títulos de dívida (taxa de juros corrente) determinará a alocação de riqueza entre as duas formas básicas de ativos que propiciam retorno monetário ‘explícito’;

iii) por fim, em um terceiro estágio, outro processo seletivo (i.e., outra *replicator equation*) distribui o valor total investido em ações entre as quotas acionárias relativas a cada firma industrial, de acordo com a ‘competitividade relativa’ de cada ‘ação’, calculada como a soma da valorização ‘esperada’ e do rendimento corrente destas quotas acionárias.

A concessão de crédito bancário a firmas e *rentiers* transcorre no intervalo de dois períodos de produção:

i) período “*t*”: Firms e *rentiers* apresentam seus ‘planos’ investimento e consumo supérfluo desejados para o período seguinte e suas necessidades de financiamento bancário, enquanto o Sistema Bancário decide sua escolha de portfólio (oferta total de crédito), i.e., qual a magnitude de títulos de dívida de firmas e *rentiers* está disposto a adquirir através da criação de depósitos;

ii) período “*t+1*”: As demandas por crédito são (parcial ou integralmente) atendidas pela oferta bancária; a taxa de juros dos empréstimos ($_{t+1}r$) reage aos permanentes desequilíbrios deste mercado, sem que haja qualquer pressuposição quanto a sua capacidade de eliminá-los, uma vez que não é na sua estabilidade, mas sim no permanente deslocamento das curvas de oferta e demanda por crédito que reside a dinâmica deste mercado e parte crucial da dinâmica econômica agregada; ou seja, é na dinâmica das decisões de aquisição de ativos e gerência de passivos que se originam as trajetórias de crescimento da renda, lucros, emprego e riqueza, individual e agregadamente.

3 - SIMULAÇÕES DA TRAJETÓRIA CÍCLICA MINSKYANA

3.1 – A DINÂMICA ESTRUTURAL

Para fins de análise qualitativa, três diferentes regras de expansão dos gastos foram testadas, e, para cada regra, simulações (geradas aleatoriamente) foram realizadas para investigação da sensibilidade do modelo a diferentes ritmos de expansão dos gastos. Em todas as simulações

¹⁹ A fração da riqueza financeira, r^i , aplicada no ativo i é dada pela comparação do seu retorno, r^i , frente à média do mercado, $_{t-1}r^{\text{médio}}$, através da *replicator equation*: $r^i = _{t-1}r^i + _{t-1}r^i [(_{t-1}r^{\text{médio}} - r^i) / r^i]$.

realizadas para cada uma das regras de gastos, observou-se a ocorrência de flutuações econômicas de curto prazo, sucedendo-se alternadamente por curto intervalo de períodos (repetindo-se estavelmente, de acordo com os ‘picos e vales’ de referência, a intervalos de 15-16 períodos), mas com amplitude variável a cada ocorrência. As características de tais flutuações, em termos de periodicidade e amplitude, são o resultado de fatores de natureza estrutural e comportamental.

Em termos estruturais, a periodicidade é uma decorrência do padrão de investimento de reposição do estoque de capital depreciado periodicamente e renovado aproximadamente a cada 15-16 períodos (quatro ‘anos’) para todos os setores, excetuando-se o de bens de capital, cujo estoque possui uma maior vida útil, aproximadamente a cada 20-21 períodos (cinco ‘anos’). Nas condições iniciais do modelo, distribuíram-se, ao longo dos primeiros períodos das simulações, os investimentos de reposição das firmas de forma tal a evitar que sua concentração temporal gerasse artificialmente oscilações no nível de atividade da economia.

Entretanto, uma vez que o investimento em expansão ocorre em ‘surto’ de prosperidade (associados à mudança estrutural), implicando necessariamente na concentração temporal das decisões de investimento, a cada ocorrência destes períodos de prosperidade segue-se uma reversão cíclica, determinando a existência de uma elevada parcela do estoque de capital que possuirá o mesmo período de depreciação e necessidade de reposição.

Assim, cada ciclo estrutural condiciona a evolução histórica subsequente da economia. Esta ‘herança’ é preservada nos períodos que se seguem até que novo ‘surto’ de prosperidade ocorra, reduzindo o ‘peso’ relativo da reposição desta parcela do estoque de capital pelo crescimento do estoque total e alterando a distribuição temporal dos períodos de reposição deste estoque total.

A variabilidade na amplitude destas flutuações, por sua vez, resulta da atuação conjunta da magnitude de cada ‘surto’ de investimentos em expansão, específica a cada ‘ciclo estrutural’ e da ocorrência simultânea de flutuações em outro componente de ‘gastos autônomos’. Flutuações nos gastos com consumo supérfluo estão freqüentemente associadas a flutuações nos investimentos (via lucros), mas esta relação não é linear nem automática. Ademais depende da evolução do próprio ciclo econômico, o que permite variabilidade na amplitude das flutuações de acordo com a ‘fase’ do ciclo estrutural em que esteja situada a flutuação de curto prazo sob consideração.

Períodos de elevado endividamento do ‘Governo’ geram crescimento no estoque de riqueza financeira dos *rentiers*, o que permite a expansão de seu consumo supérfluo, parcialmente compensando e criando condições para a recuperação subsequente dos investimentos e dos lucros.

É importante destacar que o processo macroeconômico acima descrito é o resultado não-intencional das decisões individuais de produção e emprego efetuadas pelas firmas que compõem a indústria desta economia. Uma vez que não há qualquer coordenação pré-estabelecida entre estas

decisões, é um resultado esperado que o somatório das decisões de produção e emprego não apresente qualquer tendência, seja para a estabilidade, seja para o crescimento ou decréscimo.

Tal sistema flutuaria permanentemente entre os limites impostos pela plena capacidade e pelo grau mínimo de utilização desta capacidade, sem necessariamente ter que alcançá-los, não fosse a ocorrência simultânea do processo de transformação na estrutura financeira.

3.2 – A EXPANSÃO, O *BOOM* E A CRISE MINSKYANA

Observa-se em todas as simulações que a economia apresenta um comportamento cíclico de longo prazo, de periodicidade e amplitude variáveis (de acordo com as regras de gastos do governo), dentro do intervalo de 80 a 100 períodos, equivalentes a um intervalo de 20 a 25 anos entre dois ‘vales’ de contração do ciclo. Ou seja, tem-se uma fase expansiva de cerca de 10 a 12 anos e outra recessiva, de igual duração.

Desta forma, em cada ocorrência do ciclo estrutural observa-se um processo de crescente valorização financeira associado ao crescimento (com flutuações de curto prazo) nos níveis de emprego e renda agregados. Em todas as simulações observadas, este processo promove um crescimento nos gastos com bens de consumo supérfluos que progressivamente transforma-se em um ‘boom’ expansionista neste mesmo setor, motivado pelo crescimento da riqueza financeira dos *rentiers* (associado tanto à valorização acionária, quanto aos rendimentos propiciados pela dívida pública) e dos ativos bancários (facilitando a concessão de crédito ao consumo).

O ‘boom’ no setor de supérfluos transborda para os demais setores industriais através do crescimento da renda e emprego agregados, transformando a recuperação em uma fase de rápido crescimento econômico. Simultaneamente, transforma a estrutura da economia, com o crescimento relativo dos bens de consumo supérfluo e, secundariamente, dos bens de capital na composição do produto agregado, relativamente aos setores de consumo básico, matérias-primas e o setor público.

Esta mudança estrutural na composição do produto torna o seu nível agregado crescentemente sensível a fenômenos da esfera financeira, pois parte relativamente maior do emprego e renda agregados decorrem da continuidade do ‘boom’ no setor de supérfluos e da continuidade dos investimentos em expansão de capacidade a este associado. Este ‘boom’, portanto, é sensível a variações no nível e na taxa de crescimento da riqueza financeira, bem como na disponibilidade de crédito ofertada pelo sistema bancário.

As condições para a ocorrência de uma crise financeira e econômica encontram-se determinadas, restando identificar qual o mecanismo específico que promove a ‘ruptura’ da estrutura econômico-financeira, ou seja, como se dá a ‘reversão cíclica’. Em todas as simulações realizadas este mecanismo específico opera de acordo com a seguinte sequência:

i) o crescimento econômico transforma os déficits do setor público em superávits orçamentários, reduzindo a dívida pública. Assim, progressivamente reduz a necessidade de o

BACEN comprar títulos do governo (monetizando a dívida) e repassá-los ao Sistema Bancário (esterilizando a expansão monetária) e este reduz a necessidade de financiar esta aquisição de títulos públicos por meio da oferta de títulos bancários a uma taxa de juro elevada o suficiente para desviar as escolhas de portfólio (de firmas e *rentiers*) para o contínuo refinanciamento desta dívida, em detrimento da aquisição de quotas acionárias;

ii) a diminuição da riqueza financeira na forma de títulos públicos, e igualmente a diminuição da taxa de juros paga pelo Governo, redireciona as escolhas de portfólio crescentemente para o mercado acionário. Isto pressiona os preços destes ativos e promove uma crescente valorização, de forma que os ganhos de capital ‘esperados’ superam e compensam a redução nos rendimentos pagos correntemente aos acionistas²⁰. O crescimento da riqueza financeira e os ganhos de capital obtidos elevam o estoque de ativos líquidos das firmas e *rentiers*, facilitando crescentemente sua capacidade de financiamento a partir recursos próprios, bem como reduz os riscos de iliquidez associados ao endividamento;

iii) a facilidade para autofinanciar a reposição do estoque de capital e, principalmente, as expansões dos gastos com consumo supérfluo, determinam a progressiva elevação da atividade econômica, proporcionando lucros crescentes à indústria e retro-alimentando a valorização acionária e a capacidade de consumo dos *rentiers* (seja pelos rendimentos, pelos ganhos de capital, ou pelo acesso ao crédito bancário). A aceleração do ritmo de crescimento da renda e do emprego elevam a receita tributária do Governo, transformando déficits em superávits orçamentários, reduzindo o estoque de dívida do governo;

Em algum ponto, ao longo desta trajetória de recuperação econômica e financeira, criam-se condições para o surgimento de um *cluster* de investimentos concentrados em um curto intervalo de tempo. Estas condições são:

a) expansão acelerada da demanda, elevando o faturamento das firmas de forma generalizada, viabiliza o crescimento acelerado da produtividade (devido à crescente disponibilidade de recursos para P&D);

b) com os sucessos tecnológicos, as firmas elevam suas expectativas de lucros dos novos investimentos, manifestando-se na elevação do *markup* ‘desejado’ e taxa de lucro ‘esperada’, impulsionando o investimento;

c) a maior taxa de lucros ‘esperados’ traduz-se também em uma valorização financeira ‘esperada’ das quotas acionárias (quando ocorrerem novas emissões, necessárias ao *funding* da dívida a ser contraída para financiamento dos investimentos). Esta valorização financeira reduz os

²⁰ Uma vez que a redução dos investimentos em capital fixo reduz a massa de lucros a serem distribuídos aos acionistas, enquanto a valorização especulativa das quotas acionárias reduz a taxa de retorno calculada sobre o preço das ações.

‘riscos de iliquidez’ percebidos pelas firmas, impulsionando a predisposição a investir, e impulsionando a predisposição à criação de crédito pelo Sistema Bancário²¹.

Esta expansão abrupta de capacidade produtiva, em um período de elevado nível de emprego, provocam impactos econômicos e financeiros:

a) por um lado, o emprego não pode expandir-se às taxas anteriores, tendendo a restringir a expansão na demanda por bens de consumo básicos a elevações no salário real, o qual será tributado pelo governo. Os elevados investimentos em expansão reduzem o grau de utilização da capacidade produtiva, desestimulando novos investimentos. A pressão por elevação no salário nominal eleva os custos monetários e reduz a margens de lucro correntes;

b) uma vez esgotada a transferência da riqueza financeira do mercado de títulos (públicos e privados) para o mercado acionário, a valorização financeira reduz-se progressivamente. A ocorrência de uma dinâmica concorrencial nos mercados industriais determina que algumas firmas com perdas de lucros acentuadas apresentarão não apenas redução nos dividendos que pagam aos acionistas, como também desvalorização (relativa ou absoluta) nos preços de suas ações;

c) por outro lado, a busca por *funding* da dívida industrial gera uma massiva emissão de novas quotas acionárias, o que não apenas amortece a taxa de crescimento observada (e ‘esperada’) dos preços acionários, mas também pode provocar a depreciação das quotas acionárias, cuja acentuação, e generalização, pelo mercado acionário, provocará impactos nas decisões de gasto:

i) de um lado, surgirá uma elevação nos índices de iliquidez ‘esperada’ dos portfólios das firmas, o que provocará um aumento nos ‘riscos de iliquidez’ associados aos investimentos, uma reversão das expectativas e, logo, uma contração destes gastos;

ii) de outro lado, a redução na riqueza financeira dos *rentiers* restringirá sua capacidade de financiar seu consumo supérfluo, enquanto a perda de rentabilidade no mercado acionário deslocará suas escolhas de portfólio em direção aos títulos e depósitos à vista e atenuará a ‘propensão marginal a consumir’²² supérfluos ;

A contração dos gastos com investimento e consumo supérfluo provocará a redução do emprego e renda correntes, transformando a crise de liquidez inicial em uma crise financeira (pela ‘quebra’ do mercado acionário) e, assim, em uma crise econômica generalizada.

3.3 - O PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA

A recuperação econômica também possui um mecanismo específico observado em todas as simulações, o qual segue o mesmo processo.

²¹ Entretanto, além do aspecto financeiro afetar as expectativas de risco de firmas e Sistema Bancário, também atua contabilmente como restrição de liquidez ao volume de investimentos ‘desejado’ por firmas industriais sempre que o Sistema Bancário não partilhar do ‘entusiasmo’, como proposto por KEYNES (1972), MINSKY (1975 e 1986) E STIGLITZ (1981 e 2003)

²² A qual é variável por **não** se tratar de um modelo de curto prazo.

i) a contração nos lucros, emprego e renda agregados encontram limites devido à existência de gastos públicos e investimentos de reposição do estoque de capital depreciado pelo tempo e uso;

ii) uma vez que a expansão econômica anterior reduziu o estoque de dívida pública, o Governo encontra-se em condições de elevar seus gastos correntes (como fonte de estímulo econômico) e financiar os déficits através da emissão de nova dívida pública;

iii) a expansão do setor público encontra limites fiscais e financeiros que impedem seu crescimento excessivo: emprego público máximo de 20% da PEA e estoque de dívida pública máximo de 40% da renda nacional por período, a partir deste limite financeiro o gasto público deve ser contraído; **Esta restrição mostra-se fundamental à dinâmica econômica de curto prazo.**

iv) apesar destes limites, o crescimento da dívida pública disponibiliza ao Sistema Bancário uma oferta crescente de ativos financeiros líquidos, rentáveis e suficientemente seguros. Para financiar a aquisição destes ativos, o sistema bancário deve emitir passivo vinculado à dívida pública (remunerados a uma fração da taxa de juros paga pelos títulos públicos);

v) o crescimento do estoque e fluxo de riqueza financeira do Sistema Bancário, de firmas e *rentiers* produz como efeitos: a redução nos índices de iliquidez dos portfólios das firmas, expansão gradativa da capacidade e ‘disposição’ do Sistema Bancário em conceder crédito ‘novo’ a firmas e *rentiers*, expansão e reforço da capacidade destes últimos em financiar seus gastos com bens de consumo supérfluo, expansão dos lucros, emprego e renda a partir deste setor de supérfluos, melhoria da rentabilidade das quotas acionárias e tendência de valorização dos seus preços, retroalimentando todo o processo;

vi) crescimento nos lucros, emprego e renda, somada ao crescimento da riqueza financeira da economia, viabilizam novos investimentos em expansão dos estoques de capital das firmas industriais, dando início a um novo período de expansão econômica.

Há uma clara correlação inversa entre o estoque de dívida pública e o nível de emprego. Entretanto, as relações causais entre estas variáveis não são de caráter unívoco: a dívida cresce por conta da redução na receita fiscal (provocada pela redução na renda agregada), mas também devido à expansão do gasto público (motivada pela Política Fiscal anticíclica).

A expansão do gasto público busca interromper a continuidade da depressão e estabilizar o nível de renda se esta expansão não alcançar níveis insustentáveis financeiramente, ou seja, se o governo expandir a dívida de forma explosiva, o financiamento do seu serviço (juros mais amortizações) demandará a totalidade da receita fiscal e a emissão de ‘nova’ dívida para que os pagamentos aos proprietários de títulos não sejam interrompidos.

O financiamento do crescimento explosivo da dívida absorve a riqueza financeira, pressionando a elevação das taxas de juros para a captação de recursos líquidos para esta dívida. A elevação dos juros da dívida desvia recursos do mercado acionário, comprometendo a

reestruturação das dívidas industriais (*funding*) e depreciando os preços das quotas acionárias. Embora o consumo supérfluo enfrente um custo financeiro crescente, pode permanecer elevado pelo crescimento da riqueza financeira dos *rentiers*.

A expansão industrial é restrita pelo elevado custo de oportunidade representado pelos títulos de dívida pública e pelo custo elevado dos empréstimos bancários. A redução nos investimentos diminui o fluxo de lucros distribuídos aos acionistas, comprometendo a continuidade do financiamento do consumo supérfluo dos *rentiers*.

Este crescimento explosivo da dívida pública é evitado pela regra de ‘prudência financeira’ citada anteriormente, ou seja, o governo não poderá fazer Política Fiscal expansiva quando o estoque da dívida superar 40% da renda agregada da economia, comprometendo-se com superávits primários até que se reduza a parcela deste estoque que superar este percentual.

Em economias ‘reais’ o resultado deste processo de endividamento explosivo tem sido a estagnação econômica, pois a tendência de crise financeira do setor público não pode prosseguir indefinidamente, conduzindo à reestruturação do ‘perfil’ ou do estoque desta dívida.

4 - SIMULAÇÕES PARA DIFERENTES REGRAS DE GASTOS PÚBLICOS

O desempenho da economia foi avaliado para três diferentes regras para expansão dos gastos do governo²³: ‘lenta’ expansão dos gastos corresponde ao valor $PFL = 1.01$, ‘média’ expansão $PF = 1.04$ e de ‘rápida’ taxa de expansão $PFR = 1.1$. Esta separação foi estabelecida *a priori*, tendo a taxa PF como referência para comparação, uma vez que corresponde ao valor estabelecido no modelo MKS original (CAVALCANTI, 2002) e nos artigos subseqüentes (CAVALCANTI 2003, CAVALCANTI e SANTOS 2005). Desta forma, a regra PF representará a estrutura de referência, e serão avaliadas as Políticas alternativas de redução e aceleração do ritmo de expansão dos gastos.

Qualquer que seja o ritmo de expansão dos gastos, a dívida do governo e o nível de emprego apresentam trajetórias correlacionadas, mas a intensidade e o *timing* dos efeitos é marcadamente diferenciado, de acordo com os valores do parâmetro.

Assim, enquanto expande-se o emprego, o Governo pode manter seus gastos, com crescimento meramente “vegetativo”, permitindo à crescente arrecadação tributária gerar superávits orçamentários para reduzir progressivamente o estoque de dívida pública. A redução neste estoque de Dívida é variável com o ritmo de expansão de gastos do governo, sendo mais intenso, como esperado, para o parâmetro $PFL=1.01$, pois o Governo restringe a intensidade dos seus gastos neste caso. A redução do estoque da dívida e a crescente receita tributária flexibilizam a restrição

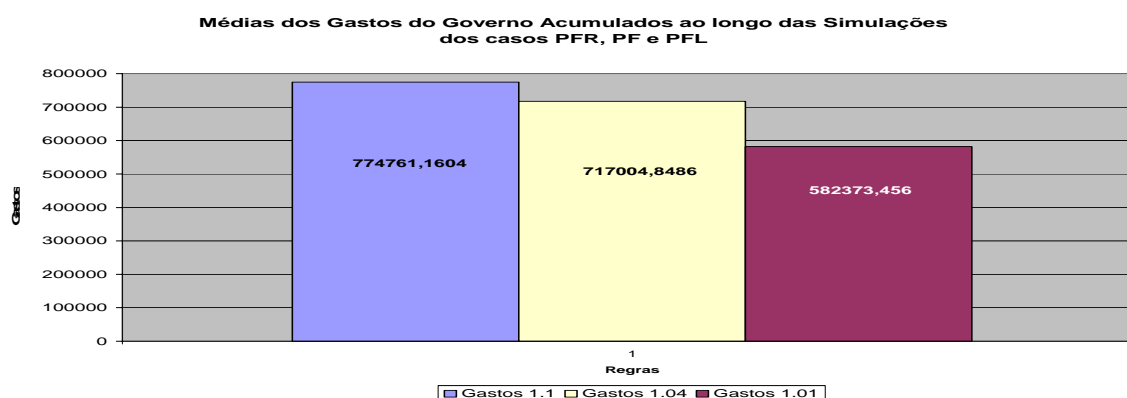
²³ Como usual em modelos desta classe, os períodos iniciais foram excluídos de todas as simulações, para permitir que todas as variáveis do modelo tenham sido integralmente determinadas endogenamente, abandonando-se as “condições iniciais” dos primeiros 20 períodos e analisando-se os demais 100 períodos. No texto, portanto, o primeiro período analisado corresponde ao vigésimo primeiro da simulação completa.

financeira do Governo, permitindo aos gastos públicos recuperarem o espaço perdido durante o último período de elevado endividamento público.

As trajetórias para a Dívida Pública e taxa de desemprego são semelhantes no formato, mas diferem nas magnitudes.

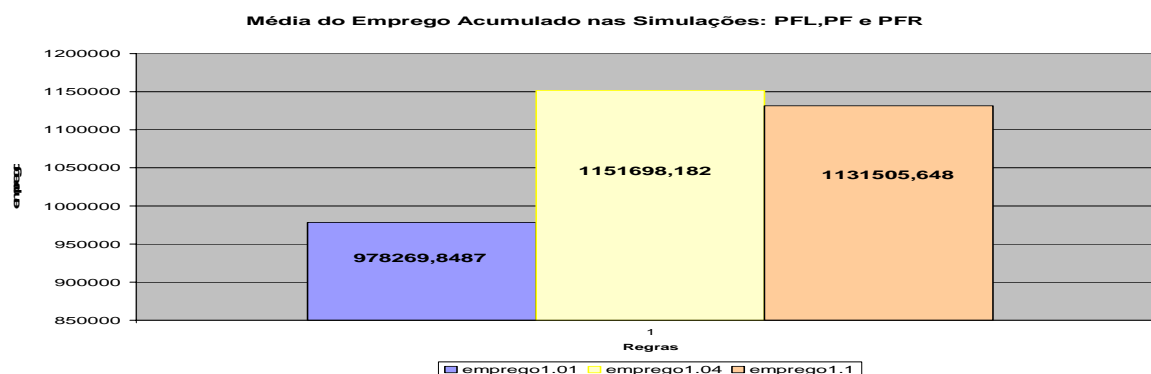
- a) na regra **PFR = 1.1** a Dívida é superior, e a taxa de desemprego inferior, à regra **PFL = 1.01**, durante (praticamente) todos os períodos das simulações;
- b) a regra **PF** exibe dívida 7,5% menor, gastos 10% menores e emprega 1,7% mais que a regra **PFR** (no acumulado das simulações).

GRÁFICO 01



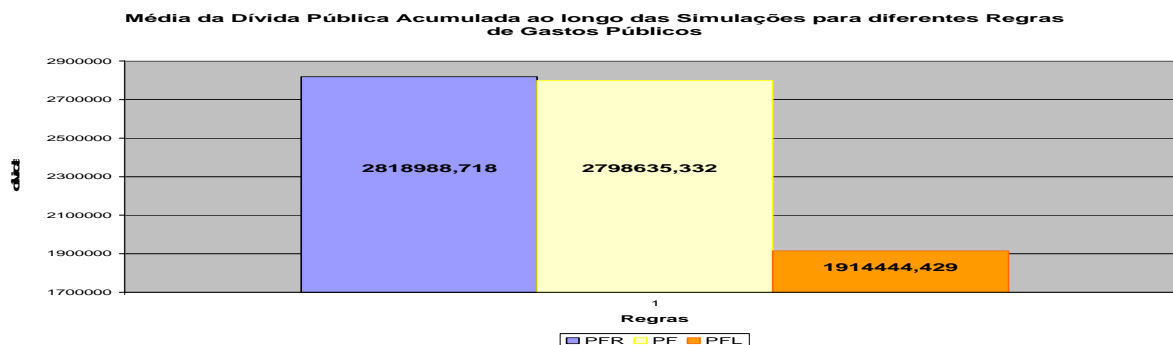
- c) Comparando-se com a regra **PFL=1.01**, emprega-se 15% a mais, em média, quando o Governo eleva os gastos em 31% na regra **PFR = 1.1**; em taxa, o desemprego é 25% menor;

GRÁFICO 02



- d) quando o Governo gasta mais rapidamente (PFR) a Dívida é 47% superior ao ritmo de gastos lento (PFL).

GRÁFICO 03



A crise econômica é identificada pela “quebra” na riqueza financeira, cujo momento de reversão é inevitável²⁴, tem sua trajetória específica sensível às variações nas regras de gastos do Governo. Desta forma, regras de expansão dos gastos mais “suaves” (tais como a **PF** e **PFL**) não se diferenciam (estatisticamente), mas quanto maiores os níveis de gastos do Governo e a rapidez em que se expandem (como no caso **PFR**), menor será a magnitude da riqueza acionária (em média, 10%), principalmente após a reversão cíclica.

GRÁFICO 04

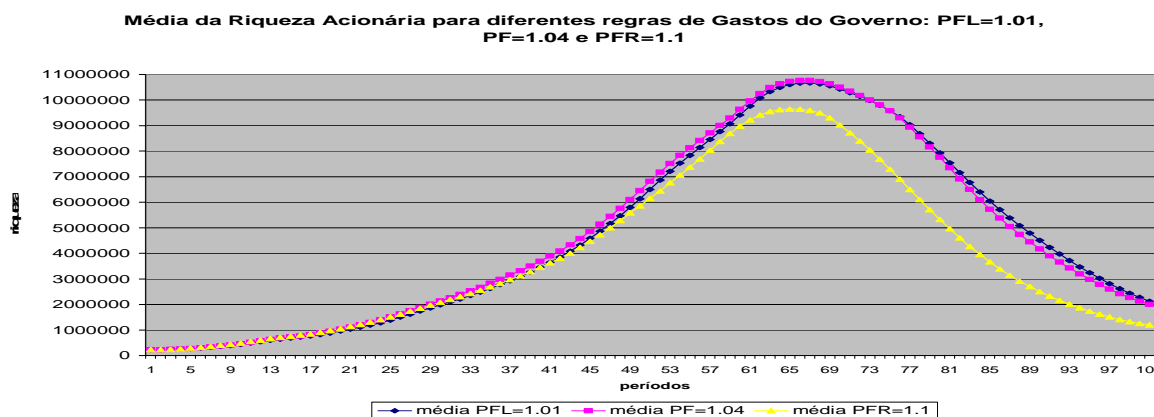
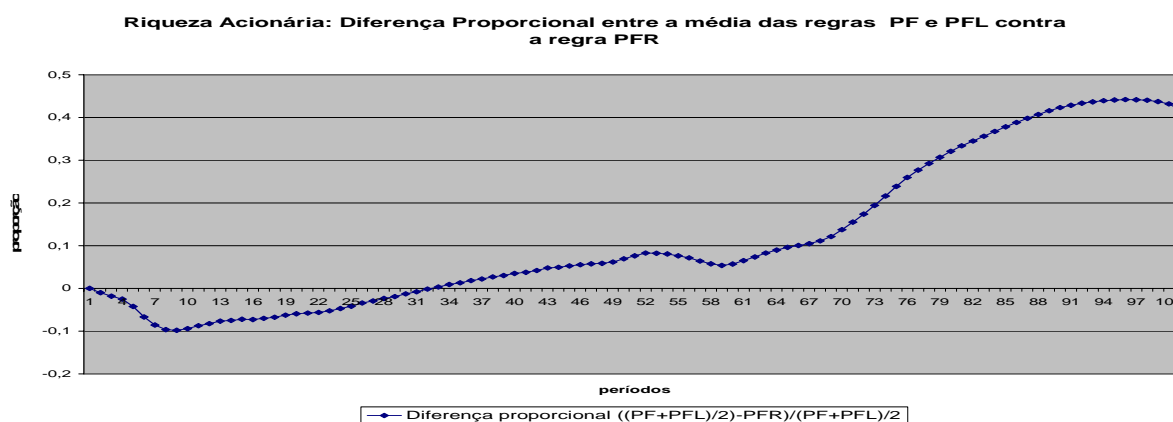


GRÁFICO 05

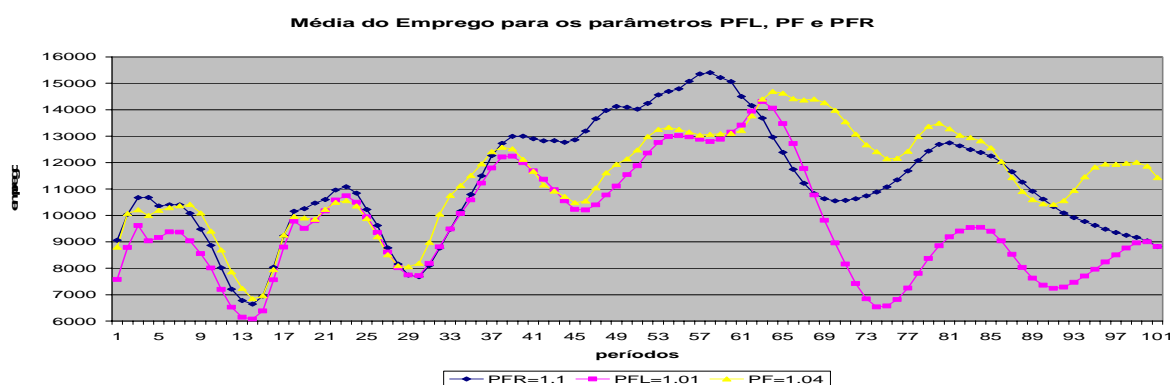


O período médio desta reversão, entretanto, não é estatisticamente distinto (65 e 67 para as regras **PFR** e **PF**, respectivamente).

²⁴ CAVALCANTI FILHO, 2002.

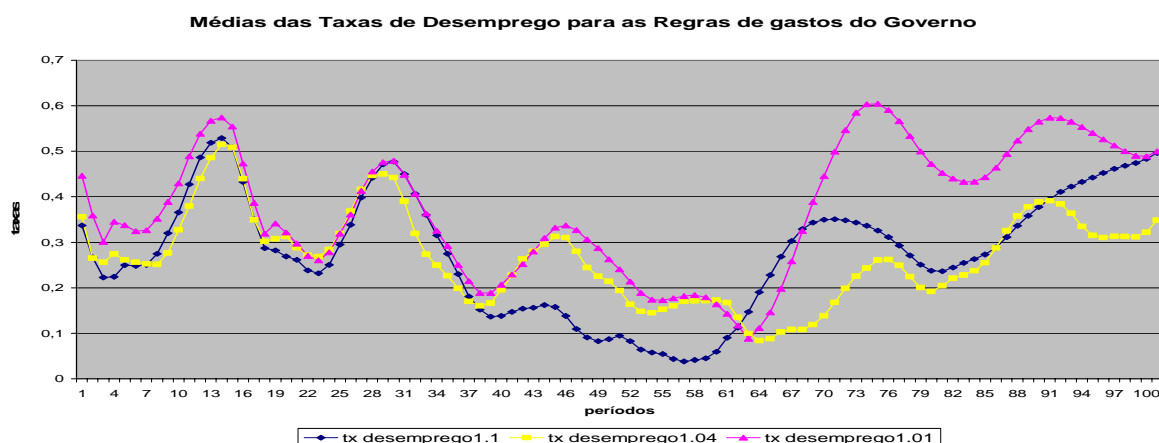
A maior defasagem entre o período de reversão cíclica do emprego (57 para **PFR=1.1**, 63 para **PF=1.01** e 64 para **PF=1.04**) não se manifestou na dívida pública e na riqueza financeira. Quando ocorre a reversão do emprego, o estoque de dívida pública encontra-se em fase decrescente, tendendo a anular-se mesmo quando as regras **PFR** e **PF** estavam em vigor, o que permite ao Governo realizar sua Política Fiscal anticíclica rápida e intensa, impedindo que as taxas de desemprego se tornassem tão elevadas quanto na regra **PFM**.

GRÁFICO 06



Entretanto, a elevação na taxa de desemprego, no caso **PFR**, é superior a do caso **PF**, quando ocorre a reversão. Esta situação decorre das menores taxas de desemprego durante o *boom* econômico (pré-crise) no caso **PFR**, bem como do maior nível de endividamento público, o qual tende a impedir o gasto público no período da crise econômica²⁵.

GRÁFICO 07



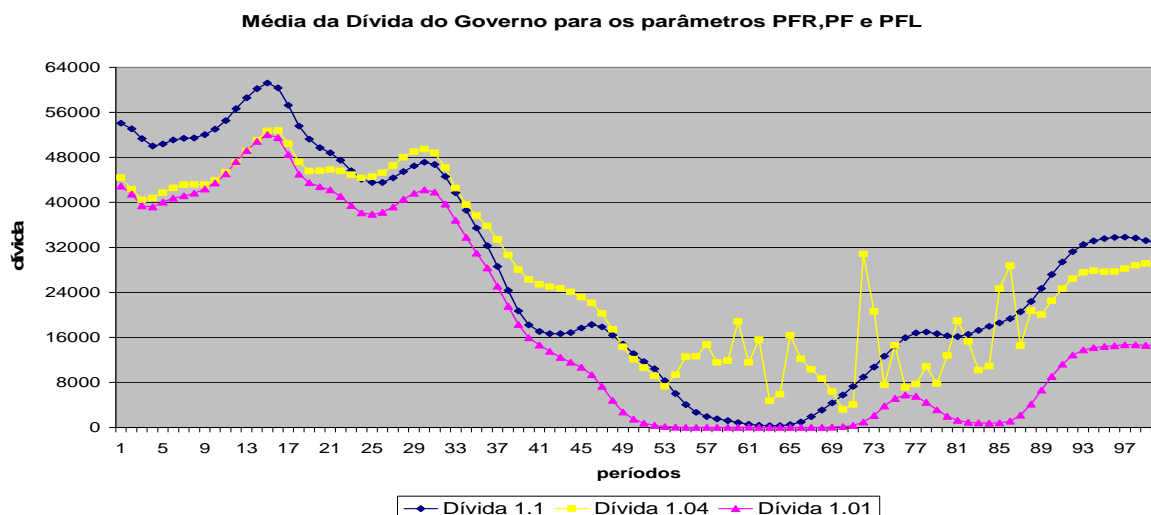
Quando ocorre a crise econômica, a piora orçamentária faz a dívida alcançar níveis elevados para os casos **PF** e **PFR**, o que tenderá a restringir a ação da Política Fiscal anticíclica, uma vez que não apenas o Governo se vê impedido de expandir os Gastos (de fato é levado a reduzi-lo aos

²⁵ Seja porque o emprego público já se encontra no limite máximo aceitável nesta economia (correspondentes a 8% da PEA), ou porque a Dívida superou o “teto” de 40% da Renda Nacional, a Política Fiscal não pode ser utilizada além deste ponto, apesar do desemprego superar os 10% da PEA.

níveis mínimos “vegetativos”), como qualquer superávit deve ser integralmente utilizado para abater o estoque de dívida.

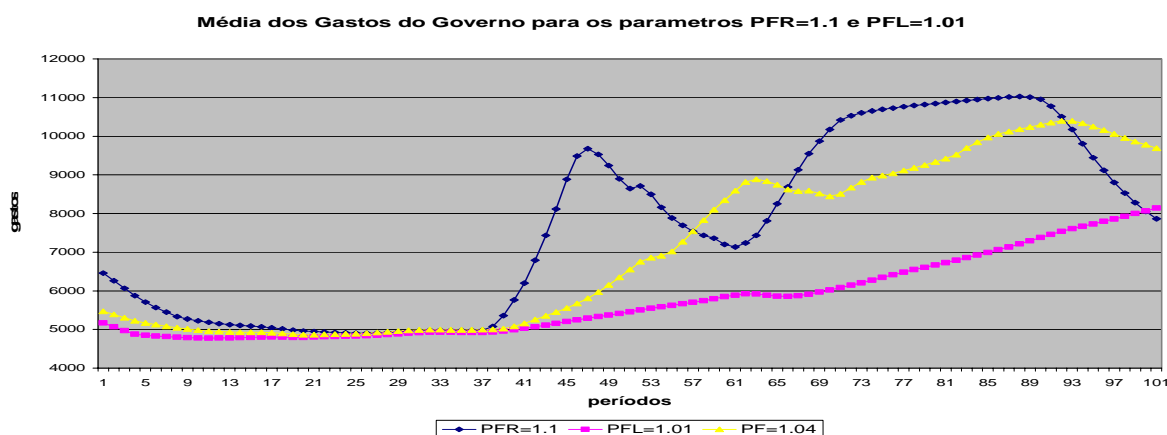
Apesar das restrições, o desempenho do emprego é pior quando a Política Fiscal adota a regra **PFL=1.01**, pois não há impulso suficiente para impedir o crescimento das taxas de desemprego.

GRÁFICO 08



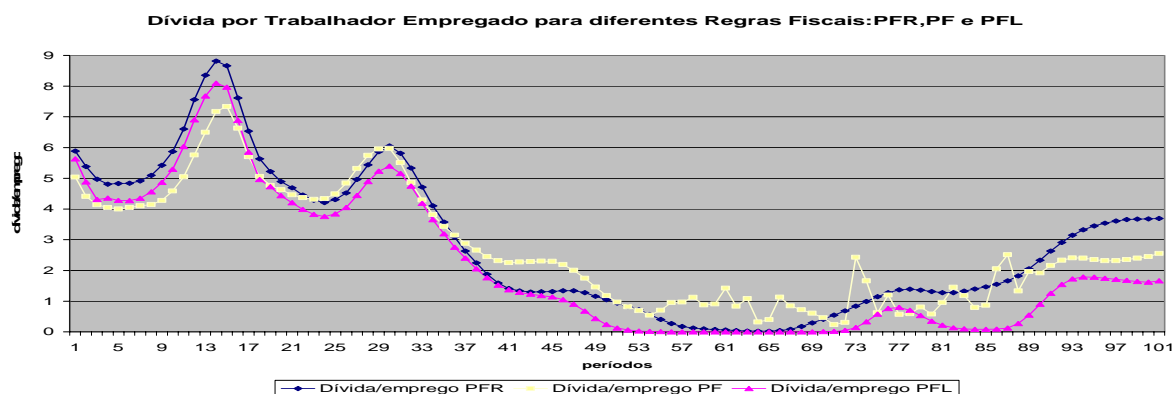
O mesmo não ocorre no caso **PFL**, uma vez que praticamente não houve Política Fiscal significativa e, portanto, o endividamento público permanece em níveis reduzido por longo tempo, apesar da forte redução no emprego.

GRÁFICO 09



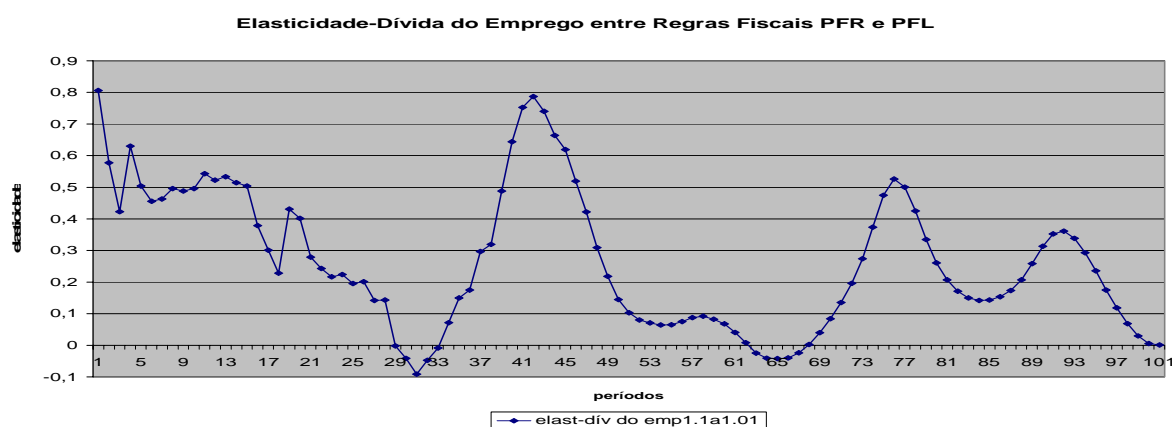
Quando se calcula quanto cada emprego representou em termos do endividamento público, percebe-se que não há uma resposta única sobre qual regra de expansão fiscal é preferível. O endividamento médio é maior, em todos os períodos das simulações, para a regra fiscal **PFR** e, em geral, é menor na regra **PFL**.

GRÁFICO 10



Um cálculo da elasticidade do emprego, frente à variações na dívida pública, entre as regras fiscais **PFR** e **PFL** permite perceber que uma Política Fiscal mais ativa gera, proporcionalmente, (cinco vezes, em média) mais dívida que emprego. Entretanto, como se trata de análise macro e não apenas microeconômica, este cálculo relativo não deve ser avaliado independentemente dos valores absolutos, pois os menores valores desta elasticidade ocorrem exatamente quando a magnitude da dívida pública é desprezível, qualquer que seja a regra fiscal. De qualquer forma, esta é uma medida que não deve ser desprezada na avaliação de políticas alternativas.

GRÁFICO 11



Em termos dos gastos governamentais, a elasticidade do emprego cresce, alcançando o valor médio de 0,72. Entretanto, permanece válido que o Governo precisará expandir seus gastos proporcionalmente mais que o acréscimo observado no emprego, excetuando-se a fase inicial de recuperação da atividade econômica. Nesta fase, pequenos acréscimos nos gastos governamentais geram, proporcionalmente, mais empregos, pois a magnitude da elasticidade supera a unidade.

GRÁFICO 12



5 – CONCLUSÕES DOS RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

Os resultados teóricos de maior generalidade obtidos a partir do modelo MKS são:

i) a independência entre a ocorrência do ciclo e a mudança estrutural motivado por inovações tecnológicas, confirma os resultados de POSSAS (1987) quanto a ser o ciclo uma propriedade de uma estrutura estável, associada à dinâmica da demanda efetiva;

ii) a associação entre ciclo e instabilidade estrutural na órbita financeira, por meio do comportamento instável da riqueza financeira e seu impacto sobre o nível e a distribuição setorial da renda e do emprego. Confirmam-se, assim, os resultados de CAVALCANTI FILHO (2002).

Isto significa que a estrutura financeira e monetária da economia capitalista possui, como propriedade agregada robusta a “choques”, o fenômeno do ciclo econômico. Este ciclo possui natureza financeira e, portanto, escolhas quanto às formas de financiamento do Governo afetam as trajetórias do emprego, renda, arrecadação tributária, gasto e dívida pública.

Verificou-se, através das simulações computacionais que:

- a) dada a estrutura tributária definida no modelo (alíquotas de impostos sobre as fontes de rendimento), as variações especificadas na regra de determinação dos gastos públicos não alteraram o padrão cíclico da trajetória econômica;
- b) ritmos **PF** e **PFL** de expansão dos gastos públicos determinam trajetórias semelhantes (período de reversão e magnitude) para a riqueza acionária, ao contrário do ritmo **PFR**, o qual gera menor expansão acionária, antes e após a reversão cíclica.;
- c) rápido ritmo expansivo (**PFR**) nos gastos públicos impulsiona apenas levemente o crescimento na fase ascendente do ciclo, pois não há necessidade da Política Fiscal ser utilizada recorrentemente nesta fase. Entretanto, provoca elevação no déficit público, provocando o crescimento da dívida e antecipando a crise econômico-financeira;
- d) na fase de contração cíclica, os elevados níveis de gastos públicos (da regra **PFR=1.1**) permitem à Política Fiscal combater o desemprego cíclico, evitando-se as taxas de desemprego extremamente elevadas da regra **PFM = 1.01**.

- e) Comparando-se à regra **PF**, conclui-se que a regra **PFR** gera mais empregos no período do *boom*, mas é menos benéfica na fase de contração cíclica.
- f) a regra fiscal intermediária (**PF=1.04**) mostrou-se preferível aos casos extremos (**PFR** e **PFL**).

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI Fº, P. F. M. B.. “Existência, Dualidade e Instabilidade Estrutural: um programa de pesquisa Minsky-Keynes-Schumpeteriano” in *Anais do VII Encontro Nacional de Economia Política*, Curitiba/maio de 2002^a

_____, *Ciclo Econômico e Instabilidade Estrutural: Um Modelo Evolucionário Multissetorial Minsky-Keynes-Schumpeteriano*. Tese de Doutorado em Teoria Econômica. Rio de Janeiro: Instituto de Economia da UFRJ. 2002^b.

_____. CICLO E INSTABILIDADE ESTRUTURAL: Um Modelo Evolucionário para a Hipótese de Fragilidade Financeira Minskyana. Recife. V Encontro de Economistas de Língua Portuguesa, 5 - 7 de novembro de 2003.

_____. Risco de Iliquidez e Decisão de Investimento: um modelo minskyano. Anais do X Encontro da Sociedade de Economia Política. Campinas-SP: 2005.

CAVALCANTI Fº, P.F.M.B; SANTOS, L.K. DESEMPREGO E DÍVIDA PÚBLICA: há um *trade-off* na Política Fiscal?. Anais do Encontro da Associação Brasileira de Economia do Trabalho. Recife. Dezembro de 2005.

KEYNES, J. M. “The General Theory of Employment, Interest and Money” in *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, vol VII. London: The MacMillan Press, 1973.

LORDON, F., Endogenous structural change and crisis in multiple time-scales growth model. *Journal of Evolutionary Economics*, Nº 7, pp.1-21, 1997.

MINSKY, H., *John Maynard Keynes*. New York: Columbia University Press.1975

MOLLO, M. L. R., Instabilidade do capitalismo, incerteza e papel das autoridades monetárias: uma leitura de Minsky. *Revista de Economia Política*, vol. 8, No. 1, pp. 100-123, jan/mar 1988.

OREIRO, J. L. C. ; ONO, F. H. . Progresso Tecnológico, Distribuição de Renda e Utilização da Capacidade Produtiva: uma análise baseada em simulações computacionais. *Economia*, Niterói, v. 5, n. 1, p. 35-66, 2004.

POSSAS, M., KOBLITZ, A. *et al.* Um Modelo Evolucionário Setorial. *Revista Brasileira de Economia*, v. 55, jul/set., 2001.

STIGLITZ, J., e A. WEISS. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *American Economic Review* 71 (3), jun, 393-410. 1981.

SILVERBERG, G. Technical Progress, Capital Accumulation, and Effective Demand: A Self-Organization Model in BATTEN, D., CASTI, J. & JOHANSSON, B. **Economic Evolution and Structural Adjustment**. Berlim: Springer-Verlag.1987

VERCELLI, A. **Minsky, Keynes and the Structural Instability of a Monetary Economy**. (Provisional Draft). 1998