

**LUIS ALBERTO PELICIONI**

**INVESTIMENTO E EXPECTATIVAS DE POLÍTICA  
MONETÁRIA NO CONTEXTO DO REGIME DE  
METAS PARA A INFLAÇÃO**

Belo Horizonte, MG  
UFMG/Cedeplar  
2007

Luís Alberto Pelicioni

# **INVESTIMENTO E EXPECTATIVAS DE POLÍTICA MONETÁRIA NO CONTEXTO DO REGIME DE METAS PARA A INFLAÇÃO**

Dissertação apresentada ao curso de mestrado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Flávio C. Resende

Belo Horizonte, MG  
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional  
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG  
2007

## Folha de Aprovação

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	1
2 PRINCÍPIOS GERAIS DO PÓS-KEYNESIANISMO .....	5
2.1 Demanda Efetiva .....	6
2.2 Incerteza .....	8
2.3 Economia Monetária .....	12
2.4 Moeda, Preferência pela Liquidez e Taxa de Juros .....	16
2.5 Circuito Finance-Investimento-Poupança-Funding .....	20
2.6 Política Econômica .....	27
3 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA TEORIA <i>MAINSTREAM</i> .....	31
3.1 Monetaristas .....	31
3.2 Novos-Clássicos .....	34
3.3 Novos-Keynesianos .....	38
3.4 Inconsistência Temporal de Políticas Discricionárias, Reputação e Delegação .....	40
3.5 A política de Metas para a Inflação .....	47
4 MODELO DE INVESTIMENTO .....	54
4.1 O Acelerador do Investimento .....	55
4.2 Taxa Real de Juros .....	56
4.3 Crédito .....	57
4.4 Política Monetária e Incerteza .....	58
5 Metodologia .....	68
5.1 <i>Dummy Piece-Wise</i> .....	68
5.2 Dados em Painéis .....	70
5.3 Séries Temporais .....	80
5.3.1 Estacionariedade .....	83
5.3.2 Teste de Estacionariedade .....	84
5.3.3 Cointegração .....	87
6 RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES .....	89
6.1 Resultados da Estimação em Dados em Painéis .....	89
6.2 Resultados da Estimação do Modelo de Séries Temporais para o Brasil .....	95
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	108

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 4.1 – Comportamentos da Autoridade Monetária – Abordagem <i>Mainstream</i> ..	63
FIGURA 5.1 – <i>Dummy Piece-Wise</i> .....	69
QUADRO 5.1 – Teste ADF .....	86
TABELA 6.1 – Estimação OLS de Efeitos Fixos .....	90
TABELA 6.2 – Estimação GLS de Efeitos Aleatórios .....	90
TABELA 6.3 – Teste Breusch e Pagan .....	91
TABELA 6.4 – Teste de Wald modificado .....	92
TABELA 6.5 – Teste de Wooldridge para autocorrelação entre painéis .....	92
TABELA 6.6 – Estimação do Modelo – FGLS .....	93
TABELA 6.7 – Testes de Raiz Unitária (ADF) – Séries em Nível .....	96
TABELA 6.8 – Testes de Raiz Unitária (ADF) – Séries em Primeira Diferença .....	97
TABELA 6.9 – Resultados da Regressão – Mínimos Quadrados Ordinários .....	99
TABELA 6.10 – Teste Breusch – Pagan / Cook-Weisberg para Heterocedasticidade .....	99
TABELA 6.11 – Teste W de Normalidade dos Erros de Shapiro-Wilk .....	99

## RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi analisar a relação entre política monetária e investimento no contexto do regime de metas para a inflação levando-se em conta os diferentes paradigmas teóricos preconizados pelas abordagens *mainstream* e pós-keynesiana. Para tanto, uma equação de investimento foi estimada utilizando-se a metodologia de dados em painéis para 17 países que adotam o sistema de metas para a inflação, contemplando entre as variáveis explicativas uma *proxy* (diferença do índice de preços) para as expectativas correntes de política monetária. Uma variável *dummy piece-wise* foi introduzida no modelo com o objetivo de testar a hipótese de quebra estrutural no coeficiente da variável *proxy* e de analisar o efeito das expectativas de política monetária sobre o investimento após a adoção do regime de metas para a inflação. Os resultados sugerem uma correlação negativa entre expectativas correntes de política monetária restritiva e investimento corrente após a adoção do sistema de metas para a inflação. Outra equação de investimento foi estimada, em particular para o caso do Brasil, utilizando-se a metodologia de séries temporais, cujos resultados encontrados foram similares aos da equação anterior. Tais resultados corroboram com a abordagem pós-keynesiana.

Palavras-Chave: metas de inflação, política monetária, investimento.

## **ABSTRACT**

The main purpose of this dissertation was analyse the relation between monetary policy and investment in the context of the inflation target system taking into account the different theoretical paradigms emphasized by mainstream and post-keynesians approaches. An investment equation was estimated using the panel data methodology to seventeen countries that adopt inflation target system, and a proxy for current expectations about monetary policy was adopted as one of the independent variables of the equation. A dummy piece-wise variable was inserted to test structural break hypothese on the coefficient of the proxy variable after the inflation target system implementation. The results highlight that a negative correlation between current expectation of restrictive monetary and current investment rose after the inflation target system implementation. An specific time series investment equation for the Brazilian economy was estimated. These results support the post-keynesian approach.

Key-Words: inflation target, monetary policy, investment.

## 1 – INTRODUÇÃO

A presente dissertação tem o objetivo precípua de estudar a relação entre o investimento agregado e a formação de expectativas de política monetária pelos agentes econômicos, expectativas essas que seriam decorrentes do comportamento do nível de preços da economia.

Os efeitos da política monetária sobre o investimento no contexto do regime de metas para a inflação são distintos quando se enfoca o referencial teórico ortodoxo e o heterodoxo (Resende e Lima, 2007). O presente trabalho procurará verificar qual desses referenciais teóricos seria o mais adequado para explicar os efeitos da política monetária sobre o investimento.

Na abordagem pós-keynesiana, o mundo econômico é permeado pela incerteza em relação ao devir, o futuro é incerto e, nesse contexto, a moeda apresenta um papel de relevância nas decisões de investir dos agentes econômicos. A moeda, por ser um ativo líquido por excelência, pode ser retida como defesa ao futuro incerto. Diante de um cenário desconhecido, os agentes econômicos agem com base em expectativa subjetivas, e, como as mesmas são sujeitas a erros, o conjunto das ações tomadas pelos agentes pode conduzir à volatilidade do investimento e à instabilidade do produto da economia. Em momentos de incerteza e de baixo grau de confiança nas expectativas (subjetivas), a decisão de investir pode ser comprometida, pois, os agentes econômicos podem preferir a liquidez da moeda, retendo-a, o que implicaria um vazamento de recursos financeiros do circuito renda-gasto, inibindo o investimento da economia e, via efeito multiplicador, deprimindo os níveis de produto e de emprego. É nesse sentido que o compromisso da autoridade monetária em perseguir a convergência da inflação à sua meta pode implicar a correlação positiva entre o aumento do nível corrente de preços e a formação de expectativas correntes de política monetária contracionista pelos agentes econômicos. Essas expectativas, conforme explanado acima, podem deprimir a eficiência marginal do capital e o investimento corrente (Mollo, 2004; Resende e Lima, 2007).

Por outro lado, segundo a visão ortodoxa, a moeda é neutra, pelo menos no longo prazo. A moeda neutra no longo prazo seria uma das hipóteses do arcabouço teórico do sistema de metas para a inflação. A autoridade monetária, diante de uma conjuntura econômica de pressão inflacionária e, ao adotar uma política monetária contracionista, teria êxito na redução da inflação sem afetar a trajetória de longo prazo da acumulação de capital da economia. O produto no curto prazo, segundo os neoclássicos, poderia ser afetado, mas no longo prazo produto e o emprego voltariam ao seu nível natural. Segundo Lucas (1972 e 1973), políticas monetárias afetariam o produto no curto prazo somente se fossem não antecipadas e, no longo prazo, o nível do produto retornaria ao seu nível natural (curva de oferta vertical no longo prazo). Os agentes econômicos se deparariam com o problema de extração de sinal no curto prazo. Diante de uma inflação não esperada, os agentes econômicos interpretariam parte do aumento do nível geral dos preços como aumento do preço relativo dos seus produtos e aumentariam a produção. O produto no curto prazo, diante de uma inflação não esperada, varia no mesmo sentido do nível dos preços. Nas situações onde a informação é perfeita ou no longo prazo (os agentes são capazes de extrair o sinal) não haveria uma correlação entre produto e inflação. Estes mesmos argumentos seriam válidos para a correlação entre inflação e investimento.

Considerando-se o enfoque da abordagem de credibilidade de políticas monetárias, na ausência de tecnologias de comprometimento, a política monetária que busca um baixo nível de inflação não seria crível. A autoridade monetária teria um incentivo de perseguir objetivos de curto prazo, como a redução do nível de desemprego e o aumento do produto da economia, incorrendo em uma taxa de inflação maior do que a prevista *ex-ante*. Ou seja, haveria, na ausência de tecnologias de comprometimento, um viés inflacionário. Os agentes econômicos, que tomam decisões com base em expectativas racionais, esperam a reformulação da política monetária anunciada *ex-ante*, ou seja, eles esperam que a autoridade monetária trapaceie e, portanto, incorporam sob suas expectativas esse viés inflacionário. O resultado, no longo prazo, seria um nível maior de inflação e o produto da economia inalterado, ou seja, um resultado não eficiente (Kydland e Prescott, 1977; Barro e Gordon, 1983). Mesmo sob uma política de regras, a autoridade monetária poderia acionar o viés inflacionário (Barro e Gordon, 1983). Assim, não haveria uma correlação negativa entre os valores correntes do investimento e do diferencial de índice de preços.

Para contornar o problema da inconsistência temporal e do viés inflacionário, seria necessário tecnologias de comprometimento, ou seja, instrumentos que possam dirimir o poder discricionário da autoridade monetária ou que incentivem a autoridade monetária a não acionar o viés inflacionário com a adoção de políticas monetárias expansionistas. Na abordagem *mainstream*, apesar do incentivo da autoridade monetária de adotar uma política monetária expansionista, ou seja, de pretender reduzir o desemprego, a autoridade monetária deve levar em consideração os custos de implementação, pois, no longo prazo, a economia encontrar-se-á em um ponto de equilíbrio sob a taxa natural de desemprego e com o valor da inflação acima do anunciado *ex-ante*. Adicionalmente, a autoridade monetária ficará sem credibilidade decorrente da perda de reputação. Nesse sentido, se a autoridade monetária levar em conta os custos futuros decorrentes de trapacear (não implementar a política anunciada *ex-ante*), a potencial perda de reputação funcionará como uma tecnologia de comprometimento, ou seja, será um instrumento que induzirá a autoridade monetária a não trapacear e cumprir a política monetária anunciada *ex-ante* (Barro e Gordon, 1983). Nesse contexto, uma autoridade monetária sem credibilidade, assim agindo, estará buscando adquirir credibilidade. Haveria, nesse caso, uma correlação negativa entre investimento e diferencial de índice de preços, porém, essa correlação não seria entre os valores correntes da inflação e do investimento (Resende e Lima, 2007). Na ortodoxia econômica, os efeitos da política monetária sobre o investimento se verificam com defasagem temporal interna e externa. Haveria uma defasagem entre a necessidade da ação e o reconhecimento da necessidade de agir, outra entre a necessidade de agir e a ação e por último, entre a ação e seus efeitos (Friedman, 1968). Adicionalmente, o investimento corrente não depende das conjecturas sobre o nível da demanda agregada futura, formadas num contexto de expectativas não ergódicas. Isto é, de acordo com a corrente ortodoxa, os agentes não precisam conjecturar sobre eventos econômicos futuros, visto que já conhecem previamente a distribuição de probabilidades de tais eventos. Os agentes maximizam suas funções de utilidade e os efeitos do anúncio de uma determinada política monetária sobre o investimento se concretizarão em função dessa maximização.

Estimou-se, no presente trabalho, um modelo de investimento utilizando-se a metodologia de dados em painéis para 17 países, contemplando entre as variáveis

explicativas uma *proxy* (diferença do índice de preços) para as expectativas de política monetária. Uma variável *dummy piece-wise* foi introduzida no modelo com o objetivo de testar a hipótese de quebra estrutural do coeficiente da variável *proxy* após a adoção do regime de metas para a inflação. Objetivou-se também, com este procedimento, analisar o efeito das expectativas de política monetária sobre o investimento após a implementação do citado regime de metas. A soma do coeficiente estimado da *proxy* com o coeficiente estimado da *dummy piece-wise*, se negativa, implica a aderência da visão pós-keynesiana, que espera uma correlação contemporânea positiva entre o investimento e expectativas de política monetária contracionista. Por outro lado, se positiva, implica a aderência da visão ortodoxa, que não espera uma correlação contemporânea positiva entre o investimento e expectativas de política monetária contracionista. Ter-se-ia, portanto, um teste de aderência das hipóteses da ortodoxia e da heterodoxia econômicas. Além da estimação da equação de investimento através dos dados em painéis, uma equação de investimento foi estimada, em particular para o Brasil, utilizando-se a metodologia de séries temporais. Nesse caso, as variáveis contempladas no modelo permaneceram as mesmas, alterando-se apenas a metodologia.

A dissertação conta com essa breve introdução e mais seis capítulos. O capítulo 2 e o capítulo 3 apresentam um arcabouço teórico das teorias pós-keynesiana e do *mainstream*, respectivamente. O capítulo 4 desenvolve um modelo teórico de investimento. Ademais, o modelo também engloba a relação entre investimento e expectativa de política monetária (através da *proxy* diferencial de índice de preços e da *dummy piece-wise*). A seguir, no capítulo 5 serão abordados os aspectos metodológicos mais importantes para a estimação da função de investimento, tais como a metodologia dos dados em painéis e de séries temporais. No capítulo 6, serão apresentados os resultados das estimações do modelo de investimento. Por último, as considerações finais.

## **2 - PRINCÍPIOS GERAIS DO PÓS-KEYNESIANISMO**

Na obra Teoria Geral do Emprego, do juro e da Moeda, Keynes indicou expressamente a rejeição de alguns axiomas clássicos, entre eles o axioma da neutralidade da moeda. Para Keynes, a moeda não seria neutra nem no curto e nem no longo prazo. Não haveria pré-conciliação de desejos e a possibilidade econômica do entesouramento implicaria uma demanda efetiva abaixo da oferta agregada de pleno emprego. A decisão de investir seria baseada em expectativas, e o futuro não seria matematicamente calculável. Na economia não haveria uma distribuição de probabilidades conhecida para eventos futuros. Assim, o entesouramento de recursos líquidos seria passível de ocorrer (MOLLO, 2004).

O modelo clássico considera que as forças de mercado tendem a equilibrar a economia no pleno emprego. Com a economia funcionando em um nível de atividade tal que o produto corresponde ao produto de pleno emprego, a quantidade de moeda somente afetaria o nível dos preços e salários nominais. Variáveis reais como emprego, produto e preços relativos não seriam afetados pela política monetária. Seria a hipótese da neutralidade da moeda. A demanda agregada não seria um fator determinante do nível do produto, seria válida a lei de Say – “a oferta cria a sua própria procura”. Para a validade da lei de Say, o modelo clássico considerava que toda a renda recebida pelas famílias seria gasta em bens e serviços. Não haveria vazamento no circuito renda-gasto. A moeda seria apenas um instrumento para tornar práticas as transações. O valor da renda gerada na economia seria exatamente gasto na aquisição de bens e serviços. A poupança financeira gerada seria canalizada para os gastos com o investimento, onde o equilíbrio resultante dos fundos de poupança e da demanda por investimento forneceria a taxa de juros de equilíbrio. A taxa de juros seria uma variável real determinada pelas preferências intertemporais dos indivíduos (determina a proporção entre consumo e poupança) e pela produtividade marginal do capital. A taxa de juros não seria afetada por variáveis nominais e, portanto, passível de ser influenciada pela política monetária (LOPES, L.M. e VASCONCELLOS, M.A.S., 2000; MOLLO, 2004).

Além da neutralidade da moeda, Keynes procurou também derrubar outros dois axiomas clássicos, o axioma da substituição bruta, segundo o qual todos os bens seriam

substitutos para todos os outros bens, e o axioma de um ambiente econômico *ergódico*, segundo o qual os eventos econômicos futuros poderiam ser previstos com confiabilidade através do estudo dos dados econômicos passados. Para Keynes e pós-keynesianos, a moeda importa tanto no curto quanto no longo prazo. A moeda afeta as decisões empresariais e os resultados do produto e do emprego. O sistema econômico se moveria através do tempo unidirecionalmente, ou seja, o tempo como ele é (tempo histórico), de um passado irrevogável para um futuro incerto e estatisticamente imprevisível. Contratos denominados em termos de moeda são inerentes às instituições em uma economia empresarial onde prevalece a incerteza. A moeda possuiria duas características de elasticidade que a diferenciariam dos demais ativos. Ela teria uma elasticidade produção negligenciável, ou seja, a moeda não seria facilmente reproduzível; e elasticidade substituição negligenciável, isto é, os bens produzíveis não seriam substitutos da moeda como reservas de valor (iliquidez). O desemprego, ao invés do pleno emprego, seria o resultado normal em qualquer sistema econômico moderno e capitalista (DAVIDSON, 1994).

## 2.1 – Demanda Efetiva

A lei de Say preconizava que a procura pelos produtos de uma economia seria igual ao somatório da remuneração dos fatores de produção (oferta agregada). Ou seja, ter-se-ia a identidade [demanda agregada] = [oferta agregada]. Supondo-se a função da demanda agregada como  $D = D(N)$  e da oferta agregada como  $Z = Z(N)$ , onde  $N$  é o volume do emprego da economia, a lei da Say dizia que  $D(N) = Z(N)$  para todos os valores de  $N$ . Ou seja, “a oferta cria a sua procura”. Não ocorreriam deficiências de demanda na economia clássica (KEYNES, 1982). Conforme Keynes (1982, p.34):

*“Levando em conta certas condições da técnica de recursos e de custo dos fatores por unidade de emprego, tanto para cada firma individual quanto para a indústria em conjunto, o volume do emprego depende do nível de receita que os empresários esperam receber da correspondente produção. Os empresários, pois, esforçam-se por fixar o volume de emprego ao nível em que esperam maximizar a diferença entre a receita e o custo dos fatores”.*

Keynes negava a identidade  $Z(N) = D(N)$  como um caso geral no funcionamento de uma economia. Para Keynes, a situação normal em uma economia capitalista e moderna seria uma deficiência da demanda, ou seja, a demanda agregada inferior à oferta agregada de pleno emprego, embora admitisse a possibilidade da igualdade como um caso particular. O volume de emprego da economia em muito dependeria do investimento a ser efetuado e este, por sua vez, dependeria das expectativas dos empresários acerca dos rendimentos que seriam concretizados em um “futuro incerto e vago”, do preço de oferta corrente do capital e do complexo de taxa de juros. O investimento poderia ficar aquém do necessário para garantir um nível de produto de pleno emprego.

Conforme Keynes (1982, p.34):

*“Dessa maneira, se para determinado valor de  $N$  o produto esperado for maior que o preço da oferta agregada, isto é, se  $D$  for superior a  $Z$ , haverá um incentivo que leva os empresários a aumentar o emprego acima de  $N$  e, se for necessário, a elevar os custos disputando os fatores de produção entre si, até chegar ao valor de  $N$  para o qual  $Z$  é igual a  $D$ . Assim, o volume de emprego é determinado pelo ponto de intersecção da função da demanda agregada e da função da oferta agregada, pois é neste ponto que as expectativas de lucro dos empresários serão maximizadas. Chamaremos demanda efetiva o valor de  $D$  no ponto de intersecção da função da demanda agregada como o da oferta agregada”.*

Conforme Keynes (1982, cap 3),  $D = D1 + D2$ , onde  $D1$  corresponde aos gastos que são função da renda corrente, enquanto  $D2$  são os gastos que não dependem da renda corrente.  $D1$  corresponde aos gastos com consumo. Estes são menores do que a renda e são uma função estável desta. A proporção da renda que é gasta com consumo depende da propensão marginal a consumir da sociedade, que, por sua vez, é maior do que zero e menor do que a unidade. De outro lado,  $D2$  são todos os gastos que não são estáveis em relação à renda corrente, como é o caso do investimento. Este depende das expectativas não ergódicas dos empresários sobre o retorno do investimento e da taxa de juros corrente (Davidson, 1999).

A teoria clássica requer que as despesas planejadas que não sejam relacionadas à renda corrente e ao emprego sejam nulas, ou seja,  $D2 = 0$ . Nesse caso, ter-se-ia que  $(D1 + D2) = D = Z = D1 + 0 = D1 = Z(N)$ , para todos os valores de  $N$ .

Se a poupança, dada por  $Z - D1$ , causasse o investimento, então ter-se-ia que,  $D = D1 + D2 = D1 + (Z - D1) = Z$ . Ou seja, se  $D2$  for igual à poupança planejada, a demanda agregada seria igual à oferta agregada (pleno emprego). Para Keynes,  $D = D1 + D2$  poderia ser inferior a  $Z$ , pois,  $D2$ , que corresponderia aos gastos com investimento, não seria função do emprego e dependeria das expectativas com relação ao cenário econômico do futuro, podendo, assim,  $D2$  ser menor que  $Z - D1$  e a economia se equilibrar abaixo do pleno emprego.

Para assegurar que a identidade acima ( $D2 = Z - D1$ ) não seja o caso geral:

*“Keynes argumentou que o futuro econômico era incerto, no sentido de que este não poderia nem ser conhecido com antecedência e nem ser estatisticamente prognosticado através da análise de sinais dos preços de mercado passados e correntes” (Davidson, 1999). Ou seja, “em um mundo incerto (não ergódico), os lucros futuros, a base para gastos correntes  $D2$  com investimento, não podem ser previstos de forma confiável a partir das informações de mercado existentes e nem ser determinados endogenamente através da função de poupanças planejadas ( $Z - D1$ ). As despesas de investimento dependem de expectativas não-ergódicas (expectativas decorrentes do “animal spirits”, como Keynes definiu)” (Davidson, 1999).*

## **2.2 – Incerteza**

A decisão de investir em uma economia monetária de produção como a definida por Keynes envolve os conceitos de incerteza e de expectativas. Os empresários não conhecem o que virá no futuro e suas decisões são tomadas em função do que esperam, ou seja, das suas expectativas (dadas as informações disponíveis no momento). O processo produção não é instantâneo, existe uma lacuna temporal entre o momento da decisão de produzir e o momento em que surgem os resultados financeiros. Os pós-keynesianos consideram a importância da temporalidade do processo de decisão empresarial como elo de ligação de conceitos fundamentais como moeda, incerteza e expectativa. Em uma economia monetária, o tempo é unidirecional, flui do passado para o futuro, conceito comumente denominado pela escola pós-keynesiana de tempo histórico. A decisão de investir visa obter dinheiro (lucro monetário), e ao longo do tempo ocorrem fluxos de custos e de receitas financeiras inseridos no contexto da análise de viabilidade pelos empresários. Esses fluxos não são conhecidos com detalhes no presente, são fluxos esperados e efetivados ao longo

do tempo. O resultado da produção demanda tempo, o qual é unidirecional e irreversível, o futuro é incerto e vago, inclusive passível de ocorrência de eventos cruciais, como definido por Schakle, ou seja, eventos inesperados que possibilitam impactos negativos ou positivos sobre os resultados e que mudam as condições iniciais a partir dos quais eles ocorreram. Uma decisão crucial primordial na economia seria o investimento. Assim, não se conhecendo o devir, as decisões definidas hoje serão passíveis de desapontamento amanhã. A decisão tomada hoje não poderá ser revisada no futuro sem custos (AMADO,2000; DAVIDSON, 1994).<sup>1</sup>

A incerteza desempenha um papel chave nas decisões de investimento porque estas são irreversíveis. Os investimentos representam custos não recuperáveis, pois o capital uma vez instalado não pode ser utilizado em uma atividade diferente (sem incorrer em um custo substancial). Outra característica decorrente do ambiente de incerteza seria a possibilidade de postergação de decisões de composição de *portifólio* com o objetivo de esperar melhores oportunidades de mercado e condições de preços e custos. A decisão de investir em um ambiente de incerteza implicaria uma análise do custo de oportunidade em investir. O custo de oportunidade poderia ser sensível à incerteza do ambiente econômico que esteja afetando os rendimentos esperados do investimento. Desta maneira, alterações do ambiente econômico e das suas respectivas variáveis teriam um efeito considerável sobre o investimento agregado. Sob esse ponto de vista, políticas econômicas estáveis e dotadas de credibilidade poderiam ser tão importantes para o investimento como o nível de incentivos específicos ou a taxa de juros. Se a incerteza é elevada, os incentivos requeridos seriam mais altos para a obtenção de resultados significativos sobre o investimento (PINDYCK, 1991).

---

<sup>1</sup> Os modelos econômicos ortodoxos são, em geral, atemporais e fundamentados nos equilíbrios *walrasianos*. Normalmente permitem a reversibilidade do tempo, ou seja, permitem a interação e a possibilidade de se rever decisões e mudar estratégias. A dimensão de tempo considerada seria a lógica, ou seja, haveria apenas um nexo causal entre um período anterior e um posterior. Por outro lado, a economia monetária de Keynes aborda conceitos como tempo histórico, incerteza e irreversibilidade do tempo (DAVIDSON, 1994). “Decisões prévias não podem ser revisadas, são imutáveis, ou seja, não há possibilidade para pré-conciliação de desejos” (Amadeo e Dutt, 1987). “A análise histórica é definida quando o estudo das séries dos períodos do calendário em que eventos previstos desempenham um papel importante nas mudanças de planos dos agentes, e, portanto, para a trajetória do sistema sobre o tempo. A análise de equilíbrio é caracterizada pelas comparações entre posições de equilíbrio” (AMADEO apud STUART, 1995).

O conceito keynesiano de incerteza se relaciona com o fato de não se poder contar com um aparato completo de conhecimentos no momento das decisões. Nas atividades relacionadas com a riqueza em uma economia monetária, normalmente não se dispõe, no momento da decisão, de determinados conhecimentos importantes ou mesmo alguns desses conhecimentos necessários podem não ser passíveis de serem apreendidos. Os empresários tomam suas decisões com base nas expectativas com relação ao futuro, dado o conjunto de conhecimentos disponíveis (KEYNES, 1937). Conhecimentos tais como estratégias dos concorrentes, preços e volume de produção dos concorrentes, comportamento dos clientes, demandas setoriais, entre outros, são variáveis que podem não ser passíveis de observação, ou, na hipótese contrária, as evidências observadas poderiam apresentar baixa confiabilidade. Poder-se-ia perguntar, uma variável tal como a estratégia de um concorrente poderia ser considerada uma evidência certa e observável como a capacidade e eficiência dos equipamentos e as obrigações contratuais com empregados e fornecedores de uma empresa? *“Incerteza significa o convencimento da impossibilidade de lidar de forma lógica com essa complexidade”* (CARVALHO, 1994).

As evidências desconhecidas em uma economia monetária moderna inserida no contexto de tempo histórico e não reversível seriam numericamente elevadas e os tomadores de decisões teriam que, passo a passo, criar novas evidências com base na imaginação ou através de algoritmos muito complexos, o que implicaria também em um número crescente de possíveis conseqüências. A principal conseqüência dessa complexidade que se insere aos eventos econômicos de natureza incerta seria a impossibilidade da obtenção de estimativas probabilísticas confiáveis (CARVALHO, 1994).

Dequech aponta o conceito de incerteza de Keynes desenvolvido na Teoria Geral como incerteza forte, “no qual a escassez de evidência torna o conhecimento incompleto a um nível tal, que impede que as pessoas formem uma distribuição de probabilidade única, aditiva e totalmente confiável como guia de conduta” (DEQUECH, 1999).

Os conceitos de incerteza acima expostos solidarizam-se ao conceito desenvolvido por Keynes na Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda:

*“O fato de maior importância é a extrema precariedade da base do conhecimento sobre o qual temos que fazer os nossos cálculos das rendas esperadas. O nosso conhecimento dos fatores que regularão a renda de um investimento alguns anos mais tarde é, em geral, muito limitado e, com frequência, desprezível. Se falarmos com franqueza, temos de admitir que as bases do nosso conhecimento para calcular a renda provável dentro de dez anos de uma estrada de ferro, uma mina de cobre, uma fábrica de tecidos, a aceitação de um produto farmacêutico, um navio transatlântico ou um imóvel comercial no centro de Londres pouco significam e, às vezes, a nada levam”* (KEYNES, cap.12; 1982).

O empresário ao se defrontar com uma decisão econômica envolvendo custos e benefícios que estão inseridos em eventos futuros, teria que decidir em que ambiente econômico ficaria submetida sua decisão de agir. Davidson aponta que haveria três categorias de ambientes mutuamente exclusivos, o ambiente de probabilidade objetiva, ambiente de probabilidade subjetiva e o ambiente de incerteza (DAVIDSON, 1994).

No ambiente de probabilidade subjetiva o agente econômico acredita possuir um vetor de possibilidades futuras de resultados que se associam a um conjunto de probabilidades subjetivas ao tomar uma decisão (DAVIDSON, 1994). No ambiente de probabilidade objetiva, o tomador de decisão considera que exista uma distribuição de probabilidades objetiva e real que governaria o passado, o presente e os resultados futuros. Haveria a possibilidade de se tomar uma decisão com base em um vetor de estimativas econômicas confiáveis obtidas através de uma análise estatística. Os economistas da corrente “*mainstream*” pressupõem que as observações econômicas são realizações de séries temporais geradas por processos estocásticos. Pressupõem que o sistema econômico seja *ergódico*, onde eventos futuros são previstos com uma determinada confiabilidade através de uma análise probabilística dos dados econômicos do presente e do passado (DAVIDSON, 1994).<sup>2</sup>

---

2 O axioma ergódico preconiza que as médias calculadas nas dimensões espaciais ou temporais dos dados do passado são estimativas confiáveis das respectivas médias calculadas em uma data específica no futuro. Em um ambiente ergódico, os valores futuros de variáveis econômicas intervenientes no processo de tomada de decisão seriam conhecidos dentro de um intervalo de confiança e envolveria a projeção para o futuro de médias calculadas com base nos dados passados e correntes de séries temporais e/ou cortes seccionais. O futuro seria meramente um reflexo estatístico do passado. As atividades econômicas seriam atemporais e imutáveis. O passado poderia fornecer informações estatisticamente confiáveis com relação ao futuro. Não haveria um futuro “desconhecido” (DAVIDSON 1994; CARVALHO, 1994).

Keynes nega o axioma da *ergodicidade*. Ou seja, o futuro não seria um reflexo estatístico do passado e nem seria passível de ser matematicamente e estatisticamente calculável e previsto. No mundo real alguns processos econômicos seriam não *ergódicos* e, portanto, as expectativas condicionais de variáveis econômicas calculadas com base nas funções de distribuição de probabilidade que seriam construídas com os dados do passado, poderiam diferir persistentemente dos cálculos de probabilidades que são gerados quando o futuro desdobra-se e torna-se fato histórico. O futuro não é estatisticamente calculável a partir dos dados do passado e, portanto, seria incerto (DAVIDSON, 1994).

Portanto, o mundo econômico é permeado pela incerteza quanto ao devir, o futuro não seria um reflexo estatístico do passado e não poderia ser matematicamente calculável. Esse cenário de incerteza poderia implicar um entesouramento de recursos líquidos que deixariam de ser utilizados na aquisição de bens e serviços na economia. Ou seja, a economia poderia operar com deficiência de demanda agregada, pois os empresários visam produzir para obter dinheiro e se o cenário de lucros não for desenhado, não haverá inversão. A moeda não seria neutra, portanto. Esse seria o núcleo de uma economia monetária.

### **2.3- Economia Monetária**

Keynes, na sua obra *Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, rompeu com um importante paradigma clássico que seria a neutralidade da moeda. As decisões em uma economia capitalista seriam permeadas por incertezas quanto ao futuro. Nesse sentido, a moeda apresenta um papel crucial no processo de decisão, pois afeta motivos e decisões. No processo de tomada de decisão, o empresário lida com um futuro incerto e imprevisível e diante disso, o curso da ação será definido em função das expectativas em relação ao devir. Diante desse cenário de incerteza, o agente poderá reter moeda, rompendo com a lei de Say. Ou seja, a moeda importa nas decisões. O processo de produção não é instantâneo, demanda tempo e uma vez definida a ação de investir, não se pode desfazer-se da decisão com facilidade e sem custos. Tem-se que o tempo histórico é irreversível. (CARVALHO et alli, 2000; CARVALHO, 1994).

Assim, diante da incerteza quanto ao devir e da irreversibilidade do tempo histórico, os agentes econômicos, com o intuito de se defenderem de possíveis eventos negativos ou para especularem buscando melhores oportunidades de lucros, poderão reter ativos monetários líquidos (a moeda seria o mais líquido). A retenção de moeda, por sua vez, poderá interromper o circuito de renda-gasto e afetar negativamente a produção, uma vez que haverá uma redução dos recursos financeiros que participam do fluxo de rendas e gastos da economia. Ou seja, esses recursos financeiros retidos (vazamento do circuito monetário) implicarão uma queda na venda da produção e por consequência uma redução na contratação dos fatores de produção, entre eles a mão de obra. A economia passará, então, a ter deficiência de demanda efetiva, a qual é inerente ao sistema capitalista, o que invalidaria a lei de Say. A economia passaria a atuar em um nível de produção abaixo do pleno emprego (MOLLO, 2004; CARVALHO, 1994).

Uma economia caracterizada pela não neutralidade da moeda, irreversibilidade do tempo histórico, incerteza permeando o processo de decisão, importância das expectativas para a decisão e pela deficiência da demanda efetiva, descreveria o que Keynes denominou de economia monetária, que seria a realidade sistemática da economia capitalista moderna.

Segundo Kregel (1975):

*“Para Keynes, moeda era importante porque o futuro era incerto e imprevisível. A moeda providenciaria um elo de ligação entre o presente e o futuro incerto por ser o ativo mais líquido e menos arriscado entre todos os ativos disponíveis como reserva de valor através do tempo. Essa seria a razão de por que as pessoas são propensas a reter moeda para propósitos de transações ao invés de bens físicos, e que em contratos, débitos e trocas são denominados em termos de moeda”.*

Assim, na economia monetária as firmas visam o lucro monetário máximo, e, não, a maximização da utilidade a partir do consumo de uma cesta relevante de bens. De um lado a moeda é refúgio contra a incerteza e, de outro, não se conhece a distribuição de probabilidades dos eventos econômicos futuros, necessária para se levar adiante o processo de maximização da utilidade. Reter moeda implica vazamentos no circuito renda-gasto da economia e uma consequente deficiência de demanda agregada. O valor financeiro que é

retido na forma de liquidez será retirado da aquisição de bens pelas famílias e empresas ocasionando a flutuação de demanda efetiva (MOLLO,2004).

Portanto, parte da demanda agregada poderia ser desviada para a aquisição de moeda, que seria um bem irreproduzível e de negligenciáveis elasticidades de produção e substituição. Disso decorreria a deficiência de demanda agregada. As economias monetárias estariam sujeitas às flutuações da demanda efetiva pela possibilidade dos agentes econômicos entesourarem moeda ao invés de adquirir bens.

Um mecanismo de redução da incerteza e que permite ao empresário ir adiante com suas funções seria a implementação de contratos. Diante de um futuro não conhecido os agentes econômicos se comprometeriam com a aquisição de contratos para se defenderem dos eventos desconhecidos ou imprevistos que possam ocorrer. Além do mais, os contratos apresentariam uma dimensão financeira, ou seja, o contrato seria estabelecido através de uma medida padrão, que é a moeda como função de unidade de conta. Os contratos são grafados em moeda em virtude de suas propriedades (negligenciáveis elasticidades de produção e de substituição) que dão à mesma uma vantagem de liquidez (um valor mais estável) em relação aos demais ativos. Ao ser utilizada como unidade de conta para contratos, a moeda tornou-se o ativo de maior liquidez da economia. Assim, fica explícita a importância da moeda, ou seja, a moeda afetaria motivos e decisões (Feijó, 1999). Segundo Keynes:

*“O fato de que contratos são fixados, e salários são em geral estáveis, em termos de dinheiro, sem dúvida contribui para atrair para o dinheiro um prêmio de liquidez tão alto. A conveniência de reter ativos no mesmo padrão em que as obrigações futuras serão cobradas e nos termos em que, no futuro espera-se que o custo de vida seja relativamente estável, é óbvia”* (Keynes, 1936, p.236; apud FEIJÓ, 1999).

Os empresários sabem que em um mundo permeado por incertezas quanto ao futuro, errar é algo passível de acontecer. As expectativas de vendas e de lucros podem não se concretizar. Se o empresário não assumisse algum grau de risco ao tomar uma decisão e se não possuísse um *“espírito animal”* que privilegia a ação à inação, a atividade empresarial fracassaria. A coragem e a vitalidade do empresário no agir diante de um ambiente econômico caracterizado pelo não conhecimento do futuro seriam fundamentais em uma

economia monetária. Apesar do espírito animal característico do universo empresarial, os empresários agem através de estratégias e contam com mecanismos de defesa contra erros e falhas (DAVIDSON,1994).

Um desses mecanismos seriam os contratos. O contrato monetário futuro seria uma instituição que angariaria ao tomador de decisão uma defesa com relação ao futuro incerto e matematicamente incalculável. A produção demanda tempo e a utilização e o pagamento dos fatores de produção, tais como insumos e trabalho, antecede o retorno financeiro da produção. O contrato monetário permitiria ao empresário conhecer antecipadamente o valor financeiro a ser liquidado em datas futuras e concretizaria a segurança da transação, uma vez que ambas as partes ficam legalmente obrigadas a cumprir os termos contratuais. Em função das obrigações futuras de pagamento, o agente econômico saberia de antemão qual a quantidade de recursos financeiros teria que “reter” para liquidá-las (DAVIDSON 1994; CARVALHO,1994).

Tempo é a essência do contrato. Cada parte, ao assinar um contrato, assume carregar através do tempo encargos decorrentes dos termos contratuais, mas que por outro lado irá garantir benefícios. Os contratos monetários futuros são estabelecidos em termos monetários (moeda de conta padrão) para liquidação em uma data futura. Assim, haveria uma transmissão de liquidez do momento em que o contrato é estabelecido para o momento em que é liquidado. Ou seja, o contrato é também um instrumento de transferência de liquidez no tempo e a necessidade de liquidar os termos contratuais em uma data futura exaltaria a importância da moeda e da dinâmica temporal em uma economia monetária com relação à demanda por liquidez do empresário (DAVIDSON, 1994; CARVALHO, 1994). É da sua relação com contratos que a moeda deriva o seu atributo de ativo de liquidez máxima (Carvalho, 1989).<sup>3</sup>

Assim, a moeda, a incerteza e a irreversibilidade do tempo, as decisões, e os contratos seriam pilares de uma economia monetária. O estado das expectativas quanto ao

---

<sup>3</sup> Por outro lado, em geral os modelos ortodoxos enfatizam o equilíbrio *walrasiano* e a atemporalidade em detrimento de uma dinâmica temporal. Os pagamentos normalmente se dão em uma data única definida no modelo. Diante da simultaneidade concernente ao *market clearing*, não haveria como incorporar problemas de liquidez decorrentes dos contratos monetários futuros (DAVIDSON,1994).

cenário econômico no futuro influenciará as decisões. Uma das decisões seria entesourar moeda, especulando por melhores oportunidades de lucros ou pelo motivo precaução quanto a eventos futuros negativos. Deste modo, a demanda por moeda afeta a demanda efetiva e implica a possibilidade de haver equilíbrio macroeconômico quando o produto está com um nível aquém do de pleno emprego.

#### **2.4- Preferência pela Liquidez, Taxa de Juros e Investimento**

A liquidez se relaciona com a propriedade de transformação de um ativo em outra mercadoria. Ela é uma medida de flexibilidade. O conceito de liquidez é bidimensional: a liquidez de um ativo depende da rapidez com a qual o mesmo é trocado e da perda de valor necessária para que a sua troca por outro ativo se verifique.

Segundo Keynes, uma vez definida a parcela da renda do indivíduo destinada ao consumo (propensão do indivíduo a consumir), o restante da renda ficaria reservada para o consumo futuro. Uma questão importante que surge seria em que forma manter a riqueza, em moeda ou na forma de outros ativos ou mercadorias? Ou seja, a alocação da riqueza em diversos ativos alternativos é uma questão importante para a teoria keynesiana. Quanto maior a porcentagem da riqueza retida na forma de dinheiro (ou seus equivalentes) maior seria o grau de preferência pela liquidez do indivíduo. Conforme Keynes (1982):

*“A preferência pela liquidez do indivíduo é representada por uma escala do volume dos seus recursos, medidos em termos monetários ou em unidades de salário, que deseja conservar em forma de moeda em diferentes circunstâncias?”.*

A preferência pela liquidez está relacionada com a taxa de juros. Para Keynes a taxa de juros não é o resultado do equilíbrio de mercado entre poupança e investimento. Este autor define a taxa de juros como o preço mediante o qual o desejo de manter a riqueza em forma líquida se concilia com a quantidade de moeda disponível. Seria um resultado do equilíbrio entre a demanda e a oferta de recursos líquidos. Conforme Keynes (1982, cap.13):

*“A taxa de juros não é o ‘preço’ que equilibra a demanda de recursos para investir e a propensão de abster-se do consumo imediato. É o ‘preço’ mediante o qual o desejo de manter a riqueza em forma líquida se concilia com a quantidade de moeda disponível (...) a quantidade de moeda é outro fator que, aliado à preferência pela liquidez, determina a taxa corrente de juros em certas circunstâncias.”*

Keynes definiu três motivos para se demandar moeda na Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda. Posteriormente, em outro trabalho, definiu um quarto motivo, que seria o finance. Conforme Keynes:

*“As três divisões que acabamos de distinguir na preferência pela liquidez podem ser definidas pelos motivos que as governam: (i) motivo transação, isto é, a necessidade de moeda para as operações correntes de trocas pessoais e comerciais; (ii) o motivo precaução, ou seja, o desejo de segurança com relação ao equivalente do valor monetário futuro de certa parte dos recursos totais; e (iii) o motivo especulação, isto é, o propósito de obter lucros por saber melhor que o mercado o que trará o futuro” (KEYNES, cap.15; 1982).*

A demanda de recursos pelos motivos transação e precaução foi sintetizada como uma função de liquidez L1. L1 dependeria principalmente da renda, ou seja,  $L1 = L1(Y)$ . O motivo precaução se relacionaria também com as expectativas dos agentes, inclusive com relação à taxa de juros, mas Keynes simplificou a função L1 tendo como argumento principal a renda (embora nem todos os pós-keynesianos concordam que o motivo precaução seria estável em relação à renda). Por fim, o motivo especulação está associado à retenção de recursos líquidos para o propósito de obter lucros quando o agente especulador procura se antecipar aos movimentos do mercado.

Portanto, mudanças no estado das expectativas e no grau de confiança nessas expectativas afetam a demanda por moeda e a preferência pela liquidez, com efeitos sobre as taxas de juros. Afetam também as decisões de investimento.

O investimento depende da comparação entre a taxa de juros e a eficiência marginal do capital (emc). A emc é:

*“a taxa de desconto que tornaria o valor presente do fluxo de anuidades das rendas esperadas desse capital durante toda a sua existência, exatamente igual ao seu preço de*

oferta.<sup>4</sup> (...) A eficiência marginal do capital é definida aqui em termos da expectativa da renda e do preço de oferta corrente do bem de capital. Ela depende da taxa de retorno que se espera obter do dinheiro investido num bem recentemente produzido” (KEYNES, cap.11; 1982).

Um indivíduo ao obter um investimento ou um bem de capital, adquiriria o direito a um fluxo de rendas futuras esperadas, que seriam as vendas esperadas menos as despesas correntes. A série de anuidades que se espera obter  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  seria a renda esperada do investimento. A taxa de desconto que tornaria o somatório dos valores presentes dessas anuidades igual ao preço de oferta do bem de capital seria a emc. Essa taxa de desconto, segundo Keynes, deve ser maior do que a taxa de juros monetária para haver estímulos para se investir (Keynes, cap.11; 1982). Ademais,

*“Quando o investimento, em dado tipo de capital, aumenta durante certo período, a eficiência marginal desse capital diminui à medida que o investimento aumenta, em parte, porque a renda prospectiva baixará conforme suba a oferta desse tipo de capital e, em parte, porque a pressão sobre as fábricas produtoras daquele tipo de capital causará, normalmente, uma elevação de seu preço de oferta; sendo que o segundo destes fatores é, geralmente, o mais importante para estabelecer o equilíbrio no curto prazo, embora quanto mais longo for o período que se considere maior importância adquire o primeiro fator. Podemos, assim, criar para cada tipo de capital uma escala mostrando a proporção em que deverá aumentar o investimento nesse capital durante o período, para que a sua eficiência marginal baixe para determinado nível. Podemos, depois, agregar essas escalas de todos os diferentes tipos de capital, de modo que se obtenha outra escala que relacione a taxa de investimento agregado com a correspondente eficiência marginal do capital em geral que aquela taxa de investimento estabelecerá. Chamamos a isto de curva da demanda por investimento ou, alternativamente, a curva da eficiência marginal do capital. Torna-se, portanto, evidente que a taxa efetiva de investimento corrente tende a aumentar até o ponto em que não haja mais nenhuma classe de bem de capital cuja eficiência marginal exceda a taxa de juros corrente. Em outras palavras, o investimento vai variar até aquele ponto da curva de demanda de investimento em que a eficiência marginal do capital em geral é igual à taxa de juros do mercado”. (idem).*

Portanto, o investimento dependeria da relação entre a taxa de juros e a emc, ao passo que a emc dependeria da relação entre o preço de oferta do referido capital e sua renda esperada. Assim, o papel das expectativas é fundamental para as decisões de investimento, pois elas afetam tanto o retorno esperado de um ativo de capital como também a preferência pela liquidez dos agentes e, portanto, a taxa de juros. Deste modo, as

---

<sup>4</sup> Preço de oferta de um bem de capital é o preço que seria exatamente suficiente para induzir o empresário a produzir uma unidade a mais de capital, isto é, é o custo de reposição de capital.

expectativas afetam as decisões de alocação da riqueza dos agentes entre ativos líquidos, como é o caso da moeda, e ilíquidos, como é o caso dos bens de capital.

No capítulo 17 da Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda, Keynes generalizou essa explicação do processo de alocação da riqueza dos agentes por meio da Teoria de Escolha de Ativos, demonstrando que os agentes alocam sua riqueza a partir da comparação das taxas de juros próprias dos diversos ativos, inclusive da moeda. A taxa de juros própria de um ativo representa o retorno esperado do ativo em termos monetários. Como se trata do retorno esperado (com base em expectativas não ergódicas), o modelo de escolha de ativos é um modelo *forwardlooking*.

A taxa de juros própria de um ativo corresponde à soma de  $q$  (taxa de rendimento esperada do ativo), de  $a$  (taxa de valorização esperada do ativo), de  $c$  (custo de carregamento esperado do ativo) e de  $l$ , que é o prêmio de liquidez do ativo. A inclusão do prêmio de liquidez no cômputo da taxa de juros própria foi a forma que Keynes encontrou para superar o problema da inexistência de uma taxa de juros exógena que pudesse ser usada para descontar para o valor presente os ganhos líquidos de ativos com diferentes prazos de maturação. Assim, Keynes considerou que os prazos de maturação dos ativos de uma economia seriam todos iguais, mas isto seria compensado por diferentes prêmios de liquidez desses ativos.

Cada ativo possui, então, sua taxa de juros própria (TJP) dada por  $TJP = q_i + a_i - c_i + l_i$ , onde, numa economia com  $n$  ativos, inclusive a moeda,  $i = 1, 2, \dots, n$ . Os agentes demandarão o ativo com maior TJP. Este processo provocará mudanças nas TJP dos ativos até que o equilíbrio seja alcançado. Deste modo, a demanda por um ativo tende a reduzir sua TJP, sendo que, no caso da moeda, em função de suas negligenciáveis elasticidades de produção e de substituição a TJP é mais resistente à queda *vis-à-vis* os demais ativos da economia, implicando limites monetários ao crescimento econômico.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Sobre este ponto e sobre a Teoria de Escolha de Ativos, ver Amado (2000), Carvalho (1994, cap 5) e Keynes (1936, cap. 17).

## 2.5 – O Circuito *Finance* – Investimento – Poupança – *Funding*

Para os clássicos, investimento e poupança são determinados simultaneamente, sendo a taxa de juros a variável de ajuste nesse mercado. Para que esta relação mantenha-se em equilíbrio macroeconômico, um aumento do investimento só pode ocorrer se houver um simultâneo aumento da poupança, seja porque a remuneração pelo capital (taxa de juros) se eleva, seja porque os poupadores mudam suas preferências intertemporais. Inclusive no aperfeiçoamento da teoria do investimento neoclássica, que seria a teoria dos fundos emprestáveis, a poupança continuaria sendo uma restrição ao investimento, pelo menos no longo prazo (LOPES, L.M. e VASCONCELLOS, M.A.S., 2000).

Keynes criticou essa teoria. A taxa de juros para Keynes seria um fenômeno monetário ligado à preferência pela liquidez dos agentes. Seria definida em função do equilíbrio entre a demanda e a oferta de dinheiro na economia. A poupança seria uma parcela da renda da economia não aplicada no consumo, renda essa gerada através do processo multiplicador. O investimento é que geraria a poupança *a posteriori* através do multiplicador. O processo multiplicador não é instantâneo, demanda tempo e gera renda passo a passo. Parte da renda gerada seria poupada. Essas poupanças geradas ao longo das etapas do processo multiplicador seriam relevantes para a consolidação do investimento. Financiamento não teria relação com poupança. O investimento dependeria em muito das expectativas dos agentes econômicos com relação ao fluxo dos retornos do capital ao longo do tempo. Ou seja, dependeria da eficiência marginal do capital e da taxa de juros. A eficiência marginal do capital deveria, pelo menos, ser igual à taxa de juros prevalecente no mercado.

Keynes ressaltava a importância do sistema financeiro no processo do financiamento da produção, em particular dos bancos. O contexto do seu trabalho ressaltando o circuito *finance*, investimento, poupança e *funding* seria o de um sistema financeiro e bancário desenvolvido. Caso contrário, as operações de *finance* e de *funding* poderiam ocasionar problemas para o crescimento econômico.

Em resposta a um comentário sobre a Teoria Geral por Bertil Ohlin (1937), Keynes ressaltou um terceiro motivo no que tange ao desejo de se reter dinheiro: o motivo “*finance*”. O motivo *finance* seria um motivo de ser reter moeda para financiar despesas não-rotineiras e vultosas, em especial o investimento. Seria a liquidez necessária entre a decisão de investir e a implementação do projeto de investimento. Essa necessidade de financiamento pode ser provida por recursos próprios (recursos financeiros e venda de ativos), emissão de ações ou através dos bancos. Keynes enfatizou o papel dos bancos (CHICK, 1993).

O investimento planejado, isto é, o investimento *ex-ante*, pode precisar de ‘provisão financeira’ antes da ocorrência da sua implementação (KEYNES, 1988a). A criação de dinheiro para tornar efetivo qualquer gasto planejado foi denominado *finance* por Keynes. O *finance* de um investimento envolve uma operação contábil segundo a qual o banco adquire um direito contra a empresa tomadora do empréstimo (para o banco, um ativo) em contrapartida da criação de um depósito no qual a empresa pode utilizar-se para liquidar suas compras. Para a empresa, o valor do depósito se torna um passivo a ser liquidado em um determinado prazo (normalmente curto prazo). A poupança não desempenharia nenhuma função no processo de *finance*, o qual antecede a produção da empresa. Não havendo ainda a produção, nenhuma renda teria sido gerada e, portanto, a poupança que seria o resultado das alocações de renda não teria ainda se formado. (CARVALHO, 1994). Keynes enfatiza a não necessidade da poupança como condição para o investimento, define *finance* e suas possíveis fontes de recursos, conforme a descrição abaixo:

“O investimento planejado – isto é, o investimento *ex ante* – pode precisar garantir sua ‘provisão financeira’ antes que ocorra o investimento, que dizer, antes que a poupança correspondente se processe”. (...) “Conseqüentemente, deve haver uma técnica de eliminação desta lacuna, entre o momento em que a decisão de investir é tomada e o momento em que o investimento e a poupança correspondente efetivamente ocorrem. Esse serviço pode ser prestado ou pelo mercado de novas emissões de ações ou pelos bancos – qual dos dois, não faz diferença” (KEYNES, 1988a).

Keynes introduziu também o conceito de fundo rotativo. Segundo Keynes:

“Ao contrário, o financiamento necessário durante o interregno entre a intenção de investir e sua concretização é principalmente oferecido pelos especialistas, em particular

*pelos bancos, que organizam e administram um fundo rotativo de recursos líquidos. É que 'financiamento' constitui, essencialmente, um fundo rotativo. Não emprega poupança”(KEYNES, 1988a). “Volto ao ponto que considera o financiamento um fundo rotativo. Em sua maior parte, o fluxo de novos recursos requeridos pelo investimento ex ante corrente é suprido pelo financiamento liberado pelo investimento ex post corrente. Quando o fluxo de investimentos se mantém numa taxa constante, de modo que o fluxo do investimento ex ante é igual ao fluxo do investimento ex post, sua totalidade pode ser fornecida dessa forma sem qualquer mudança na posição de liquidez. Mas quando a taxa de investimento vai mudando, no sentido de que a taxa corrente de investimento ex ante não é igual à taxa corrente de investimento ex post, a questão exige maior consideração”(KEYNES, 1988b). “Se o investimento está se processando a uma taxa constante, o financiamento (ou os compromissos de financiamento) requerido pode ser provido por um fundo rotativo de quantidade mais ou menos constante, com um empresário tendo seu financiamento restabelecido para fins de um investimento projetado, enquanto um outro esgota o seu pagando pelos investimentos que completou. Mas se as decisões para investir estão crescendo, o financiamento extra envolvido constituirá uma nova demanda de dinheiro” (KEYNES, 1988b). “Ora, uma pressa para garantir mais recursos que os habituais pode facilmente afetar a taxa de juros, pela influência exercida sobre a demanda de dinheiro; e, a menos que o sistema bancário esteja preparado para aumentar a oferta de dinheiro, a falta de financiamento pode provar que é um importante obstáculo para mais que certo número de decisões de investimento em pauta ao mesmo tempo. Mas 'financiamento' nada tem a ver com poupança. No estágio financeiro das providências, não houve da parte de ninguém a efetivação de poupança líquida, da mesma forma que não houve investimento líquido” (ídem).*

Keynes estabeleceu duas situações para o processo de investimento. Um processo em que os recursos financeiros liberados para os bancos em decorrência dos projetos de investimento já implementados e liquidados seriam novamente aplicados passo a passo em novos projetos a serem implementados. Nesse caso, não haveria demanda por liquidez extra para pressionar o aumento da taxa de juros. A diminuição da liquidez do sistema financeiro seria momentânea. Uma segunda situação colocada por Keynes é relacionada às taxas de investimento crescentes. Nesse caso, o volume recursos liberados no âmbito do fundo rotativo é menor do que o demandado para novos projetos. Exigir-se-ia uma oferta maior de dinheiro para não pressionar a taxa de juros como decorrência do aumento da demanda por liquidez. Ou seja, pode-se inferir aqui a importância do sistema bancário e da autoridade monetária para o controle da taxa de juros, que poderia ter impacto no financiamento da produção, e para o monitoramento da liquidez do sistema bancário.

Keynes insistia na independência da decisão de investir da poupança prévia. O financiamento do investimento  $\Delta I$  geraria ao final do processo multiplicador uma poupança

*ex-post* de mesmo valor da inversão financeira, ou seja,  $\Delta S = \Delta I$  (KREGEL, 1986). Os bancos têm o poder legal para criar moeda através de empréstimos. O limite seria a margem de segurança dos bancos que quantificaria um nível seguro do passivo bancário em relação aos seus ativos e suas reservas (STUDART, 1995). A poupança gerada no processo multiplicador teria uma posição chave no processo de consolidação do investimento (*funding*). Em decorrência das operações de *finance* os bancos ficariam temporariamente ilíquidos. A iliquidez bancária seria apenas temporária, uma vez que seu passivo é de curto prazo assim como o seu ativo. A fragilidade bancária decorrente da operação de *finance* seria primordialmente o risco da inadimplência, uma vez que o empréstimo bancário ficaria lastreado pelo investimento em bens de capital das empresas com maturidade de longo prazo (CARVALHO, 1994).

Por outro lado, a posição financeira da empresa ficaria fragilizada por ter uma obrigação de curto prazo em contrapartida da maturidade de longo prazo do projeto de investimento. A dívida com o banco deverá ser saudada no curto prazo, enquanto o retorno financeiro do investimento se dará no longo prazo (CARVALHO, 1994).

Keynes propõe que as empresas realizem operações de *funding* em condições razoáveis.

*“Como se faz a oferta de crédito? Quando o empresário decide investir, precisa estar seguro de dois pontos: primeiro que pode obter recursos suficientes a curto prazo, durante o período da produção do investimento; e, segundo, que acabará financiando suas obrigações de curto prazo mediante uma emissão de longo prazo, em condições satisfatórias. Vez por outra ele pode estar em posição de usar seus próprios recursos, ou de fazer imediatamente sua emissão de longo prazo”* (KEYNES, 1988a).

*Funding* seria o processo de transformação de obrigações financeiras de curto prazo em longo prazo. As empresas encontrariam no mercado financeiro instituições especializadas (normalmente bancos de investimento ou mesmo múltiplos) que comprariam suas dívidas de curto prazo. As empresas receberiam um aporte financeiro que lhes permitiria saldar suas dívidas e contrairiam em troca dívidas de longo prazo junto aos bancos de investimento com prazos de vencimento longos, compatíveis com os retornos dos investimentos. Nesse processo ocorreria a subscrição de papéis, ou seja, os papéis de

longo prazo seriam lançados no mercado pela primeira vez. A subscrição ocorreria no mercado primário. O banco de investimento ficaria então com títulos de dívidas de longo prazo (a receber) das empresas e passaria a negociá-los no mercado financeiro secundário, que seria o *locus* das negociações dos papéis já lançados no mercado (CARVALHO, 1994; STUDART, 1995).

O investimento em consonância com o processo de multiplicador geraria um aumento da renda. Parte dessa renda seria retida como poupança. Ter-se-ia então que novas poupanças seriam retidas ao longo do tempo, passo a passo com o processo multiplicador. A poupança se igualaria ao investimento somente ao final do processo multiplicador. A preferência pela liquidez do mercado financeiro e bancário, das famílias e das empresas seria de primordial importância no processo da consolidação financeira das posições de débito no curto prazo das empresas. As poupanças que seriam gradativamente formadas ao longo do processo multiplicador se tornariam fontes de recursos para a aquisição dos títulos de longo prazo negociados no mercado secundário, ou seja, a poupança seria utilizada para a concretização do *funding*. Mas os indivíduos poderiam apresentar restrições quanto à aquisição de ativos ilíquidos. Quanto maior a preferência pela liquidez das famílias e fundos institucionais (fundos de pensão, por exemplo) maior seria a dificuldade de negociação dos títulos de longo prazo. Como consequência, as empresas teriam maiores dificuldades na transformação dos títulos de curto prazo em longo prazo e provavelmente teriam que negociar maiores juros, correndo o risco de incorrerem em perdas de capital (CARVALHO, 1994).

O mercado financeiro pode evitar ou pelo menos mitigar essas perdas. As instituições financeiras, através de compartilhamento de riscos, transformariam ativos de curto prazo em ativos de longo prazo (*funding*) no mercado primário. E, por outro lado, no mercado secundário, ofereceriam ativos líquidos para os poupadores em troca de recursos financeiros e ativos de longo prazo aos investidores. A estrutura e a estabilidade do mercado financeiro seriam essenciais para evitar a instabilidade financeira. Quanto mais sofisticado e diversificado for o sistema financeiro com relação aos produtos e prazos, maior seria a eficiência na intermediação dos recursos entre poupadores e investidores (CARVALHO, 1994).

De uma perspectiva macroeconômica, o mercado financeiro através do *funding* poderia mitigar a crescente fragilidade inerente ao processo de crescimento de uma economia monetária. Esse papel macroeconômico iria depender em muito das características do mercado financeiro, tais como sua dimensão e sua estabilidade. Um mercado estreito provavelmente não seria capaz de aumentar seus níveis de operação sem mudanças significativas dos preços dos ativos. Um mercado volátil poderia provocar repentinas alterações nas taxas de juros e, portanto, ser mais prejudicial do que estimulador do processo de crescimento. A existência de mercados secundários funcionais (onde papéis “velhos” são vendidos e trocados) implicaria um processo contínuo de trocas, que proveria a necessária liquidez para tornar o mercado financeiro menos arriscado para os agentes aplicarem suas riquezas em papéis de longo prazo. Seria essa provisão de liquidez que poderia tornar os títulos e mobiliários de longo prazo interessantes aos poupadores. Portanto, os mercados financeiros têm uma importante e ambígua função no suporte do crescimento. Eles intermediariam a relação entre os investidores, que necessitam consolidar as suas obrigações de curto prazo, e os poupadores. Mas, por outro lado, haveria um viés negativo que seria a instabilidade trazida pela natureza especulativa desses mercados. O que faria o mercado financeiro funcionar como redutor da fragilidade financeira inerente às economias monetárias seria a habilidade para a consecução das operações de consolidação financeira (STUDART, 1995; STUDART, 1999).

Para Minsky (1986), os bancos também apresentariam uma preferência pela liquidez que traria efeitos negativos para o investimento. Haveria uma tendência ao endividamento da economia capitalista durante o processo de crescimento. Em períodos de crescimento econômico a carteira de empréstimos dos bancos aumentaria, diminuindo a razão entre ativos líquidos e reservas com relação aos empréstimos. Haveria, portanto, um aumento dos riscos e da vulnerabilidade financeira. Uma repentina mudança na percepção quanto ao futuro da economia que reduzisse as expectativas positivas implicaria uma retenção de recursos líquidos e uma conseqüente crise de liquidez. Para abortar uma crise financeira haveria a necessidade da atuação ativa do Banco Central através de empréstimos de liquidez (MINSKY, 1986; PAULA, 1999).

Nesse sentido, o mercado financeiro, além de prover o *finance* necessário para o investimento, teria uma importante função no suporte do crescimento, reduzindo a fragilidade financeira do sistema através da capacidade de transformar ativos de curto prazo em ativos de longo prazo na forma de liquidez através do tempo (*funding*). Quanto maior, mais dinâmico e mais profundo fosse o mercado financeiro, com altas movimentações financeiras tanto no mercado primário como no secundário, maior seria a capacidade do sistema gerar *funding* e de estabilizar financeiramente a economia. A insuficiência de *funding* implicaria a redução da capacidade de financiamento do setor produtivo. Nesse caso, as empresas teriam que recorrer ao autofinanciamento ou ao lançamento de papéis na forma direta através do mercado primário. Uma consequência negativa seria o maior grau de liberdade para que se deflagraissem situações de fragilidade financeira e instabilidade no processo do financiamento durante o período de crescimento do investimento. Em última instância, o processo de crescimento da economia poderia ficar estancado (CARVALHO et alii, 2000; STUART, 1999).

## **2.6 – Política Econômica**

A política monetária teria um papel precípua para o processo de financiamento da produção. As empresas necessitam financiar os bens de capital e de antecipar suas despesas financeiras. O processo de produção demanda tempo e as saídas financeiras antecedem as entradas advindas das receitas, sendo o setor bancário o principal agente financiador da produção através das suas carteiras de empréstimos.

Os principais instrumentos de política monetária à disposição das autoridades monetárias seriam: a fixação de reservas bancárias, a taxa de juros nas operações de redesconto (empréstimos de liquidez) e as operações de compra e venda de títulos públicos (*open market*). A redução das reservas bancárias compulsórias teria o propósito de elevar o volume financeiro destinado aos empréstimos e uma consequente redução da taxa de juros cobrada nos empréstimos. A política de *open-market* teria o objetivo principal influenciar a liquidez do mercado bancário. Quando a autoridade monetária adquire títulos, ocorre uma injeção de recursos líquidos no mercado, podendo influenciar na redução da taxa de juros. Por outro lado, a autoridade monetária pode decidir reduzir a liquidez do mercado através

da venda de títulos, podendo acarretar um aumento na taxa de juros (CARVALHO et alli,2000).

Se a autoridade monetária decidisse reduzir as reservas compulsórias visando aumentar o volume dos recursos do setor bancário destinados a financiar a atividade produtiva, essa política não necessariamente teria sucesso em aumentar o crédito. Os tomadores de decisão decidem investir ou não e quando investir em função de suas expectativas dos retornos financeiros em um futuro que não se conhece com precisão e que não é passível de ser conhecido através de cálculos estatísticos. Se os empresários não esperam condições satisfatórias de demanda e de preços não investirão. Por outro lado, os bancos também têm sua preferência por liquidez. Diante de expectativas não positivas, poderão reter o aumento dos recursos financeiros em forma de reservas voluntárias ou aplicar em papéis no mercado secundário, implicando apenas uma recomposição no *portfólio* (PAULA, 1999). Nesse sentido, a política monetária por si só pode não ter o efeito desejado de afetar o lado real da economia (CARVALHO et alli,2000; CARVALHO, 1994b).

Para a corrente *mainstream*, a política monetária no longo prazo não apresentaria efeito nenhum sobre o produto, somente afetaria as variáveis nominais como preços e salários. A moeda seria neutra pelo menos no longo prazo. Na visão pós Keynesiana, para que a política monetária tenha eficácia seria necessária uma sintonia entre a autoridade monetária, os bancos e o setor produtivo da economia. Para haver essa sintonia, a política econômica do governo deveria ser global. Os objetivos de política econômica deveriam ser gerais e focados no sentido de estabilizar a economia. Para isso a política monetária deveria ser coordenada com as demais políticas econômicas, em especial com a política fiscal. A política monetária não deveria ser independente (como preconizam a corrente *mainstream*) e acima dos objetivos globais e nem ser relegada a um segundo plano como foi o caso da política fiscalista (CARVALHO, 1994b; CARVALHO, 1999; SICSÚ, 2007).

Uma economia monetária é dinâmica e complexa e a moeda teria um papel central nas decisões dos agentes econômicos. A política econômica keynesiana deveria ter um caráter intervencionista, mas ao mesmo tempo de sintonia fina no sentido dar estabilidade

ao ambiente macroeconômico e reduzir as incertezas inerentes às decisões de investir. A política macroeconômica deveria ser imparcial e tecnicamente coerente com essa estabilidade. Assim, a política monetária deveria ser orientada e coordenada com as demais políticas focando os objetivos globais, que seriam, o pleno emprego, equilíbrio orçamentário, equilíbrio do setor externo e estabilidade dos preços (CARVALHO, 1994b; CARVALHO, 1999).

Na obra *Treatise on Money*, Keynes definiu dois ambientes de circulação de moedas, a circulação industrial e a circulação financeira. Na circulação industrial a moeda viabiliza as transações de bens e serviços. Na circulação financeira, a moeda viabiliza as transações envolvendo os ativos financeiros, onde a moeda é, por si própria, um ativo. A política monetária, por não ser neutra, deveria incentivar a aquisição de ativos de capital em contraposição aos ativos líquidos, ou seja, a moeda deveria “migrar” da circulação financeira para a industrial. Quando um banco adquire um ativo de longo prazo no mercado primário estará transferindo recursos líquidos da circulação financeira para a circulação industrial. Por outro lado, a aquisição de um papel no mercado secundário por um banco não estaria afetando lado real da economia, apenas haveria uma recomposição de *portfólio*. Na operação de *funding*, transformação de papéis de dívidas das empresas de curto prazo em longo prazo, a aquisição dos títulos de longo prazo por poupadores e investidores institucionais estaria injetando recursos líquidos na circulação industrial e afetando o lado real da economia. Portanto, uma determinada política monetária para ser efetiva dependeria também da preferência pela liquidez e das expectativas com relação ao cenário econômico futuro tanto do público não bancário como dos bancos (CARVALHO,2000).

Keynes insistia que a política monetária do Banco Central deveria atuar através de uma taxa de juros mais deprimida a fim de tornar a eficiência marginal do capital competitiva com os rendimentos dos títulos lançados pelo governo. E, paralelamente, atuar sobre a demanda agregada quando necessário (CARVALHO,1999). Deveria haver políticas específicas de preços e de salários para ajudar a estabilizar os preços. Políticas de rendas seriam instrumentos adicionais para o estímulo da demanda. A política fiscal deveria ser equilibrada e o orçamento corrente seria separado do orçamento de capital. Somente seria financiado o orçamento de capital. Ou seja, objetivos de equilíbrio fiscal, equilíbrio externo

e estabilidade de preços específicos para cada bloco coordenados em função dos objetivos globais (CARVALHO, 1999). A política monetária deveria ser discricionária ao invés de regras (como preconizado pela corrente *mainstream*) para possibilitar a liberdade de atuação dentro de cada necessidade que se delineia na economia, mas dentro dos seus objetivos específicos em consonância com o objetivo global da política econômica do governo. Segundo Mollo:

*“Para os pós-keynesianos, o que impede as autoridades monetárias de controlar a dinâmica monetária perfeitamente é a incerteza que permeia a economia e a noção de tempo histórico ao analisar os processos econômicos e os efeitos das impulsões monetárias. A estrutura de produção vai se alterando ao longo das impulsões monetárias tornando irreversíveis as mudanças ocorridas nos curtos prazos. Assim, a Autoridade Monetária não pode intervir na dinâmica monetária a partir de regras, mesmo que flexíveis, porque as regras tornam-se logo inadequadas com as mudanças estruturais provocadas pelas impulsões monetárias. É preciso então um comportamento de sintonia fina que lhes permita perceber a cada momento as necessidades que vão se desenhando na economia, de forma a conduzir a política monetária adequadamente. Esta sintonia fina é mais importante ainda porque não é o papel do Banco Central de estabilizador de preços que é importante pois para os pós-keynesianos a moeda não é responsável pelo crescimento do nível geral de preços, mas é o de prestador em última instância que importa. É este papel que evita ou aborta crises financeiras, e é o controle das taxas de juros em níveis baixos que garante a capacidade de investimento e crescimento econômicos”* (MOLLO, 2004).

Quanto à política de estabilização dos preços, para os pós-keynesianos, a moeda pode afetar o produto tanto no curto prazo quanto no longo prazo. Ao atuar de forma exclusiva no controle da quantidade de moeda visando o controle do nível dos preços através de Bancos Centrais independentes, a corrente *mainstream* considera a neutralidade da moeda no longo prazo e desconsidera o custo social decorrente da compressão do produto. Para os pós-keynesianos, esta política afetaria o produto no longo prazo implicando um custo social elevado em decorrência do desemprego. Para os pós-keynesianos, a política de estabilização de preços deveria atuar sobre o lado da oferta, sobre os custos, ou seja, nos salários, margens de lucros, choque de oferta, estoques reguladores, custos dos produtos importados, concorrência imperfeita, etc. A inflação de demanda ocorreria somente no caso de pleno emprego, sendo um caso particular. Embora para os pós-keynesianos a liquidez da economia implique a possibilidade de aumentos salariais e aumentos generalizados dos preços, uma política de contenção monetária como único

instrumento de política econômica antinflacionária do governo implicaria a redução do nível geral de preços e dos salários, contrabalançado com o custo social do desemprego e da retração do crescimento econômico (MOLLO, 2004).

### **3- PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA TEORIA *MAINSTREAM***

Neste capítulo serão abordados os principais conceitos da teoria *mainstream*. Esses conceitos são fundamentais para entender a diferença entre a visão pós-keynesiana e a visão ortodoxa da relação entre investimento e expectativas de política monetária. Serão abordados aspectos essenciais das teorias monetarista, novo-clássica e novo-keynesiana. Posteriormente, serão explicitados aspectos teóricos relacionados à inconsistência dinâmica de políticas econômicas, reputação, delegação, independência dos Bancos Centrais e do regime de metas para a inflação.

#### **3.1 – Monetaristas**

O modelo monetarista foi desenvolvido durante as décadas de 1950 e de 1960 como oposição ao fiscalismo keynesiano que era a corrente econômica predominante naquele momento. As principais características do monetarismo seriam: aceitação da teoria quantitativa da moeda, no sentido de que flutuações na quantidade de moeda seriam causas dominantes das flutuações da renda monetária; existência de uma taxa natural de desemprego; formação de expectativas adaptativas e uma curva de Phillips aumentada pelas expectativas dos agentes; crença em uma estabilidade inerente do setor privado; foco sobre o nível de preços ao invés de preços individuais; uso do estoque de moeda como o objetivo de política monetária; adoção de regras de política monetária; uma maior preocupação com a inflação relativamente ao desemprego e a não aceitação de intervenção do governo na economia (Mayer, 1997).

Para Friedman (1968), haveria um nível de desemprego que seria o resultado de um equilíbrio na estrutura dos salários reais da economia, o qual foi denominado de taxa natural de desemprego. Seria o nível de desemprego que resultaria de um sistema *walrasiano* de equações de equilíbrio geral, admitindo-se inclusas as características reais dos mercados de trabalho e de bens, como por exemplo, imperfeições do mercado de trabalho e mudanças estocásticas na oferta e na demanda (Friedman, 1968). A taxa natural de desemprego separaria as forças reais da economia das forças monetárias. Na ausência das forças monetárias, a taxa de desemprego seria igual à taxa natural, ou seja, seria consistente com o equilíbrio do mercado de trabalho e determinada pelos fatores reais que afetam o

desemprego friccional e estrutural da economia (Levacic e Rebmman, 1982). O desemprego seria menor do que o nível normal apenas devido à inflação não prevista. E seria maior que o nível natural apenas por meio de uma deflação (não prevista). Isso no curto prazo e diante da não concretização das expectativas dos agentes. No longo prazo a taxa de desemprego da economia estaria no seu nível natural. No curto prazo, somente se as expectativas dos agentes econômicos quanto ao nível de preços não se realizarem por completo a taxa de desemprego se desviaria do seu nível natural. Mudanças não esperadas na demanda agregada nominal e na inflação implicariam erros sistemáticos de percepção por parte dos empregadores e empregados, o que desviaria o nível de desemprego do nível natural. Esses desvios seriam transitórios, pois no longo prazo as expectativas seriam revertidas e a economia voltaria ao seu nível normal (Friedman, 1968).

Para a corrente monetarista, somente as surpresas monetárias importariam. Se os agentes econômicos previssem com exatidão (realização das expectativas por completo) o aumento dos preços, incorporariam esse aumento nos contratos futuros e preços e salários não se alterariam em termos reais. A taxa de desemprego não se alteraria. Por outro lado, a inflação surpresa geraria uma ilusão monetária porque as firmas e trabalhadores formariam suas expectativas de forma adaptativa e incorreriam em erros sistemáticos na formação dessas expectativas. A expansão monetária poderia implicar a possibilidade de maiores encaixes nominais pelos agentes econômicos e uma tendência de redução da taxa de juros. Haveria um estímulo ao aumento do nível de gastos em decorrência da expansão monetária, ou seja, os gastos e a renda se elevariam. Por conseguinte, as firmas teriam um incentivo a aumentar a produção. Adicionalmente, os preços dos produtos se ajustariam ao aumento da demanda de forma mais rápida do que os preços dos fatores de produção. Seria um estímulo adicional para as firmas produzirem. No mercado de trabalho, no entanto, a informação acerca do nível de preços estaria disponível aos trabalhadores de forma defasada. Os trabalhadores se iludiriam esperando uma taxa de inflação menor do que a efetiva e interpretariam um ganho real de salário, por conseguinte, ofertariam mais trabalho. Essa conjunção de fatores possibilitaria a elevação do nível de emprego e a taxa de desemprego poderia ficar abaixo da taxa natural de desemprego (Friedman, 1968).

Assim, uma expansão monetária não antecipada possibilitaria a ilusão monetária, que por sua vez, possibilitaria o desemprego ficar abaixo da sua taxa natural. No longo prazo, as expectativas seriam corrigidas e a taxa de desemprego convergiria para a sua taxa natural. A possibilidade da inflação surpresa gerar ilusão monetária implica que no curto prazo o desemprego pode reduzir-se para níveis inferiores ao da taxa natural, caracterizando-se assim o *tradeoff* entre inflação e desemprego da curva de Phillips (negativamente inclinada no curto prazo). Esse efeito seria transitório. No longo prazo, cessado os efeitos da inflação surpresa, a curva de Phillips seria vertical no nível da taxa natural de desemprego. A moeda seria neutra no longo prazo. E no curto prazo, a moeda seria não neutra e com a condição da ocorrência de surpresas monetárias. Para os monetaristas, a curva de Phillips deveria levar em conta as expectativas dos agentes. Assim, ter-se-ia a curva de Phillips aumentada como mostrada abaixo (Levacic e Rebmann, 1982):

$$\pi_t = \pi_t^e + b(U_n - U_t) \quad b > 0 \quad [\text{curva de Phillips aumentada}], \text{ onde:}$$

$\pi$  = taxa de inflação corrente

$\pi^e$  = taxa de inflação esperada no período t t

U = taxa de desemprego em t

$U_n$  = taxa natural de desemprego

Ou seja, para cada valor esperado de inflação haveria uma curva de Phillips diferente. Os erros sistemáticos na formação das expectativas de tal forma que a inflação efetiva difira da esperada é que permitiriam que o desemprego se desloque de sua taxa natural. Na ausência de ilusão monetária, o nível de desemprego se igualaria à taxa natural. Caso a inflação supere as expectativas, o nível de desemprego se reduziria abaixo da sua taxa natural. Se a inflação ficar abaixo das expectativas, o nível de desemprego se eleva acima da taxa natural. Ou seja, o desemprego corrente oscilaria em torno da taxa natural de desemprego (Levacic e Rebmann, 1982).

Os monetaristas defendem a adoção regras para condução da política monetária, particularmente a adoção de uma meta de expansão de algum agregado monetário de forma suave e constante, evitando assim choques e processos inflacionários. Defendem regras em

contraposição ao discricionarismo. O fato de haver um conhecimento precário das causas das flutuações econômicas e a existência de defasagens de difícil previsão na condução da política monetária implicaria que o uso indiscriminado e discricionário dessa política poderia causar efeitos deletérios sobre a economia. Para evitar movimentos indesejados na economia, a prescrição monetarista seria adotar uma política de forma transparente com base em uma taxa de crescimento constante de um determinado agregado monetário (Friedman, 1968).

Para os monetaristas a teoria quantitativa da moeda seria aceita no sentido de tratar a inflação como fenômeno monetário. A demanda por moeda e a velocidade de circulação da mesma seriam estáveis, ou seja, ambas se moveriam lenta e gradualmente ao longo do tempo e as mudanças abruptas dos preços e da renda seriam originadas das flutuações da oferta monetária. As fontes de instabilidade teriam suas origens nas flutuações da oferta monetária deflagradas pela autoridade monetária. O setor privado seria inerentemente estável quando funcionasse através dos seus próprios mecanismos e sem distúrbios causados por uma taxa errática de crescimento monetário. Assim, os monetaristas desaprovam intervenções sistemáticas na economia e a discricionariedade da política monetária (Mayer, 1997).

### **3.2 – Novos-Clássicos**

Uma segunda onda de ataque à macroeconomia keynesiana foi preconizada pelos economistas novos-clássicos no começo da década de 1970. Para os novos-clássicos, variáveis reais como produto e emprego não poderiam ser afetadas por políticas sistemáticas de demanda agregada, portanto previsíveis, nem no curto e nem no longo prazo. Apenas mudanças não previstas na demanda agregada poderiam afetar as variáveis reais, assim mesmo apenas no curto prazo.

Os agentes agiriam formando expectativas racionais<sup>6</sup> e de forma ótima, ou seja, não cometeriam erros sistemáticos em suas previsões de preços e salários. Como consequência,

---

6 Segundo Lucas (1972), John Muth sugeriu que os agentes formam expectativas racionais quando identificam suas probabilidades subjetivas com as frequências observadas de eventos a serem previstos, ou seja, quando as probabilidades subjetivas dos agentes são coincidentes com as “verdadeiras” probabilidades de eventos futuros.

com base em suas previsões, os agentes antecipariam suas ações na eventualidade de uma política econômica prevista, o que anularia os efeitos pretendidos da referida política. Particularmente, quanto aos efeitos da política monetária, a moeda seria neutra no longo prazo. No curto prazo, a moeda seria não neutra apenas com a condição da política monetária não ser apreendida pelos agentes (racionais). Os modelos novos-clássicos assentam-se sobre três pressupostos básicos: equilíbrio de mercado (“market clearing”), informação imperfeita e expectativas racionais. (Rommer, 2001).

A teoria das expectativas racionais preconiza que os agentes econômicos formam expectativas de forma racional e não cometem erros sistemáticos. As expectativas são formadas com base em todas as informações relevantes disponíveis sobre a variável que está sendo prevista. Quando ocorre, por exemplo, um deslocamento previsto da demanda agregada através de uma expansão monetária, o nível de preços se altera. Essa alteração seria percebida pelos agentes que, com base no conjunto de informações que dispõem, formariam suas expectativas de tal forma que  $[E(P_t) = P^e_t]$ , sendo  $E(P_t)$  = esperança matemática do nível de preços e  $P^e_t$  = nível de preços esperado em  $t$ , ou seja, na média os agentes econômicos acertariam suas previsões (Levacic e Rebmann, 1982).

Lucas (1972) desenvolveu um modelo de uma economia em que preços e quantidades de equilíbrios exibiriam uma relação sistemática entre a taxa de mudança dos preços nominais e o nível real do produto. Essa relação, uma variante da curva de Phillips, foi derivada dentro de uma estrutura em que foram excluídas ilusões monetárias. Todos os preços seriam de equilíbrio de mercado (“market clearing”), ou seja, os preços e as quantidades seriam sempre valores de equilíbrio e todos os agentes se comportariam de forma ótima com relação aos objetivos e expectativas, sendo que as expectativas seriam formadas de forma racional.

De acordo com o modelo, as trocas nesse mercado ocorreriam em dois mercados fisicamente separados. Os produtores seriam alocados estocasticamente entre os dois mercados e uma vez alocados, não haveria comunicação entre os mercados. Em função dessa alocação randômica das trocas, estabelecer-se-ia informação imperfeita. Por outro lado, variações randômicas na alocação das trocas originariam variações nos preços

relativos. Em cada período, o número de ofertantes em cada mercado variaria de acordo com uma função de distribuição de probabilidade. De acordo com as oscilações do número de produtores em cada mercado ocorreriam variações no preço do bem transacionado nos respectivos mercados. Uma das respostas do modelo seria que fatores reais que alterariam os preços relativos poderiam afetar o produto no curto prazo (Lucas, 1972).

Uma segunda fonte de distúrbios seria originada de mudanças estocásticas na quantidade de moeda, as quais, por sua vez, introduziriam flutuações do nível de preço nominal. Informações sobre o estado corrente desses distúrbios reais e monetários seriam transmitidas aos agentes somente através dos preços. Uma consequência da estrutura dessa economia seria que os preços transmitiriam informações de forma imperfeita, ou seja, o produtor não distinguiria de forma perfeita se a alteração do preço do produto seria um reflexo do aumento do nível geral dos preços ou da alteração do preço relativo. Haveria uma chance do aumento do preço do produto refletir um aumento do nível de preços e uma chance de refletir um aumento no preço relativo do produto. A resposta racional para o produtor seria atribuir parte dessa mudança de preço a um aumento do nível geral de preços e parte a um aumento no preço relativo, e, portanto, aumentar a produção. Isso implicaria uma curva de oferta agregada positivamente inclinada – quando o nível geral de preços aumenta, todos os produtores perceberiam equivocadamente um aumento nos preços relativos dos seus produtos e por consequência aumentariam a produção. No longo prazo, no entanto, o modelo prevê a neutralidade da moeda, conforme a teoria clássica, pois os agentes agiriam racionalmente e não cometeriam erros sistemáticos, extraindo, pois, o sinal do movimento dos preços. A curva de oferta seria vertical no longo prazo (Lucas, 1972; Rommer, 2001). A relação positiva entre mudanças de preço e produção ocorreria porque os produtores confundiriam movimentos no nível geral de preços com mudanças de preços relativos. Assim, ter-se-ia a curva de oferta de Lucas inclinada positivamente, conforme abaixo (Lucas, 1973; Rommer, 2001):

$$Y_t = Y_N + \alpha(\pi_t - \pi_t^e) \quad \text{sendo } \alpha > 0$$

Assim, o produto ( $Y_t$ ) se desvia do produto natural ( $Y_n$ ) somente se o nível de preços esperado pelos agentes se desviar do efetivo.

A conclusão fundamental do modelo de Lucas (1972) seria que diante de uma expansão monetária, a componente da mudança na quantidade de moeda observada afetaria somente os preços. O produto se manteria inalterado. E a componente não observada afetaria o nível de preços (efeito nominal) e também o produto (efeito real). Isso no curto prazo, pois no longo prazo os agentes extrairiam o sinal do movimento dos preços e não ocorreria efeito real (moeda neutra).

Uma consequência desse resultado seria a ineficácia da política monetária. Sargent e Wallace (1975) propuseram que apenas os desvios inesperados da política monetária adotada pela autoridade monetária poderiam ocasionar impactos no lado real da economia (curto prazo). Sendo os agentes econômicos racionais, os agentes incorporariam em suas expectativas as ações de política monetária na hipótese dessas ações serem sistemáticas. O lado real da economia se manteria inalterado.

Nessa mesma diretriz, a crítica de Lucas enfatiza a importância das expectativas para a formulação de políticas econômicas. Os formuladores de política econômica ao tentarem tirar vantagens de relações estatísticas poderão não obter resultados esperados, pois mudanças de política poderiam afetar as expectativas de tal forma que o relacionamento estatístico pretendido não ocorra. Assim, se os formuladores de política econômica decidirem aumentar a taxa de crescimento monetário com o objetivo de explorar a relação da curva de Phillips e obter um aumento temporário do produto, o resultado poderá ser pífio (crescimento nulo do produto) se os agentes econômicos incorporarem em suas expectativas esse crescimento monetário. A curva de Phillips não apresentaria a relação de tradeoff entre nível de preços e produto (Rommer, 2001)<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Para Kydland e Prescott (1977) a política monetária seria sempre ineficaz para reduzir o desemprego porque os agentes não podem ser surpreendidos pelos policymakers quando seu modelo que processa suas expectativas racionais também considera o modelo decisório (objetivo) dos policymakers. Para interessante crítica a este argumento, ver Sicsú (2007, pg 50-51).

### 3.3 – Novos-Keynesianos

A teoria novo-keynesiana surgiu como resposta à crítica dos novos-clássicos à teoria keynesiana de não abordar os fundamentos microeconômicos. A proposta seria a de fornecer explicações adicionais para o desemprego involuntário no curto prazo, pois admitem a hipótese do pleno emprego no longo prazo. Essa abordagem tentaria explicar os fundamentos microeconômicos de ajuste lento tanto dos salários quanto dos preços. Os principais elementos dessa teoria seriam: 1) Pressupõem alguma forma de concorrência imperfeita para o mercado de produtos (contraste com a concorrência perfeita dos clássicos); 2) Consideram a rigidez nominal dos salários dos trabalhadores e dos preços dos produtos; 3) Além dos fatores que causam a rigidez das variáveis nominais (por exemplo, o salário monetário), é introduzida a rigidez real, ou seja, os fatores que provocam a rigidez do salário real ou do preço relativo das firmas diante de mudanças na demanda agregada; 4) Falhas de coordenação. As principais explicações microeconômicas para a rigidez nominal e real dos preços e salários na teoria novo-keynesiana seriam (Snowdon e Vane, 1997):

- a) Custos de menu: Os custos de menu seriam todos os custos envolvidos na alteração de preços dos produtos. Se os custos forem grandes, as empresas evitariam até determinado limite o aumento dos preços. Mas mesmo pequenos custos poderiam implicar a rigidez do preço nominal (admitindo-se concorrência imperfeita), de tal forma que não ocorreria o ajuste persistente de preços. O ganho no lucro devido a uma redução do preço poderia não compensar os custos de menu incorridos pela empresa. É mostrado que os custos de menu não precisariam ser grandes para explicar a persistência dos preços e provocar variações na produção e no emprego (Sachs e Larrain, 1995; Rommer, 2001).
- b) Determinação sindical dos salários: Os sindicatos negociam a favor dos seus membros e não da classe trabalhadora como um todo. Em uma conjuntura econômica na qual os trabalhadores desempregados poderiam estar interessados em salários menores (por mais emprego), os sindicatos poderiam impedir essas reduções salariais desejadas (Sachs e Larrain, 1995).

- c) Salário de eficiência: Haveria um benefício assim como um custo em se pagar um salário maior e uma correlação produtiva entre salário maior e maior produtividade. As empresas arcariam com altos custos para monitorar de forma perfeita a produtividade de cada trabalhador. Através de um salário maior (acima do salário de equilíbrio de mercado) o custo de oportunidade da perda do emprego para trabalhador aumenta muito, o que induziria o esforço e o aumento da produtividade. Além disso, as empresas se preocupam em perder trabalhadores qualificados decorrentes de salários mais altos oferecidos por outras empresas. Outro motivo seria que um salário maior implicaria maior bem estar em geral para os trabalhadores de tal forma que influenciaria positivamente no acréscimo de produtividade dos mesmos (Rommer, 200; Sachs e Larrain, 1995).
- d) Contratos implícitos – Seriam contratos não formais para proteger o salário real do trabalhador das flutuações de renda que porventura possam ocorrer. Os trabalhadores seriam avessos aos riscos de suas rendas variarem conforme o nível da atividade econômica. Nesse caso, as empresas poderiam manter o salário real dos trabalhadores através de contratos não formais ou mesmo explícitos (Sachs e Larrain, 1995).
- e) Falhas de coordenação – Conforme ocorram mudanças na conjuntura econômica, não haveria uma ação coordenada das empresas diante da necessidade de alteração dos preços dos produtos. Uma empresa, diante da necessidade de uma redução do preço do seu produto devido a uma queda de demanda agregada, poderia não reduzi-lo se prever que as demais empresas não o fariam. Haveria rigidez de preços porque as empresas esperariam que os preços se mantivessem rígidos. Essa falha de coordenação poderia ocasionar um produto baixo e ineficiente (Rommer, 2001).

Contudo, conforme os Novos-Keynesianos, a rigidez de preços e salários estaria circunscrita ao curto prazo. No longo prazo a moeda seria neutra, visto que preços e

salários seriam flexíveis em um contexto de validade da hipótese de ergodicidade para os eventos econômicos.

### 3.4 – Inconsistência Temporal de Políticas Discricionárias

Kydland e Prescott (1977) mostraram que políticas discricionárias são passíveis de sofrerem do problema da inconsistência temporal e poderiam perder credibilidade, comprometendo a reputação dos formuladores de política econômica.

Uma política seria consistente temporalmente se a cada ponto do tempo, a política selecionada seria a melhor, dada situação corrente e dado que as decisões serão similarmente selecionadas no futuro. Uma política  $P$  seria consistente se, para cada período de tempo,  $P_t$  maximizasse uma função de bem estar  $S = S(X_1, \dots, X_n, P_1, \dots, P_n)$ , onde  $t = 1, \dots, n$ , tomando-se como dadas as decisões prévias  $X_1, \dots, X_{n-1}$  e levando-se em conta que as futuras políticas  $P_s$  ( $s > t$ ) seriam similarmente selecionadas (Kydland e Prescott, 1977).

Uma política discricionária, para a qual os *policymakers* selecionam a melhor ação a ser adotada, dada a situação corrente, não seria uma maximização da função objetivo de bem-estar social. Ao contrário, adotando regras de política, a performance econômica poderia ser melhorada. Esse argumento favoreceria a adoção de regras ao invés de políticas discricionárias (idem).

A escolha da política ótima como instrumento de planejamento econômico seria relevante para situações nas quais os resultados correntes e os movimentos do estado do sistema dependeriam somente das decisões de política correntes e passadas e do estado atual. Mas na estrutura de funcionamento do sistema econômico as decisões a serem tomadas pelos agentes no presente dependeriam em parte das suas expectativas quanto às ações políticas a serem adotadas no futuro. Somente se essas expectativas fossem invariantes com relação às políticas futuras a serem adotadas é que a teoria de controle poderia ser adotada (idem).

Uma política considerada ótima anunciada em  $t$  poderia não ser consistente temporalmente por não maximizar a função objetivo social. Levando-se em conta as expectativas racionais dos agentes econômicos, estes anteveriam que a política anunciada não maximizaria a função de bem estar (política não crível) e, portanto, não adotariam suas decisões seguindo a linha da política econômica anunciada. Mesmo que o *policymaker* adote a política anunciada, esta não teria efeito, pois os agentes não agiriam em consonância com o *policymaker*. A política em questão seria ineficiente (idem).

Considerando-se o *tradeoff* entre produto e inflação, a inabilidade dos formuladores de política econômica em se comprometerem com uma política de inflação baixa poderia ensejar uma inflação alta, apesar da ausência de um *tradeoff* entre inflação e desemprego de longo prazo (Kydland e Prescott, 1977; Barro e Gordon, 1983). Dever-se-ia levar em conta para a análise do impacto de uma política monetária as expectativas racionais e a não existência de um *tradeoff* entre inflação e desemprego no longo prazo (curva de Phillips vertical).

Se a inflação esperada é baixa de tal forma que o custo marginal de uma inflação adicional é baixo, os *policymakers* poderiam perseguir políticas expansionistas para elevar o produto acima do seu nível normal. A política do *policymaker* de anunciar uma taxa de inflação  $\pi = \pi^*$  e então tomar um curso de ação em direção diferente à da meta anunciada após os agentes formarem suas expectativas, não seria consistente dinamicamente, ou seja, o *policymaker* não estaria maximizando a função de bem estar social. Por outro lado, os agentes econômicos agem com base em suas expectativas racionais e teriam conhecimento do incentivo do *policymaker* em adotar políticas expansionistas para elevar o produto. Como consequência, os agentes incorporariam em suas decisões uma expectativa de inflação mais alta. O resultado da política discricionária seria uma inflação mais alta sem qualquer aumento do produto. Ou seja, um resultado ineficiente em termos do produto e uma inflação alta (Rommer, 2001).

Assim, uma política determinada por regras ao invés da discricionariedade poderia levar a melhores resultados e mitigar o problema da inconsistência dinâmica. Uma observação importante seria que a política de regras deveria ser “vinculante”, ou seja,

deveria haver instrumentos de comprometimento. Duas outras abordagens para contornar o problema da inconsistência dinâmica seriam a reputação e a delegação (idem).

Segundo Barro e Gordon (1983) em um regime discricionário a autoridade monetária pode adotar uma política expansionista e criar uma inflação adicional em relação ao nível esperado pelos agentes econômicos. Os benefícios incluiriam a expansão da atividade econômica e uma redução do valor das obrigações nominais do governo. No entanto, esses benefícios são de curto prazo, pois os agentes entenderiam os incentivos das autoridades monetárias e os incluiriam em suas expectativas. Os benefícios não se manteriam de forma sistemática. *Ex post*, em equilíbrio, os custos decorrentes de altas taxas médias de inflação e de um maior crescimento monetário tenderiam a superar os benefícios. No longo prazo, a taxa de desemprego seria igual à taxa natural e adicionalmente ter-se-ia uma inflação maior. Uma outra consequência seria a perda de reputação da autoridade monetária. Esta, ao anunciar uma medida de política contracionista não encontraria credibilidade para sustentar a consecução da medida.

No caso da adoção de regras pela autoridade monetária, a autoridade monetária poderia ter um incentivo de trapacear com a finalidade de assegurar os benefícios de um choque inflacionário (de curto prazo). Esse incentivo a trapacear ameaçaria a viabilidade de um equilíbrio econômico com regras e tenderia a mover a economia em direção a um equilíbrio inferior ao que se obteria com uma política discricionária. Repetidas interações entre a autoridade monetária e os agentes econômicos poderiam criar forças reputacionais que suportariam a política de regras. Ou seja, uma potencial perda de reputação poderia motivar a autoridade monetária a seguir as regras estabelecidas. Assim, a autoridade monetária abdicaria dos benefícios de curto prazo em prol de poder assegurar ganhos de uma inflação menor no longo prazo, além do que manteria sua credibilidade (Barro e Gordon, 1983).

A função objetivo considerada por Barro e Gordon (1983) seria uma função custo para cada período dada por:

$$z_t = (a/2)\pi_t^2 - b_t(\pi_t - \pi_t^e) \quad \text{onde } a, b > 0.$$

O primeiro termo representaria o custo da inflação. O termo ao quadrado implica que o custo é crescente com o aumento da inflação. O segundo termo representaria o benefício de um choque inflacionário. O valor  $b$  seria distribuído de forma randômica com média  $b^*$  e variância  $\sigma_b^2$ . O objetivo da autoridade monetária seria minimizar o valor presente esperado dos custos (idem):

$$Z_t = E[z_t + (1/(1+r_t))z_{t+1} + (1/(1+r_t)(1+r_{t+1}))z_{t+2} + \dots]$$

Onde  $r_t$  seria a taxa de desconto entre os períodos  $t$  e  $t+1$ . Assume-se  $r$  gerada de uma distribuição de probabilidade estacionária. A autoridade monetária controlaria os instrumentos monetários de tal forma que selecionaria a taxa de inflação a cada período (idem).

Os resultados do modelo seriam os seguintes: O custo em trapacear seria  $-1/2 \cdot b^{*2}/a$ . O custo de se adotar regras seria nulo. Adotando-se a discricionariedade, o equilíbrio forneceria o resultado  $1/2 \cdot b^*/a$ . Assim, a discricionariedade seria pior do que adotar regras, porque em ambos os casos não surgiriam choques inflacionários, mas o compromisso sob regras evitaria uma inflação excessiva. O compromisso de seguir regras implicaria uma menor inflação em relação à política discricionária. Por último, o resultado de trapacear seria melhor do que seguir uma política de regras (segundo melhor equilíbrio). Trapacear, quando os agentes antecipam as regras, apresentaria melhores resultados (menor custo). O choque inflacionário eliminaria parte da distorção existente na economia. Esse equilíbrio somente é possível caso as pessoas possam ser sistematicamente enganadas ao manterem suas expectativas inflacionárias em um nível baixo e caso as regras não apresentem mecanismos legais ou institucionais de coerção (idem).

Segundo Barro e Gordon (1983), uma regra para ser crível deveria ter algum mecanismo de coerção. Uma potencial perda de reputação seria um mecanismo de coerção e repetidas interações entre a autoridade monetária e os agentes originariam forças reputacionais. Se a autoridade monetária trapaceia hoje, os agentes incorporarão em suas

expectativas um aumento de inflação para o futuro. Considerando-se as forças reputacionais, haveria um equilíbrio entre a regra sem coerção e a política discricionária. A melhor regra, considerando-se as perdas de credibilidade, seria uma média ponderada entre a regra simples (inflação de equilíbrio nula) e a política discricionária (inflação de equilíbrio igual a  $b^*/a$ ).

A delegação seria uma outra solução para superar a inconsistência dinâmica de uma política monetária de baixa inflação. A condução da política monetária seria conferida a agentes avessos à inflação, ou seja, que não compartilham a visão de uma importância maior do produto com relação à inflação. A inflação e, portanto, as expectativas de inflação, seria menor quando a política monetária fosse conduzida por um agente avesso à inflação. O agente avesso à inflação teria uma função objetivo diferente da função objetivo de bem estar social. O peso dado à inflação na função objetivo seria maior para o agente do que o peso inflacionário da função de bem estar. Quanto maior esse peso, mais próxima seria a inflação corrente à inflação socialmente ótima (Rogoff, 1985).

Embora a sociedade queira um Banco Central que coloque um peso alto com relação à estabilidade inflacionária relativamente à estabilização do nível de emprego, esse peso deveria ter um limite. Um peso muito alto implicaria uma inflação muito próxima do nível socialmente ótimo, mas, por outro lado, a autoridade monetária poderia responder inapropriadamente aos choques de oferta que porventura ocorram. Ou seja, haveria um nível ótimo de conservadorismo para a autoridade monetária. O conceito teórico de delegar a condução da política monetária a um agente avesso à inflação encontra consonância à tese dos bancos centrais independentes, os quais teriam o monopólio da condução da política monetária independentemente do governo (Rogoff, 2006).

Walsh (1995) propôs um modelo em que o Banco Central teria um contrato com o governo para solucionar simultaneamente os problemas do viés inflacionário e de uma resposta não ótima aos choques de oferta. O banco central seria independente operacionalmente e teria uma função utilidade  $U = t - V$ . A variável  $t$  seria as transferências financeiras do governo (contrato de transferência).  $V$  seria a função perda com dois componentes: o componente de desvio do produto ( $Y$ ) em relação à meta estabelecida do

produto ( $Y_m$ ) e o componente da inflação elevada ao quadrado. O Banco Central procura então minimizar  $V$  dadas as restrições. A autoridade monetária definiria seu instrumento de política depois de observar um sinal  $S$  sobre os choques de oferta aleatórios. Então, a política monetária  $m$  seria  $m = m(S)$ . O nível ótimo da oferta monetária seria proporcional à previsão dos choques. A função perda do Banco Central seria  $V = (Y - Y_m)^2 - \beta * \pi^2$ . O parâmetro  $\beta$  mede o peso da inflação na função perda. No início do período seriam firmados contratos nominais que dariam origem a uma relação funcional entre o produto e a inflação surpresa, ou seja,  $Y = Y_c + a(\pi - \pi^e) + \varepsilon$ , onde  $\pi^e$  seria a expectativa de inflação do público,  $Y_c$  o nível de produto de equilíbrio na ausência de choques de oferta ou de inflação-surpresa,  $\varepsilon$  seria o choque de oferta agregada (ruído branco). O sinal  $S$  observado pelo Banco Central (informação privativa) seria o choque de oferta  $\varepsilon$  mais um termo de erro de medida  $u$  (também ruído branco). Para haver um incentivo para o *policymaker* criar inflação surpresa, seria necessário que  $Y_m - Y_c > 0$ , ou seja, a meta do produto deveria ser maior que o produto de equilíbrio. Esse desvio é denotado como  $k = Y_m - Y_c > 0$ .

O governo deveria definir uma função de transferência que induza a autoridade monetária a escolher  $m = m(S)$  sujeita à restrição de que o valor esperado da utilidade da autoridade monetária  $[E(U)]$  deve ser maior do que a utilidade reserva  $U_0 = 0$  (normalizado como zero). E a autoridade monetária deve maximizar o valor esperado de  $U$  condicionalmente à realização de  $S$  (sinais observados de choques de oferta pela autoridade monetária). O resultado ótimo de política a ser adotada seria  $t(m) = t_0 - 2akm$ . Onde  $t_0$  seria uma constante para assegurar que o valor esperado de  $U$  seja igual a 0. O valor  $t$  a ser transferido seria função somente de  $m$ , o instrumento de operação da autoridade monetária.

O estabelecimento do contrato permitiria dois objetivos, quais sejam, eliminaria o viés inflacionário e asseguraria uma política ótima de estabilização em resposta à informação privada da autoridade monetária acerca dos choques de oferta. Deve-se observar que esses dois objetivos seriam obtidos se a informação  $S$  não fosse privativa do Banco Central e que uma política ótima também poderia ser implementada através da função de transferência  $t = t_0 - 2ak\pi$ , ou seja, uma função de transferência baseada em uma meta inflacionária (Walsh, 1995).

Uma outra vertente que permitiria superar o problema apresentado pelas teorias que atribuem o viés inflacionário à inconsistência dinâmica de uma política monetária seria a tese de independência do Banco Central. Seria um caso específico de delegação de condução da política monetária. A teoria que preconiza a independência do Banco Central baseia-se em dois pilares. O primeiro seria que os formuladores de política ficariam sujeitos ao viés inflacionário em consequência da perseguição de objetivos de curto prazo, tais como a elevação do produto e o financiamento do déficit público. O segundo seria uma relação empírica negativa entre a independência do Banco Central e a taxa de inflação (Cukierman, 1994).

Um banco central independente forneceria uma medida de delegação da formulação de política monetária para autoridades monetárias conservadoras. Intuitivamente, quanto maior a independência do Banco Central, maior seria a capacidade de delegação de formulação de políticas econômicas a indivíduos que seriam avessos à inflação. Empiricamente, a independência do banco central é medida por índices quantitativos baseados em fatores tais como, o modo de apontar e demitir os seus presidentes e diretores, grau de representatividade do governo na direção, capacidade de veto do governo ou grau de controle direto das decisões do banco e facilidade com que o governo financia seu déficit junto ao Banco Central (Alesina e Summers, 1993). Investigações da relação entre medidas de independência do Banco Central e inflação em países industrializados apontam uma correlação forte e negativa (Alesina e Summers, 1993; Cukierman, 1994).

Cukierman (1994) relaciona quatro tipos de índices para medir a independência de bancos centrais: índices legais derivados de legislação específica, rotatividade dos dirigentes, índices baseados em questionários e a vulnerabilidade política do banco. O primeiro índice seria considerado mais fraco devido principalmente às possibilidades de desvios entre a execução prática e o estabelecido em normas. O segundo tipo de índice foi considerado mais forte por ser baseado em informações práticas e informações específicas capturadas de especialistas que atuam nos diversos bancos centrais. Os outros dois índices teriam a vantagem de basearem-se no comportamento dos bancos e seriam eficientes como medidas para identificar graus de dependência em bancos centrais dos países em desenvolvimento. A conclusão principal seria uma inflação menor quanto maior a

independência do Banco Central. Por outro lado, não haveria evidências de que a independência dos bancos centrais retardaria o crescimento econômico e os investimentos.

### **3.5 – A Política de Metas para a Inflação**

Metas para a inflação seria uma estrutura de política monetária caracterizada pelo anúncio oficial para o público de metas quantitativas (ou intervalo de metas) para a taxa de inflação sobre um ou mais horizontes de tempo e por uma comunicação explícita de que uma taxa de inflação baixa e estável seria o objetivo primário de longo prazo da política monetária. Entre outras características de um regime de metas para a inflação, destacam-se esforços vigorosos para comunicar ao público os objetivos e planos das autoridades monetárias e o desenvolvimento de mecanismos que fortaleceriam a responsabilidade do Banco Central para atingir as metas anunciadas (Bernanke et.al. 1999).

Para Mishikin (2001), os principais elementos de um sistema de metas para a inflação seriam: 1) uma meta para a inflação publicamente anunciada; 2) um compromisso com a estabilidade de preços como objetivo principal, pelos quais demais objetivos ficariam subordinados; 3) definição uma estratégia de informações segundo a qual não somente agregados monetários e taxa de câmbio, mas diversas outras variáveis seriam disponibilizadas para o conjunto de instrumentos de política monetária; 4) transparência da política monetária como estratégia de comunicação com o público e o mercado sobre os objetivos, planos e decisões; 5) responsabilidade do Banco Central quanto ao sucesso em se atingir a meta estipulada.

Os defensores do sistema de metas de inflação argumentam que seria permitido um maior enfoque da política econômica sobre as deficiências internas da economia, o que permitiria uma melhor resposta aos choques que porventura ocorressem. Os resultados do sistema de metas para a inflação não necessariamente dependeriam da relação estável entre moeda e inflação, como preconizam os monetaristas, uma vez que todas as informações disponíveis seriam utilizadas racionalmente para delinear os instrumentos de política monetária e seus respectivos cursos de ação. Outra vantagem seria que esse sistema é de fácil compreensão pelos agentes, o que permitiria um alto grau de transparência da política

monetária a ser seguida. O regime de metas como uma estrutura teria uma flexibilidade em relação à adoção de um regime de regras por permitir um grau maior de discricionariedade, mas ao mesmo tempo, seria mais direcionado do que o regime discricionário. Ou seja, aproveitaria as vantagens do regime de regras e do regime discricionário. Outras vantagens seriam um menor “*pass-through*” para a inflação devido aos choques, menores taxas de juros em virtude de menores expectativas inflacionárias e um recrudescimento do conhecimento do público sobre política monetária, o que induziria um aumento da responsabilidade da autoridade monetária com relação à condução da política monetária (Bernanke et al., 1999; Mishkin 2001).

Svensson (1998) aponta outros instrumentos, além de metas para a inflação, que seriam eficientes para combater um processo inflacionário. Um primeiro instrumento seria incorporar uma curva de Phillips vertical no longo prazo, ou seja, no longo prazo somente os níveis de preços seriam afetados pela política monetária, sendo que qualquer meta de produto se igualaria ao seu nível natural. Um segundo instrumento seria um banco central independente e conservador. O terceiro instrumento seria um contrato de performance entre a autoridade monetária e o governo. Para Svensson (1998) o sistema de metas de inflação poderia conter elementos dos três instrumentos mencionados para atingir os seus objetivos. Mishkin (2004) e Bernanke et al. (1999) apontam, além das características já descritas de um regime de metas para a inflação, elementos fundamentais que funcionariam como pré-condições para a implantação do regime, tais como a ausência de dominância fiscal e uma política de transparência.

A estabilidade fiscal seria uma condição essencial para o funcionamento do sistema de metas para a inflação. Déficits fiscais poderiam pressionar a autoridade monetária a monetizar o déficit e por consequência ter-se-ia um rápido crescimento monetário e uma aceleração da inflação. Se os desequilíbrios fiscais forem grandes o bastante, a política monetária poderia ficar subserviente à política fiscal (dominância fiscal) e comprometer o regime de metas (Mishkin, 2004). Uma outra condição estrutural para a implementação do regime de metas para a inflação seria um sistema financeiro seguro e fortalecido. Fragilidade financeira implicaria que a autoridade monetária teria dificuldades em elevar a taxa de juros em eventuais circunstâncias, como por exemplo, diante de choques externos.

O sistema financeiro poderia entrar em colapso e ter-se-ia uma crise financeira. Assim, poderia haver um processo inflacionário e o colapso do regime (Mishkin, 2004).

Outro ponto essencial para a implementação do regime de metas seria os conceitos de comunicação e transparência. A comunicação com o público (normalmente através de relatórios de inflação) informaria os resultados obtidos, o estado macroeconômico corrente, as expectativas com relação às variáveis macroeconômicas relevantes e as ações a serem tomadas. A transparência possibilitaria o monitoramento constante dos resultados obtidos pelo regime e, em função disso, seria uma pré-condição para que a política monetária consiga um atributo de credibilidade. Uma consequência importante seria a redução do risco de se incorrer em inconsistência dinâmica através das ações de política monetária. Os conceitos de comunicação e de transparência associados com uma meta inflacionária a ser alcançada poderiam implicar um comprometimento e uma crescente responsabilidade da autoridade monetária no sentido de estabelecer um peso maior para o controle inflacionário (Bernanke et al., 1999; Mishkin 2001).

Uma vez que o controle da inflação é de difícil implementação e a inflação reage com defasagens variáveis, Svensson (1998) aponta que a autoridade monetária deve adotar uma perspectiva de visão futura, visando atingir a meta de inflação em um ou dois anos. Dever-se-ia projetar todas as variáveis macroeconômicas relevantes, e a inflação projetada deveria ser condicional à informação sobre o ambiente macroeconômico corrente e à trajetória da política monetária. Se a previsão da inflação está acima da meta, por exemplo, a autoridade monetária deveria interpretar como um sinal para a efetivação de uma política monetária mais contracionista.

O regime de metas para a inflação comumente adotado por diversos países permite uma flexibilidade quanto à variabilidade da inflação em torno da meta e quanto à variabilidade do produto. Poder-se-ia representar por uma função de perda intertemporal no período  $t$  (idem):

$$E_t(1 - \gamma) \sum_{\tau=0}^{\infty} \gamma^{\tau} . L_{t+\tau}$$

Onde  $E_t$  denota a expectativa condicional à informação disponível no período  $t$ ,  $\tau$  seria o índice temporal do somatório da função intertemporal (períodos de tempo que serão considerados a partir de  $t$  para o cálculo de  $L$  no somatório),  $\gamma$  seria o fator de desconto ( $0 < \gamma < 1$ ) e  $L$  seria a função por período dada por:

$$L_t = 1/2 \cdot [(\pi_t - \pi^*) + \lambda x_t^2]$$

Onde  $\pi$  é a inflação no período  $t$ ,  $\pi^*$  é a meta de inflação,  $x_t$  é a variação do produto, com  $\lambda > 0$  sendo o peso relativo sobre a estabilização do produto (idem).

A função perda mostrada acima implica que a previsão da inflação tornar-se-ia uma meta intermediária em um horizonte apropriado, em torno de dois anos. A estrutura para as decisões políticas do Banco Central deveria, então, permitir o cálculo das previsões condicionais da inflação e do produto e então definir seus instrumentos, normalmente através de uma taxa de juros de curto prazo, no intuito de se atingir a meta estabelecida (idem).

Para a implementação do sistema de metas para a inflação, seria importante a utilização de instrumento de análise dos canais de transmissão da política monetária. Em uma economia fechada, o padrão de transmissão da política monetária incluiria uma equação de demanda agregada, um canal de expectativas dos agentes e uma equação de oferta agregada. A política monetária afetaria a demanda agregada com uma determinada defasagem através do efeito da taxa real de juros de curto prazo (possivelmente através do crédito também). Por sua vez, a demanda agregada afetaria com uma outra defasagem a inflação através da equação da oferta agregada (curva de Phillips). O canal das expectativas possibilitaria que a política monetária afete as expectativas de inflação que, por sua vez, impactariam a inflação efetiva, com outra defasagem, através do comportamento dos salários e preços (Svensson, 1998b).

Em uma economia aberta, haveria canais adicionais. A taxa de câmbio poderia ser afetada pela paridade descoberta da taxa de juros. Admitindo-se preços rígidos, a taxa real de câmbio é afetada, o que por sua vez deve influenciar a demanda pelos bens domésticos e estrangeiros, contribuindo para o canal da demanda agregada de transmissão da política monetária. Esse efeito é indireto. Haveria também o efeito direto sobre os preços finais dos produtos importados (de consumo final e *inputs*) que contribuiriam diretamente para o cálculo do índice de preços (*idem*).

Para o caso brasileiro, tomado como ilustração, o modelo estrutural contém as seguintes equações básicas (Bogdanski, Tombini e Werlang; 2000):

1 – Uma curva IS, que descreve o hiato do produto em função de suas próprias defasagens (seus valores em períodos passados), da taxa real de juros (*ex ante* ou *ex post*) e da taxa real de câmbio<sup>8</sup>. Supõe-se que o governo esteja comprometido com o ajuste fiscal (supondo que as metas para o superávit primário do setor público sejam atingidas). Uma forma de incorporar essa informação seria incluir uma variável fiscal na equação IS (*idem*).

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \beta_3 r_{t-1} + \varepsilon_t^h$$

Onde,  $h$  é o log do *gap* do produto,  $r$  é o log da taxa real de juros e  $\varepsilon$  é um choque de demanda.

2- Curva de Phillips – a taxa de inflação corrente em função das suas próprias defasagens e das expectativas de inflação, do hiato do produto e da taxa nominal de câmbio. Impõe-se uma condição de neutralidade monetária no longo prazo (*idem*).

$$\pi_t = \alpha_1^b \pi_{t-1} + \alpha_2^b \pi_{t-2} + \alpha_3^b h_{t-1} + \alpha_4^b \Delta(p_t^F + e_t) + \varepsilon_t^b$$

---

<sup>8</sup> A taxa de câmbio não apresentou significância estatística nas estimações devido a dois motivos: primeiro, que no período amostral utilizado vigorou um regime de câmbio administrado; segundo, que o peso relativo das exportações líquidas é pequeno se comparado aos outros componentes da demanda agregada.

Onde,  $h$  é o log *gap* do produto,  $\pi$  é o log da inflação doméstica,  $\rho^F$  é o log do índice de preços externos,  $e$  é a log da taxa de câmbio e  $\varepsilon$  é um choque de demanda.

3- uma condição de equilíbrio no mercado de câmbio – paridade descoberta da taxa de juros (*uncovered interest parity*) – que relaciona o diferencial entre as taxas de juros domésticas e externas com a taxa esperada de desvalorização cambial e o prêmio de risco (*idem*).

4 – uma regra de taxa de juros, que pode ser uma trajetória exógena das taxas de juros nominais ou reais, ou uma regra de reação do tipo Taylor (com pesos para os desvios da inflação esperada em relação à meta), ou uma regra de reação ótima, calculada determinística ou estocasticamente (*idem*).

#### **4- MODELO DE INVESTIMENTO**

Será desenvolvido neste capítulo um modelo de investimento a partir da abordagem pós-keynesiana. Pretende-se explicitar os efeitos de um regime de metas de inflação sobre o investimento. Serão agrupados dados de variáveis macroeconômicas dos países que adotam o sistema de metas para a inflação e os coeficientes do modelo serão estimados considerando-se a metodologia de dados de painel. Os 17 países que adotam o regime de metas de inflação que foram considerados na estimação da função de investimento são os seguintes: África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá, Chile, Coréia do Sul, Espanha, Finlândia, Hungria, Israel, México, Nova Zelândia, Peru, Polônia, Reino Unido, Suécia e Tailândia. O período a ser analisado será de 1980 até 2005 (dados com periodicidade anual). Os dados utilizados foram todos extraídos do FMI (planilhas de dados financeiros IFS). Posteriormente, uma análise específica para o Brasil será implementada. Nesse caso, será necessária a utilização da metodologia de séries temporais e o período de análise será de 1991 até 2006, tendo os dados periodicidade trimestral. Para o Brasil, os dados utilizados para a construção das séries de formação bruta do capital físico e do produto interno bruto foram extraídos do banco de dados do IPEA (IPEADATA) e os utilizados para a construção das séries crédito doméstico, taxa real de juros e índice de preços foram extraídos do banco de dados do FMI (IFS). Para o caso do modelo em dados em painéis, os dados que compõem as séries da formação bruta de capital fixo (FBKF), do produto e do crédito doméstico correspondem aos valores reais dessas variáveis. Utilizou-se como deflator para essas variáveis a inflação (dados obtidos também das tabelas do FMI). E, no caso do modelo em séries temporais para o Brasil, as séries da formação bruta de capital fixo e do produto correspondem também aos valores reais dessas variáveis, mas foram extraídas do IPEADATA já transformadas.

Para isso, inicialmente serão explicitados detalhes teóricos das variáveis consideradas no modelo.

#### 4.1 – O Acelerador do Investimento

Greene e Villanueva (1991) sugerem a existência de uma relação entre ciclo econômico e investimento reforçando a hipótese de que esta última variável estaria correlacionada positivamente com a variação do produto da economia, o que reforçaria a teoria do acelerador do investimento.

Essa sensibilidade do investimento em relação ao produto é realçada pelo modelo acelerador do investimento, que será uma componente do modelo a ser estimado. Na visão pós-keynesiana, um aumento do produto poderia significar uma expectativa de aumento da demanda agregada, incentivando o empresário a investir (Serven e Solimano,1992). Ou seja, se o futuro é incerto e o produto está aumentando, esse fato pode balizar a tomada de decisão dos empresários de investir, supondo o produto como *proxy* para a demanda efetiva. Assim, pretende-se incorporar no modelo um termo refletindo o efeito acelerador. A equação básica do modelo acelerador seria:

$$I_{it} = K_t^* - K_{t-1} = \alpha_2(Y_{it} - Y_{it-1}) \quad (1)$$

Onde  $\alpha_2$  é a razão capital-produto,  $K_t^*$  o capital ótimo que a firma deseja possuir no final do período (t),  $Y_{it}$  o produto esperado em t,  $Y_{it-1}$  o produto no início do período (t-1),  $K_{t-1}$  o estoque de capital corrente (início do período t-1) e  $I_{it}$  seria o investimento líquido a ser efetivado no período corrente (Levacic e Rebann,1992). Espera-se que o coeficiente seja positivo, ou seja, que o investimento seja pró-cíclico com o aumento do produto.

Tem-se então o modelo acelerador do investimento a ser considerado nas estimações:

$$I_{i,t} = \alpha_{1i} + \alpha_2(GDP_{it} - GDP_{it-1}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Onde GDP (*Gross Domestic Product*)<sup>9</sup> é o produto doméstico Bruto, e  $\varepsilon_{it}$  um termo de erro aleatório.

#### 4.2 – Taxa Real de Juros

A aplicação do modelo neoclássico de investimento leva a uma relação negativa entre o investimento e a taxa de juros. Se admitirmos a hipótese de uma função de produção  $Y = F(K,L)$  como dada e com rendimentos decrescentes de escala, a produtividade marginal do capital declina com o aumento do investimento no capital considerado. E, por condição de equilíbrio, a produtividade marginal do capital é igual à taxa de juros real. Por outro lado, também Keynes (1936) observa o investimento correlacionado negativamente com a taxa de juros (ver ítem 2.4). Assim, espera-se que o coeficiente estimado da taxa real de juros no modelo de investimento seja negativo.

A taxa de juros real será calculada como em Greene e Villanueva (1991), utilizando-se para o cálculo da inflação esperada pelos agentes o valor da inflação do período seguinte, que seria o método teórico mais correto e que apresenta melhores resultados<sup>10</sup> (Greene e Villanueva, 1991). Além disso, a inflação contemporânea e a anterior poderiam estar afetadas pelo investimento privado, o que poderia resultar problemas de colinearidade. Assim, a taxa de juros real será calculada como:

$$TRJ = \left[ \frac{(1 + i_t)}{(1 + \pi_{t+1})} - 1 \right] * 100$$

Onde,  $i_t$  é a taxa porcentual nominal de juros sobre os depósitos no período corrente (dividida por 100) e  $\pi_{t+1}$  é a taxa porcentual de inflação do período seguinte (dividida por 100).

---

<sup>9</sup> Na estimação do modelo utilizando-se dados em painéis para os 17 países considerados utilizou-se o GDP como medida de produto da economia (dados extraídos das planilhas do FMI). Na estimação do modelo de investimento para o Brasil, utilizou-se o PIB (dados extraídos do IPEA DATA).

<sup>10</sup> No trabalho desses autores, a taxa real de juros utilizando-se a inflação do período seguinte para o cálculo foi estatisticamente significativa para explicar o investimento. A inflação corrente e a defasada foram também utilizadas, mas os resultados foram inferiores.

### 4.3 – Crédito

Segundo Keynes (1988), a poupança agregada seria a parcela da renda agregada não consumida. O produto e a renda seriam determinados inicialmente pelo investimento e, em seguida, ampliados no contexto do processo multiplicador dos gastos. O investimento é que geraria a poupança, *a posteriori*, através do processo multiplicador. O processo multiplicador não é instantâneo, demanda tempo e gera renda passo a passo. Parte da renda gerada seria poupada. Essas poupanças geradas ao longo das várias etapas do processo multiplicador seriam relevantes para a consolidação do investimento. Ou seja, o investimento geraria *ex-post* poupança através do processo multiplicador. Para Chick (1993), o motivo *finance* de Keynes seria um motivo de se reter moeda para financiar despesas não-rotineiras e vultosas, em especial o investimento. Seria a liquidez necessária entre a decisão de investir e a implementação do projeto de investimento. Essa necessidade de financiamento pode ser provida por recursos próprios (recursos financeiros e venda de ativos), emissão de ações ou através dos bancos. Keynes enfatizou o papel dos bancos. Os recursos monetários que constituem o *finance* não são, necessariamente, provenientes da poupança.<sup>11</sup>

Os bancos podem, por meio de operações de débito e crédito e através do desenvolvimento de “produtos financeiros”, captar recursos financeiros que não se confundem com poupança. Esses recursos são injetados na circulação industrial da economia. Através do processo multiplicador, esses recursos geram renda e uma parcela da mesma é transformada em poupança.

Assim, o crédito bancário (motivo *finance*) é outro fator a ser considerado no modelo. Espera-se que o coeficiente estimado da variável crédito do modelo de

---

<sup>11</sup> “Como se faz a oferta de crédito? Quando o empresário decide investir, precisa estar seguro de dois pontos: primeiro que pode obter recursos suficientes a curto prazo, durante o período da produção do investimento; e, segundo, que acabará financiando suas obrigações de curto prazo mediante uma emissão de longo prazo, em condições satisfatórias. Vez por outra ele pode estar em posição de usar seus próprios recursos, ou de fazer imediatamente sua emissão de longo prazo” (KEYNES, 1988).

investimento seja positivo, ou seja, espera-se uma correlação positiva entre o volume de crédito bancário transferido ao setor privado<sup>12</sup> e o investimento da economia.

Portanto, considerando o acelerador do investimento, a taxa de juro real e o crédito bancário como argumentos na equação do investimento, o modelo de investimento passa a ser:

$$I_{i,t} = \alpha_{1i} + \alpha_2 (GDP_{it} - GDP_{it-1}) + \alpha_3 CRED_{it} + \alpha_4 TRJ + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Onde o GDP é o produto doméstico bruto, CRED é o crédito bancário da economia e TJR é a taxa de juro real.

#### 4.4 - Política Monetária e Incerteza

Keynes (1982, cap. 11) apontava que o investimento dependeria da comparação entre a taxa de juros e a eficiência marginal do capital. Assim, as expectativas dos empresários com relação ao retorno do investimento representam um papel relevante para as decisões de investir.

Baseando-se no referencial teórico pós-Keynesino, Resende e Lima (2007) argumentam que as expectativas dos agentes sobre o nível da demanda agregada futura seriam influenciadas pela resposta esperada da política monetária às variações do nível de preços, entre outros fatores. Por um lado, a política monetária pode afetar a demanda agregada (sendo a moeda não neutra) e, por consequência, afetar os retornos do investimento. Assim, a política monetária afetaria a eficiência marginal do capital (idem). Por outro lado, ao determinar a taxa de juros que remunera os títulos do Tesouro, a política monetária pode influenciar as decisões de investimento, pois, uma mudança da taxa de juros básica da economia alterará as taxas próprias de juros<sup>13</sup> dos diversos ativos. Ou seja, haveria uma recomposição das taxas próprias de juros dos diversos ativos, o que pode influenciar a decisão de investir, pois, essa decisão depende relação entre as taxas próprias

---

<sup>12</sup> Os dados do IFS utilizados para a variável crédito foi o crédito doméstico na abordagem bancária (“bank survey”). Esses dados de crédito estão disponíveis para todos os países em análise.

<sup>13</sup> Sobre a taxa própria de juros, ver item 2.4.

de juros dos diversos ativos, inclusive bens de capital (*idem*). As decisões de recomposição de *portfólio* dependeriam das expectativas subjetivas formadas pelos agentes com relação ao ambiente econômico futuro. Essas expectativas são influenciadas pela política monetária. Uma possível consequência da adoção de política monetária contracionista seria o aumento da preferência pela liquidez dos agentes, o que, por sua vez, restringiria a transferência de moeda da circulação financeira para a circulação industrial – ou provocaria vazamentos da moeda desta para a circulação financeira (*idem*). Na abordagem pós Keynesiana a política monetária restritiva pode implicar queda da eficiência marginal do capital concomitantemente ao aumento das taxas de juros, desestimulando o investimento, o crescimento econômico e o emprego.

Portanto, expectativas de contração monetária e de aumentos da taxa de juros implicariam a formação de expectativas de retração da demanda agregada. Quanto maior a inflação observada, maior seria a contração da oferta de moeda esperada pelos agentes econômicos. Assim, poder-se-ia adotar a diferença entre o nível de preços corrente e o nível de preços anterior como *proxy* para a expectativa quanto ao nível futuro da taxa de juros e quanto às condições futuras de demanda efetiva (Resende e Lima, 2007).<sup>14</sup> Ter-se-ia, assim, o modelo:

$$I_{i,t} = \alpha_{1i} + \alpha_2(GDP_{it} - GDP_{it-1}) + \alpha_3CRED_{it} + \alpha_4TRJ + \alpha_5(IP_{it} - IP_{it-1}) + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Em particular, para o caso da adoção do regime de metas de inflação, que pressupõe as características de credibilidade e transparência, a autoridade monetária teria um compromisso explícito em perseguir a meta de inflação estabelecida e, portanto, na óptica pós-keynesiana, espera-se um valor negativo para o coeficiente estimado  $\alpha_5$  ( $\alpha_5 < 0$ ). Deste modo, haveria uma correlação negativa entre os valores contemporâneos da inflação

---

<sup>14</sup> “A estimação do investimento conforme o modelo do acelerador não considera as alterações no custo de capital devido às variações nas taxas de juros. Além disso, ele não considera as expectativas quanto ao retorno do investimento, o que lhe confere um caráter mecânico. Porém, (...) a eficiência marginal do capital é definida em termos da expectativa da renda (retorno) e do preço de oferta corrente, do bem de capital. Na economia monetária, expectativas não passíveis de cálculos probabilísticos sobre o retorno do investimento são fundamentais para a determinação das decisões de investimento. Assim, optou-se por incorporar um elemento de expectativas no modelo do investimento.” (Resende e Lima, 2007).

e do investimento. O aumento da inflação induziria o surgimento de expectativas de aplicação de política monetária contracionista, no âmbito do regime de metas de inflação. Ou seja, diante de um cenário em que a inflação cresce, os agentes econômicos restringiriam seus investimentos, pois, formariam expectativas quanto a contração da oferta de moeda pela autoridade monetária, com uma conseqüente redução do nível esperado da demanda agregada futura. Expectativas de política monetária restritiva (no futuro), por si só, poderiam implicar aumentos na preferência pela liquidez dos agentes econômicos e a redução da eficiência marginal do capital, deprimindo a taxa de investimento corrente (Resende e Lima, 2007).

Uma hipótese importante considerada pela ortodoxia para o regime de metas de inflação seria a neutralidade da moeda no longo prazo, ou seja, justifica-se uma política monetária contracionista para atingir a meta de inflação desejada pressupondo que o produto no longo prazo não será afetado. Todavia, para a corrente de pensamento ortodoxa, o investimento, o produto e o emprego não seriam afetados pela política monetária no ato de sua implementação. Mesmo no âmbito do curto prazo, haveria defasagens temporais (defasagens interna e externa) entre a inflação, a adoção de uma determinada política monetária e seus efeitos sobre a demanda agregada, o produto e os preços (Friedman, 1968). Assim, não haveria, segundo o pensamento ortodoxo, uma correlação negativa entre os valores contemporâneos do diferencial de preços e do investimento no contexto do regime de metas para a inflação.

Poder-se-ia estabelecer quatro contextos teóricos básicos quando se pretende extrair o sinal do coeficiente  $\alpha_5$  da equação (4): o primeiro corresponde à visão pós-keynesiana da relação entre inflação e investimento antes da adoção do regime de metas de inflação. O segundo contexto seria a visão pós-keynesiana dessa relação após a adoção do regime de metas de inflação. O terceiro contexto seria a visão ortodoxa da relação entre inflação e investimento antes da adoção do regime de metas de inflação. E, por último, a visão ortodoxa dessa relação após a adoção do regime de metas de inflação. O segundo contexto (visão pós-keynesiana após a adoção do regime de metas de inflação) já foi explanado acima - o sinal negativo esperado para o coeficiente  $\alpha_5$  implica a adequação da teoria pós-keynesiana, que admite a não-neutralidade da moeda e explica a correlação contemporânea

e negativa entre investimento e diferencial de índice de preços no regime de metas de inflação.

Baseando-se na abordagem Pós-Keynesiana, antes da adoção do regime de metas da inflação não se espera, necessariamente, um coeficiente  $\alpha_5$  negativo, uma vez que não haveria um compromisso da autoridade monetária em atingir uma determinada meta inflacionária, pois a moeda não seria neutra e a política monetária poderia afetar os níveis do produto e do emprego. Ou seja, não haveria mecanismos de comprometimento com uma inflação baixa. Dependendo do contexto econômico e político de cada país, a política de combate à inflação poderia ser prioritária ou não. Além disso, uma política antiinflacionária compromissada não seria necessariamente permanente, poderia ser pontual e atuar conforme os ditames da política econômica adotada no contexto político e econômico de cada país. Mais ainda, visando combater a inflação o governo poderia adotar, por exemplo, políticas de rendas, ao invés de política monetária restritiva.

A política monetária, segundo a teoria pós-keynesiana, afetaria o produto e o emprego, tanto no curto prazo quanto no longo prazo, ou seja, a moeda não seria neutra. Assim, não haveria por parte do Banco Central um compromisso explícito de combater de forma rigorosa a inflação por meio da política monetária, dados os custos sociais envolvidos nesse processo. Portanto, não haveria uma correlação negativa e sistemática entre os valores contemporâneos do investimento e da inflação, embora esta correlação possa ocorrer para o caso de adoção de uma política monetária rígida, independentemente de haver ou não um regime de metas de inflação. Justifica-se, assim, a inclusão de variáveis *dummies piece-wise*<sup>15</sup> para a variável  $\Delta IP$  na equação (4) a fim de testar a hipótese de quebra estrutural e de mudança no sinal do coeficiente de  $\Delta IP$ , a partir do regime de metas para a inflação. Ou seja, espera-se que o coeficiente estimado da *dummy piece-wise* seja significativamente negativo, o que implica o surgimento de uma correlação negativa entre os valores contemporâneos do investimento e da inflação após a adoção do regime de metas para a inflação, se a abordagem pós-Keynesiana estiver correta. Com a inclusão da variável *dummy piece wise* DPWIP tem-se o seguinte modelo de investimento a ser estimado:

---

<sup>15</sup> O próximo item, nesse capítulo, aborda com mais detalhes a *dummy piece-wise*, dados em painéis e séries temporais.

$$I_{i,t} = \alpha_{1i} + \alpha_2(GDP_{it} - GDP_{it-1}) + \alpha_3CRED_{it} + \alpha_4TRJ + \alpha_5(IP_{it} - IP_{it-1}) + \alpha_6DPWIP_{it} + \varepsilon_{it}$$

(5)

No modelo, I é a variável dependente investimento, sendo utilizada a formação bruta de capital fixo (FBKF) como *proxy*. O investimento é explicado pelas seguintes variáveis: variação do produto (modelo acelerador), taxa de juros real, crédito bancário doméstico e diferencial de inflação. No modelo, GDP é o produto da economia, TRJ é a taxa real de juros, CRED é o volume de crédito bancário doméstico, IP é uma medida de índice de preços da economia e DPWIP é uma variável *dummy piece wise* cujo valor será não nulo a partir da adoção do regime de metas para a inflação. O índice i indica os diferentes países que adotam o sistema de metas para a inflação, ou seja, a dimensão de corte transversal dos dados de painel. O índice t indica os diferentes anos a serem considerados, ou seja, a dimensão temporal dos dados de painel. O coeficiente  $\alpha_{1i}$  representa o efeito não observado do país ou efeito fixo país, ou seja, seriam os fatores não observados que afetam o investimento agregado e que não mudam ao longo do tempo. A variável  $\varepsilon_{it}$  representa o erro idiossincrático ou erro de variação temporal, porque incorpora os fatores não observados que mudam ao longo do tempo e que afetam o investimento privado.

Nesse modelo, antes da ruptura (implantação do regime de metas), a inclinação de  $\Delta IP$  é  $\alpha_5$ , mas a inclinação muda para  $\alpha_5 + \alpha_6$  após a referida ruptura (o intercepto também muda). Assim, ter-se-ia  $\alpha_6 DPWIP_{it} = \alpha_6 (\Delta IP_{it} - \Delta IP_{ito}) D_{it}$ , onde  $\Delta IP_{ito}$  seria o diferencial de preços no momento da quebra estrutural (período da implantação do regime de metas para cada país i) e  $D_{it}$  assume os valores 1, se  $t > ito$ , e 0, se  $t < ito$ . O instante  $ito$  seria o momento da implantação do regime de metas em cada país i. Em suma, se após a implantação do regime de metas o coeficiente  $\alpha_7 = (\alpha_5 + \alpha_6) < 0$ , poder-se-ia concluir que haveria uma correlação negativa entre os valores contemporâneos do investimento e da inflação. Esse resultado corroboraria o modelo Pós-Keynesiano.

Porém, se o coeficiente  $\alpha_7 = 0$  ou  $\alpha_7 > 0$ , ter-se-á uma evidência favorável ao modelo ortodoxo, anteriormente apresentado. De acordo com a ortodoxia econômica, não se espera que o parâmetro  $\alpha_7$  seja negativo, ou seja, espera-se um coeficiente positivo ou nulo, seja antes ou depois da adoção do regime de metas para a inflação. Uma abordagem que poderia justificar essa correlação não negativa seria a novo-clássica. Segundo a curva de oferta de Lucas (1972), uma política monetária somente poderia afetar o produto real no curto prazo se não for antecipada. No longo prazo a curva de oferta seria vertical. Os agentes econômicos se deparariam com o problema de extração de sinal no curto prazo. Diante de uma inflação não esperada, os agentes econômicos interpretariam parte do aumento do nível geral dos preços como aumento do preço relativo dos seus produtos e aumentariam a produção. O produto no curto prazo, diante de uma inflação não esperada, varia no mesmo sentido do nível dos preços. Nas situações em que a informação é perfeita ou no longo prazo (os agentes são capazes de extrair o sinal) não haveria correlação entre o produto e a inflação. Estes mesmos argumentos seriam válidos para a correlação entre inflação e investimento, conforme Lucas (1972), ou seja, o coeficiente  $\alpha_7$  seria positivo. Mesmo antes da adoção de um sistema de metas para a inflação, o coeficiente de  $\Delta IP$  deveria ser positivo no curto prazo e nulo no longo prazo (idem).

Os sinais dos coeficientes  $\alpha_5, \alpha_6$  e  $\alpha_7$  também podem ser identificados pela abordagem teórica de credibilidade de políticas monetárias. Neste caso, poder-se-ia considerar quatro situações na teoria *mainstream* com relação ao comportamento da autoridade monetária, no que concerne ao estabelecimento de políticas monetárias quando a inflação é ascendente. O quadro 4.1 resume esses comportamentos e é válido seja para o período anterior à adoção do regime de metas de inflação, ou para o período posterior à implementação deste regime.

**QUADRO 4.1 – Comportamentos da Autoridade Monetária – Abordagem *Mainstream***

Autoridade Monetária (AM) com Credibilidade		Autoridade Monetária (AM) sem Credibilidade	
AM blefa e não adota política monetária	AM não blefa e não adota política	AM blefa e não adota política monetária	AM não blefa (busca credibilidade) e adota

contracionista.	monetária contracionista - não há <i>trade-off</i> entre inflação e desemprego	contracionista.	política monetária contracionista.
-----------------	---	-----------------	---------------------------------------

Fonte: Resende e Lima (2007)

Antes da adoção do sistema de metas para a inflação, as políticas adotadas pelos países (antes da década de 1990) eram preponderantemente políticas discricionárias ou políticas de regras (mas sem mecanismos de comprometimento). Na visão ortodoxa, uma política discricionária expansionista implicaria surpresas monetárias aos agentes econômicos no intuito do *policymaker* de obter benefícios no curto prazo em termos de produto e emprego. Mas, no futuro, os agentes econômicos incorporariam sobre suas decisões expectativas inflacionárias, o que levaria a economia para uma posição de equilíbrio à taxa natural de desemprego e com uma inflação mais elevada (Kydland e Prescott, 1977).

Uma política considerada ótima anunciada em  $t$  poderia não ser consistente temporalmente por não maximizar a função objetivo social. Levando-se em conta as expectativas racionais dos agentes econômicos, estes anteveriam que a política anunciada não maximizaria a função de bem estar (política não crível) e, portanto, não adotariam suas decisões segundo a linha da política econômica anunciada. Mesmo que o *policymaker* adote a política anunciada, esta não teria efeito, pois os agentes não agiriam em consonância com o *policymaker*. A política em questão seria ineficiente (Kydland e Prescott, 1977).

Ou seja, uma autoridade monetária sem credibilidade, ao anunciar uma determinada política monetária contracionista, poderia estar blefando. A autoridade monetária poderia ter incentivos de perseguir outros objetivos, tais como, elevar o produto e o nível de emprego da economia. Por outro lado, os agentes econômicos, tomando por base suas expectativas racionais, teriam conhecimento do incentivo da autoridade monetária em trapacear (na busca dos objetivos de aumentar o produto e o emprego) e incorporariam em suas decisões uma expectativa de inflação mais alta. O resultado para a economia seria uma inflação mais alta e sem obter um nível mais alto do produto (Kydland e Prescott, 1977; Barro e Gordon, 1983). Portanto, uma autoridade monetária sem credibilidade pode blefar e adotar política monetária expansionista mesmo num contexto de preços em ascensão,

embora autores como Kydland e Prescott (1977) argumentem que tal política seja ineficiente. Este resultado está no terceiro quadrante do quadro 4.1 (a AM blefa e não adota política monetária contracionista) e pode ocorrer antes ou depois da adoção do regime de metas de inflação. Após a adoção deste regime, a autoridade monetária poderia blefar se as tecnologias de comprometimento forem fracas ou falhas.

Mesmo para o caso da adoção de política de regras, onde a autoridade monetária poderia ter credibilidade, pode haver um viés inflacionário caso não haja tecnologias de comprometimento, pois podem existir incentivos ao rompimento da regra (a autoridade monetária trapacearia). Ou seja, para a autoridade monetária os benefícios decorrentes do rompimento da regra para reduzir o desemprego corrente poderiam ser maiores do que os custos em gerar uma inflação maior. Assim, uma regra monetária pode ser crível inicialmente, mas os mecanismos de comprometimento podem ser fracos ou falhos, levando à perda de credibilidade da política monetária. Ou então, uma regra monetária pode não ser crível em economias sem tecnologias de compromisso (Barro e Gordon, 1983; Kydland e Prescott, 1977). Portanto, a autoridade monetária, mesmo possuindo credibilidade inicialmente, poderia blefar em prol de obter um maior nível de produto e de emprego (Resende e Lima, 2007). Este resultado está no primeiro quadrante do quadro 4.1 (a AM blefa e não adota política monetária contracionista).

Conforme explicitado no capítulo 3, quando a autoridade monetária busca credibilidade, repetidas interações entre a autoridade monetária e os agentes econômicos podem criar forças reputacionais, as quais fornecem suporte à adoção de uma política monetária contracionista. Uma potencial perda de reputação pode motivar a autoridade monetária a seguir a política estabelecida. Haveria, adicionalmente, o custo da perda de reputação, que, por sua vez, pode superar os benefícios advindos da opção de blefar, ou seja, os benefícios de curto prazo, tais como um nível de produto e de emprego maior. Assim, a autoridade monetária abdicaria dos benefícios de curto prazo (produto e emprego) em prol de poder assegurar ganhos de uma inflação menor no longo prazo, além do que, manteria sua credibilidade (Barro e Gordon, 1983). Portanto, uma autoridade monetária sem credibilidade, em sua estratégia de obter credibilidade e boa reputação junto aos agentes econômicos, pode adotar políticas monetárias contracionistas (não blefando)

quando a inflação é ascendente. Este resultado está no quarto quadrante do quadro 4.1 (a AM não blefa – busca credibilidade - e adota política monetária contracionista).

Nesse sentido, deve ocorrer uma correlação entre pressão inflacionária e política monetária contracionista e outra correlação entre inflação e investimento. Porém, essas correlações não são contemporâneas. Na ortodoxia econômica, os efeitos da política monetária sobre o investimento se verificam com defasagem temporal. Haveria uma defasagem entre a necessidade da ação e o reconhecimento da necessidade de agir, outra entre a necessidade de agir e a ação e por último, entre a ação e seus efeitos (Friedman, 1968). O investimento corrente não dependeria das conjecturas sobre o nível da demanda agregada futura formadas num contexto de expectativas não ergódicas. Isto é, de acordo com a corrente ortodoxa, os agentes não precisam conjecturar sobre eventos econômicos futuros para decidir sobre o investimento hoje, visto que já conhecem previamente a distribuição de probabilidades de tais eventos. Os agentes maximizam suas funções objetivo conhecendo previamente a distribuição de probabilidades dos eventos futuros - as decisões de investir dos agentes são reflexos de maximizações de funções de utilidade à luz de expectativas racionais. A correlação entre diferencial de preços e investimento se dará apenas quando os agentes forem surpreendidos pela política monetária, porém, os efeitos da política monetária sobre a economia se dão com hiatos temporais. Nesse contexto de “expectativas racionais” não há vínculos entre a decisão corrente de investir e a expectativa corrente de aplicação de política monetária restritiva. Assim, a correlação entre os valores correntes do diferencial de preços e do investimento não seria negativa (Resende e Lima, 2007).

Por fim, pode-se argumentar, com base em Barro e Gordon (1983), que após a implantação do regime de metas para a inflação, segundo o qual há tecnologias de comprometimento e os formuladores de política têm credibilidade, o aumento da inflação não deve provocar, necessariamente, a adoção de política monetária restritiva. Isto se daria, pois, em função da boa reputação do governo, a inflação esperada pelos agentes convergiria para a meta anunciada pela autoridade monetária (os agentes confiariam que a autoridade monetária não trapacearia, ou seja, incorporariam sobre suas expectativas a credibilidade da política monetária anunciada), não havendo a necessidade de uma contração importante da

oferta de moeda.<sup>16</sup> Neste caso, em que a autoridade monetária possui credibilidade e não blefa, pode não haver *trade-off* entre inflação e desemprego (segundo quadrante do quadro 4.1). Este argumento é válido também para o período anterior à adoção do regime de metas de inflação, desde que a autoridade monetária tenha credibilidade.

Em suma, segundo o pensamento *mainstream*, não se espera uma correlação negativa entre os valores contemporâneos da inflação e do investimento, quer antes da adoção do regime de metas, quer no período posterior à sua adoção. Neste caso, espera-se que o coeficiente  $\alpha_7$  seja nulo ou positivo.

---

<sup>16</sup> Este argumento é conhecido na literatura como “A Crítica de Lucas”.

## 5 - METODOLOGIA

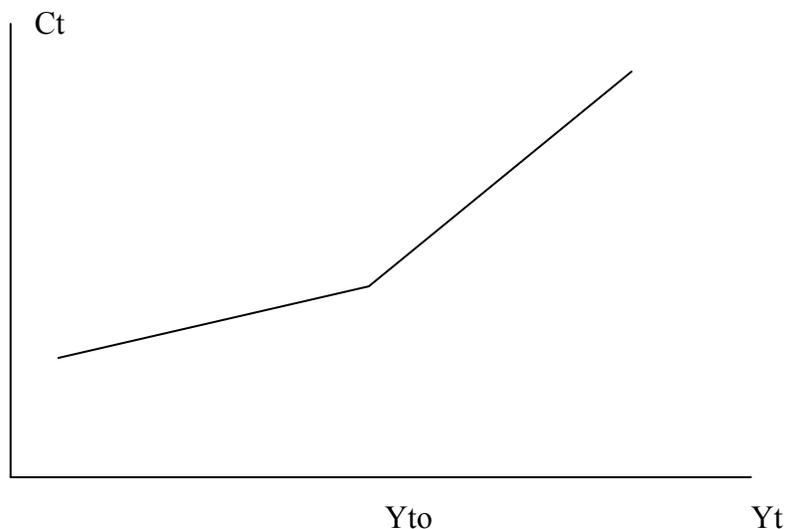
Neste capítulo, serão abordados os principais instrumentos de Econometria que foram utilizados para as estimações do modelo, ou seja, serão explanados aspectos da teoria dos dados em painéis e de séries temporais. Adicionalmente, será explanado o fundamento teórico da *dummy piece-wise* utilizada na equação de investimento.

### 5.1 – *Dummy Piece-Wise*

Consideram-se como fundamentos teóricos e econométricos para a *dummy piece-wise* os modelos lineares poligonais, que seriam um caso especial das funções de curvas justapostas (funções spline). As funções de curvas justapostas têm pedaços diferentes, mas a curva que representa cada pedaço é uma função contínua e não necessariamente uma linha reta (Pindyck e Rubinfeld, cap.5, 2004). O modelo a ser estimado através da metodologia de dados em painéis.

A figura 5.1 ilustra um exemplo um modelo linear poligonal com 2 pedaços, onde há uma quebra estrutural em to.

**Figura 5.1**



Supondo um modelo que descreve o consumo agregado como função da renda agregada,  $C=f(Y)$ , e admitindo-se uma quebra estrutural no ano  $t_0$ , tem-se a equação:

$$C_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t + \beta_3 (Y_t - Y_{t_0}) D_t + \varepsilon_t$$

Onde  $C_t$  é o consumo,  $Y_t$  é a renda,  $Y_{t_0}$  a renda no ano que ocorre a ruptura estrutural e  $D_t$  é a variável *dummy piece-wise*, que assume os valores :

$$D_t = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } t > t_0 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{array} \right\}$$

Para os anos anteriores à quebra estrutural e para o ano da quebra,  $D_t = 0$ , de modo que tem-se a equação:

$$E(C_t) = \beta_1 + \beta_2 Y_t$$

Contudo, após a ruptura,  $D_t = 1$ , de modo que a equação fica:

$$E(C_t) = \beta_1 + \beta_2 C_t + \beta_3 Y_t - \beta_3 Y_{t_0} = (\beta_1 - \beta_3 Y_{t_0}) + (\beta_2 + \beta_3) Y_t$$

Assim, antes da quebra estrutural, a inclinação da linha de regressão tem inclinação  $\beta_2$ , mas a inclinação muda para  $\beta_2 + \beta_3$  após a referida quebra. Deve-se observar que o intercepto também muda.

## 5.2 – Dados em Painéis

Um conjunto de dados de painel (ou dados longitudinais) apresenta duas dimensões, o corte transversal (por exemplo, países) e uma série temporal (ao longo do tempo). Os dados em painéis são obtidos através de uma amostragem aleatória de dados de indivíduos, empresas, cidades, países etc. (corte transversal) previamente determinados, em diferentes períodos de tempo (série temporal). Em cada período, é obtida uma amostra de dados dos indivíduos considerados, sendo esses indivíduos os mesmos ao longo do tempo. Por exemplo, um conjunto de dados de painel sobre impostos e gastos governamentais poderia ser coletado através de uma seleção aleatória de países. Posteriormente, seriam coletados dados de impostos e gastos desses países selecionados em vários períodos de tempo subsequentes (Wooldridge, 2006). Ilustrando um modelo de dados em painéis, poder-se-ia considerar:

$$\ln \text{cost}_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{output}_{it} + \beta_3 \ln \text{fuel price}_{it} + \beta_4 \text{load factor}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Onde, cost é uma função de custo para companhias aéreas (indexadas por i) ao longo do tempo (indexado por t). A variável output é a receita, fuel price é o preço do combustível e load factor o fator de utilização e  $\varepsilon_{it}$  é o erro idiossincrático. O índice i indica o corte transversal, ou seja, as diversas companhias aéreas. O índice t representa a dimensão temporal, como meses, anos, etc. (Greene, 2003).

Utilizando-se dados em painéis e sob determinadas hipóteses, pode-se obter estimadores consistentes considerando-se a presença de variáveis omitidas. A solução de controlar mais fatores para a resolver o problema de variáveis omitidas pode ser

complicada dependendo da quantidade desses fatores a serem controlados. Um modo alternativo de usar dados de painel seria separar os fatores não observados que afetam a variável dependente em dois tipos: os que são constantes e os que variam ao longo do tempo. Um modelo genérico como ilustração poderia ser (Wooldridge, 2006):

$$y_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 d2_t + \alpha_3 d3_t + \dots + \alpha_T dT_t + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_i + u_{it}$$

Onde,  $t$  é o período de tempo (dimensão temporal),  $t = 0, 1, 2, \dots, T$ . O índice  $i$  é a empresa, cidade, país, etc., ou seja, a dimensão espacial. As variáveis  $x$  seriam as  $k$  variáveis consideradas que explicam a variável dependente  $y$ . As variáveis  $d2$ ,  $d3$ , ...,  $dT$  são variáveis dummies,  $d2$  é igual a 1 para  $t = 2$  e 0 para  $t \neq 2$ ,  $d3$  é igual a 1 para  $t = 3$  e 0 para  $t \neq 3$ , e assim por diante. A variável  $a_i$  capta todos os fatores não observados, constantes no tempo e que afetam  $y$ . De forma genérica,  $a_i$  é denominado efeito não observado, efeito fixo, ou heterogeneidade não observada (da empresa, do país, etc.). O modelo é denominado modelo de efeitos não observados ou de efeitos fixos. O erro  $u_{it}$  é denominado erro idiossincrático ou erro de variação temporal, porque representa fatores não observados que mudam ao longo do tempo e que afetam  $y$  (idem).

A transformação de efeitos fixos é um método de estimação que possibilita eliminar o efeito não observado  $a_i$ . A principal característica que diferencia um modelo de efeitos fixos de um modelo de efeitos aleatórios seria a correlação entre o efeito não observado  $a_i$  e as variáveis explicativas observadas  $x_{it}$ . O efeito não observado  $a_i$  é denominado efeito fixo individual se for correlacionado com as variáveis explicativas observadas  $x_{it}$ . Nesse caso, ter-se-ia um modelo de efeitos fixos, ou seja,  $\text{Cov}(x_{it}, a_i) \neq 0$ . Admitindo uma exogeneidade estrita de  $x_{it}$ , ou seja,  $E(u_{it} | x_{it}, a_i) = 0$ , pode-se estimar o coeficiente  $\beta$  do modelo  $y_{it} = x_{it}\beta + a_i + u_{it}$  transformando esta equação de forma a eliminar o efeito não observado  $a_i$ . Considerando-se a equação (idem):

$$y_{it} = x_{it}\beta + a_i + u_{it}, \quad t = 1, \dots, T \quad (5.1)$$

Para cada seção transversal  $i$ , considerando-se a média ao longo do tempo, tem-se:

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i \beta + a_i + \bar{u}_i \quad (5.2)$$

Onde,  $\bar{y}_i = T^{-1} \sum_1^T y_{it}$ ,  $\bar{x}_i = T^{-1} \sum_1^T x_{it}$  e  $\bar{u}_i = T^{-1} \sum_1^T u_{it}$ . Subtraindo a equação (5.1) de

(5.2) para cada  $t$ , tem-se a equação transformada de efeitos fixos:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i) \beta + u_{it} - \bar{u}_i$$

$$\text{Ou seja, } \ddot{y}_{it} = \ddot{x}_{it} \beta + \ddot{u}_{it} \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Onde  $\ddot{y}_{it} \equiv y_{it} - \bar{y}_i$  são os dados temporais reduzidos de  $y$  e, de maneira análoga,  $\ddot{x}_{it}$  e  $\ddot{u}_{it}$  são os dados temporais reduzidos de  $x$  e  $u$ , respectivamente. A transformação de efeitos fixos é denominada também de transformação interna. Aqui o efeito não observado foi eliminado, o que sugere uma estimação pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS). Um estimador MQO agrupado que seja baseado em variáveis temporais reduzidas é denominado de estimador de efeitos fixos ou estimador interno (idem).

Sob uma hipótese de exogeneidade estrita das variáveis explicativas, o estimador de efeitos fixos é não viesado: simplificadamente, o erro idiossincrático  $u_{it}$  deve ser não correlacionado com cada variável explicativa ao longo de todos os períodos de tempo. Observa-se também que qualquer variável que seja constante ao longo do tempo é eliminada na transformação ( $\ddot{x}_{it}=0$ ). Assim, esse tipo de variável não deve ser utilizada no modelo de efeitos fixos (devido à transformação). Outras hipóteses básicas para que a aplicação do MQO seja válida seriam: homocedasticidade dos erros  $u_{it}$  e que os mesmos devem ser serialmente não-correlacionados ao longo de  $t$ . As hipóteses básicas do modelo de efeitos fixos são (idem):

### Hipótese EF1

Para cada  $i$ , o modelo é:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_i + u_{it}, \text{ com } t = 1, \dots, T.$$

### Hipótese EF2

Tem-se uma amostra aleatória na dimensão do corte transversal.

### Hipótese EF3

Para cada  $t$ , o valor esperado do erro idiossincrático, dadas as variáveis explicativas em todos os períodos de tempo e o efeito não observado, é zero.  $E(u_{it} | X_i a_i) = 0$ . Quando essa hipótese se mantém, diz-se que os  $x_{itj}$  são estritamente exógenos condicionais ao efeito não observado.

### Hipótese EF4

Cada variável explicativa muda ao longo do tempo (para ao menos algum  $i$ ) e não há relações lineares perfeitas entre as variáveis explicativas.

Sob essas quatro primeiras hipóteses o estimador de efeitos fixos é não-viesado. A principal hipótese seria a da exogeneidade estrita EF3. Também, sob essas hipóteses, o estimador de efeitos fixos é consistente com um  $T$  fixo, conforme  $N$  tenda ao infinito.

### Hipótese EF5

$$Var(u_{it} | X_i a_i) = Var(u_{it}) = \sigma_u^2, \text{ para todo } t = 1, \dots, T.$$

### Hipótese EF6

Para todo  $t \neq s$ , os erros idiossincráticos são não-correlacionados (condicionais a todas as variáveis explicativas e a  $a_i$ ). Assim,  $Cov(u_{it} u_{is} | X_i a_i) = 0$ . Sob as hipóteses EF1 a EF6, o estimador de efeitos fixos de  $\beta_j$  é o melhor estimador não-viesado.

### Hipótese EF7

Condicional em  $X_i$  e  $a_i$ , os  $u_{it}$  são independentes e identicamente distribuídos como Normal  $(0, \sigma_u^2)$ .

A hipótese EF7 implica EF3, EF5 e EF6, mas é mais forte, pois, assume uma distribuição normal dos erros idiossincráticos. Com EF7 adicionada, o estimador de EF é normalmente distribuído, e as estatísticas t e F têm distribuições exatas. Sem a hipótese EF7, porém, pode-se recorrer a aproximações assintóticas (entretanto, sem fazer hipóteses especiais, essas aproximações exigem N grande e T pequeno).

As hipóteses ideais dos efeitos aleatórios são EF1, EF2, EF3, EF5 e EF6. E a principal hipótese que diferencia o modelo de efeitos aleatórios do de efeitos fixos seria a de não haver correlação entre o efeito não observado e as variáveis explicativas (idem).

Considerando a equação abaixo:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + a_i + u_{it}$$

Esta equação torna-se um modelo de efeitos aleatórios ao assumir o efeito não observado  $a_i$  como não-correlacionado com cada variável explicativa. Assim (idem):

$$\text{Cov}(x_{itj}, a_i) = 0, \quad t = 1, 2, \dots, T; j = 1, 2, \dots, k$$

Ao definir-se o termo erro de composição como  $v_{it} = a_i + u_{it}$ , o modelo de efeitos aleatórios pode ser escrito como:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + v_{it}$$

Como  $a_i$  é o erro de composição em cada período de tempo, os  $v_{it}$  são serialmente correlacionados ao longo do tempo. Sob as hipóteses de efeitos aleatórios (idem):

$$\text{Corr}(v_{it}, v_{is}) = \sigma_a^2 / (\sigma_a^2 + \sigma_u^2) \quad , \quad t \neq s$$

Onde  $\sigma_a^2 = \text{Var}(a_i)$  e  $\sigma_u^2 = \text{Var}(u_{it})$ . Essa correlação serial positiva no termo de erro pode ser substancial. No caso de uma estimação por MQO, como os erros-padrão do MQO agrupado ignoram essa correlação, eles seriam incorretos, como também seriam incorretas as habituais estatísticas dos testes. Nesse caso, o método dos mínimos quadrados generalizados (GLS) torna-se mais adequado para estimar esse modelo (idem).

Definindo o parâmetro  $\lambda$  como :

$\lambda = 1 - [\sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + T\sigma_a^2)]^{1/2}$ , em que  $\lambda$  está entre zero e um, tem-se a equação transformada (idem):

$$y_{it} - \lambda \bar{y}_i = \beta_0(1 - \lambda) + \beta_1(x_{it1} - \lambda \bar{x}_{i1}) + \dots + \beta_k(x_{itk} - \lambda \bar{x}_{ik}) + (v_{it} - \lambda \bar{v}_i)$$

Nesta equação, a barra superior indica as médias temporais, sendo uma equação que envolve dados quase-reduzidos em cada variável. O estimador de efeitos fixos, conforme já visto, subtrai as médias temporais da variável correspondente. Por outro lado, o estimador de efeitos aleatórios subtrai uma fração da média temporal e é o estimador MQO (mínimos quadrados ordinários) da equação transformada acima. Na prática, o parâmetro  $\lambda$  nunca é conhecido, mas sempre pode ser estimado por diversos métodos (idem).

As hipóteses básicas para o modelo de efeitos aleatórios são (idem):

### Hipótese EA3

Adicionalmente à hipótese EF3, o valor esperado de  $a_i$ , dadas todas as variáveis explicativas, é constante:  $E(a_i | X_i) = \beta_0$ . Essa hipótese elimina a correlação entre o efeito não observado e as variáveis explicativas, sendo a principal distinção entre efeitos fixos e efeitos aleatórios. Assumindo-se  $a_i$  como não correlacionado com todos os elementos  $x_{it}$ , pode-se incluir variáveis explicativas constantes no tempo (pois não seriam eliminadas na

transformação). Sendo a expectativa de  $a_i$  diferente de zero na hipótese considerada, o modelo de efeitos aleatórios apresentará um intercepto =  $\beta_0$ .

#### Hipótese EA4

Não há relações perfeitas entre as variáveis explicativas.

#### Hipótese EA5

Adicionalmente à hipótese EF5, a variância de  $a_i$ , dadas todas as variáveis explicativas, é constante.  $\text{Var}(a_i|X_i) = \sigma_a^2$ .

Se pudermos assumir que os  $a_i$  são não-correlacionados com todos os  $X_{it}$ , o método dos efeitos aleatórios será apropriado. Porém, se os  $a_i$  forem correlacionados com algumas variáveis explicativas  $X_{it}$ , o método dos efeitos fixos (ou primeira diferenciação) será necessário, caso contrário, os estimadores poderão ser inconsistentes (Wooldridge, 2006). Alguns testes econométricos permitem verificar a existência de correlação entre  $a_i$  e  $X_{it}$ , entre os quais o teste de Hausman e o teste de Breush-Pagan (Greene, 2002). Para analisar a homocedasticidade entre os painéis, poder-se-ia aplicar o teste de Wald modificado. E para testar a presença de autocorrelação serial dos erros idiossincráticos, poder-se-ia aplicar o teste de Wooldridge de autocorrelação serial (Wooldridge, 2002, cap. 10).

O método dos mínimos quadrados generalizados factível (FGLS) é o método dos mínimos quadrados generalizados modificado para estimar os modelos de efeitos aleatórios diante da presença de heterocedasticidade e de autocorrelação serial. Dada a equação (Greene, 2002; Wooldridge, 2002):

$$y_{it} = x_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

Onde  $i = 1, \dots, m$  é o número de unidades (painéis) e  $t = 1, \dots, T$  é o número de observações para cada painel  $i$ , pode-se escrever esta equação como (idem):

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_m \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \dots \\ \varepsilon_m \end{bmatrix}$$

A matriz de variâncias dos termos de distúrbio podem ser escritas como (idem):

$$E[\varepsilon\varepsilon'] = \Omega = \begin{bmatrix} \sigma_{11}\Omega_{11} & \sigma_{12}\Omega_{12} & \dots & \sigma_{1m}\Omega_{1m} \\ \sigma_{21}\Omega_{21} & \sigma_{22}\Omega_{22} & \dots & \sigma_{2m}\Omega_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{m1}\Omega_{m1} & \sigma_{m2}\Omega_{m2} & \dots & \sigma_{mm}\Omega_{mm} \end{bmatrix}$$

Observa-se que para as  $\Omega_{ij}$  serem parametrizadas para o modelo de correlação de corte seccional, elas devem ser quadradas (idem).

Nesses modelos, assume-se que o vetor de coeficiente  $\beta$  é o mesmo para todos os painéis e considera-se a variedade de possíveis modelos pela mudança nas hipóteses acerca da estrutura de  $\Omega$  (idem).

Para o modelo de regressão clássico (OLS), tem-se (idem):

$$E[\varepsilon_{it}] = 0$$

$$\text{Var}[\varepsilon_{it}] = \sigma^2$$

$$\text{Cov}[\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}] = 0, \text{ se } t \neq s \text{ ou } i \neq j$$

Assume-se para esse caso que  $\Omega$  tem a estrutura dada por (idem):

$$\begin{bmatrix} \sigma^2 I & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma^2 I & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma^2 I \end{bmatrix}$$

Nos modelos de dados em painéis, a variância pode variar para cada painel diferente. Nesse caso, tem-se um painel heterocedástico. Nesse caso, a matriz  $\Omega$  teria a estrutura (idem):

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 I & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 I & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_m^2 I \end{bmatrix}$$

Quando podemos assumir os termos de erros como correlacionados. A estrutura de variância passa a ser (idem):

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 I & \sigma_{12} I & \dots & \sigma_{1m} I \\ \sigma_{21} I & \sigma_2^2 I & \dots & \sigma_{2m} I \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{m1} I & \sigma_{m2} I & \dots & \sigma_m^2 I \end{bmatrix}$$

Deve-se notar que, devido à estimação da correlação entre painéis, estes devem ser balanceados (não devem haver omissão de dados) e  $T \geq m$  para a validade dos resultados (idem).

A estrutura de correlação pode ser de dois tipos: uma correlação serial onde o parâmetro de correlação é comum para todos os painéis ou uma correlação serial onde o parâmetro de correlação é único para cada painel. A primeira opção, ou seja, parâmetro de autocorrelação comum aos painéis, seria razoável quando as correlações individuais são

aproximadamente iguais e a série temporal é curta. Se a restrição de um parâmetro comum de autocorrelação for razoável, será permitido o uso de mais informações na estimativa do parâmetro de autocorrelação para obter-se uma estimativa mais razoável dos coeficientes de regressão (idem).

Os resultados obtidos pelo FGLS são (idem):

$$\hat{\beta} = (X' \hat{\Omega}^{-1} X)^{-1} X' \hat{\Omega}^{-1} y$$

$$\widehat{Var}(\hat{\beta}) = (X' \hat{\Omega}^{-1} X)^{-1}$$

A matriz  $\Omega$  pode ser escrita em termos do produto de Kronecker (idem):

$$\Omega = \sum_{m \times m} \otimes I_{T \times T}$$

A matriz de variância estimada é obtida pela substituição do operador  $\Sigma$  pelo estimador  $\hat{\Sigma}$ , onde (idem):

$$\hat{\Sigma} = \frac{\hat{\varepsilon}_i' \hat{\varepsilon}_j}{T}$$

Os resíduos utilizados na estimação de  $\Sigma$  são obtidos primeiramente da regressão dos mínimos quadrados ordinários (OLS). Se a estimação for realizada através de iterações, os resíduos são os obtidos do último modelo ajustado.

### 5.3 – Séries Temporais

Série de tempo, de forma geral, refere-se à trajetória temporal de uma variável econômica: seus valores, gerados e ordenados seqüencialmente no tempo. A abordagem teórica mais usual trata as séries de tempo como sendo integralmente geradas por um mecanismo aleatório, denominado processo estocástico. Em cada instante de tempo  $t$ , existe um conjunto de valores que a série pode assumir, aos quais estão associados probabilidades de ocorrência. É possível que exista, para cada instante de tempo, uma particular função de densidade de probabilidade, ou seja, cada variável aleatória  $y(t)$ ,  $t = t_1, t_2, \dots$ , pode ter média e variância específicas. Em outras palavras, supomos que cada valor de  $y_1, y_2, \dots, y_T$  na série é extraído aleatoriamente de uma distribuição de probabilidades (Pindyck e Rubinfeld, 2004).

Em geral, é muito difícil especificar completamente a função de distribuição de probabilidades de uma série temporal. Contudo, normalmente é possível construir um modelo simplificado da série temporal, que explica sua natureza aleatória de uma maneira útil para fazer previsões. Por exemplo, pode-se pressupor que  $y_1, y_2, \dots, Y_T$  tenham distribuição normal e estão correlacionados entre si de acordo com um processo autorregressivo de primeira ordem como aproximação da verdadeira (idem). Uma série temporal poderia descrever a trajetória da variável  $y_t$  em termos de fatores contemporâneos (talvez também defasados)  $x_t$ , distúrbios (inovações)  $\varepsilon_t$ , e dos seus valores passados  $y_{t-1}, \dots$ . Por exemplo (Enders, 2004):

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Portanto, uma série temporal seria uma simples ocorrência de um efeito aleatório. Por exemplo, a série temporal do produto real trimestral para os EUA de 1950 a 2000 seria uma simples realização de um processo  $GDP_t$  (idem).

O exemplo de série estocástica mais simples é o passeio aleatório. No processo mais simples de passeio aleatório, cada valor da série é igual ao valor anterior mais um termo de distúrbio ruído branco. Algumas hipóteses sobre mercado eficiente

predizem que a mudança nos preços de um ativo de um dia para o outro é completamente aleatória, ou seja, o preço corrente  $y_t$  seria igual ao preço do último período adicionado de um ruído branco (idem):

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{ou} \quad \Delta y_t = \varepsilon_t$$

Onde  $E(\varepsilon_t) = 0$  e  $E(\varepsilon_t \varepsilon_s) = 0$  para  $t \neq s$ . Tal processo poderia ser gerado com uma moeda sendo atirada sucessivamente, onde cara recebe o valor de +1 e coroa o valor de -1. Se  $y_0$  for uma dada condição inicial, verifica-se que a solução geral para a equação de primeira ordem representada pelo modelo *random walk* é (idem):

$$y_t = y_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$$

Dadas as primeiras  $t$  realizações do processo  $\{\varepsilon_i\}$ , a média condicional de  $y_{t+1}$  é  $E_t(y_t + \varepsilon_{t+1}) = y_t$ . Similarmente, a média de  $y_{t+s}$  (para qualquer  $s > 0$ ) pode ser obtida como  $E_t y_{t+s} = y_t + E_t \sum_{i=1}^s \varepsilon_{t+i} = y_t$ . Assim, o valor constante  $y_t$  é o estimador não viesado dos valores futuros de  $y_{t+s}$ . Mostra-se que a variância de  $y_t$  depende do tempo, ou seja,  $\text{Var}(y_t) = \text{Var}(\varepsilon_t + \varepsilon_{t-1} + \dots + \varepsilon_1) = t\sigma^2$ . Uma vez que a variância não é constante, a série é não-estacionária. A covariância também não é constante,  $\text{Cov}(y_t, y_{t+s}) = (t-s)\sigma^2$  (idem).

Adicionando-se uma constante ao modelo de passeio aleatório, tem-se o modelo *random walk* com *drift*, ou seja (idem):

$$y_t = y_{t-1} + a_0 + \varepsilon_t$$

Dada a condição inicial  $y_0$ , a solução geral para  $y_t$  é (idem):

$$y_t = y_0 + a_0 t + \sum_{i=1}^t \varepsilon_i$$

Aqui, o comportamento de  $y_t$  é governado por dois componentes: uma tendência linear determinística e a tendência estocástica  $\sum \varepsilon_i$ . Portanto, um modelo random walk com drift é um modelo de tendência e não há componentes estacionárias em  $y_t$  (idem).

Outro processo estocástico de relevância a ser destacado é o modelo auto-regressivo genérico, representado por AR(p). É o resultado da soma ponderada dos seus p valores passados, além do ruído  $\varepsilon_t$  (Vasconcellos e Alves, 2000):

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

O processo de médias móveis (MA) resulta da combinação linear dos choques aleatórios (ruídos brancos) ocorridos no período corrente e nos períodos passados. O modelo de médias móveis geral de ordem q, MA(q), é dado por (idem):

$$y_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

A série resulta, portanto, da soma ponderada do valor corrente e dos q valores passados de  $\varepsilon_t$  (idem).

O processo ARMA (modelo auto-regressivo de médias móveis) consiste em uma combinação do modelo auto-regressivo e de médias móveis. Por exemplo, o ARMA(1,1) envolve a combinação do AR(1) com o MA(1). Ou seja,  $y_t = \theta y_{t-1} + \varepsilon_t - \phi \varepsilon_{t-1}$ . Assim, o modelo geral, ARMA(p,q), é a combinação do AR(p) com o MA(q) (idem).

Considerando-se que uma série pode ser não estacionária, o modelo ARIMA (p,d,q) é o modelo ARMA(p,q), considerando-se o componente auto-regressivo do modelo AR(p) não estacionário e integrado de ordem d (se torna estacionário após d diferenças). Esses

modelos apresentados são alguns modelos de séries temporais, mas não exaustivos. Os modelos ARIMA são os processos estocásticos abordados pela metodologia de previsão de Box-Jenkins (idem).

### 5.3.1 – Estacionariedade

Um processo estocástico  $\{y(t), t \in T\}$  é fracamente estacionário se as condições a seguir forem satisfeitas para qualquer  $t$  (idem):

- 1-  $E[y(t)] = \mu$
- 2-  $V[y(t)] = E[y(t) - \mu]^2 = \sigma^2$
- 3-  $E[(y(t) - \mu)(y(t - k) - \mu)] = f(k), k = 1, 2, \dots$

As duas primeiras condições indicam que a média e a variância de  $y(t)$  são invariantes no tempo. A terceira condição impõe que as autocovariâncias não dependem do tempo; elas variam apenas em relação à distância  $k$  que separa as duas observações consideradas (idem).

Admitindo-se uma determinada série não estacionária, o número de diferenças necessário para tornar essa série estacionária é denominado ordem de integração. Por exemplo, se  $y_t$  é não estacionária, mas  $x_t = \Delta y_t = y_t - y_{t-1}$  é estacionária, então  $y_t$  é dita integrada de ordem 1. Se  $y_t$  precisar de duas diferenças para ser estacionária, ou seja, se  $z_t = \Delta^2 y_t = \Delta(\Delta y_t) = \Delta(y_t - y_{t-1})$  é estacionária, então  $y_t$  é integrada de ordem 2. Assim, de forma mais genérica, se  $y_t$  tornar-se estacionária após ser diferenciada  $d$  vezes,  $y_t$  é uma série integrada de ordem  $d$  (idem).

### 5.3.2 – Teste de Estacionariedade

Considere o seguinte modelo (idem):

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Onde  $\varepsilon_t$  é um ruído branco. Se  $|\rho| < 1$ ,  $y_t$  é estacionária e descrita por um modelo autoregressivo de ordem 1. Se  $\rho = 1$ ,  $y_t$  é um passeio aleatório. O teste para raiz unitária para o modelo em questão consiste em testar  $H_0 : \rho = 1$  contra  $H_a : |\rho| < 1$  (idem).

Ao estimar  $\rho$  por mínimos quadrados ordinários e realizar o teste da hipótese  $H_0$  por meio do teste t implica que, se a hipótese nula for verdadeira, o estimador de  $\rho$  apresenta viés negativo, e a estatística t não tem distribuição t-Student. Para contornar o problema, Dickey e Fuller (1979) derivaram, por meio de simulações, a distribuição da estimativa de  $\rho$  quando  $\rho = 1$ . Surgiram, então, os testes de Dickey e Fuller para uma raiz unitária. Sua finalidade é testar a existência de uma raiz unitária em  $y_t$  quando o processo gerador da série é expresso por um dos três modelos apresentados abaixo (idem):

$$y_t = \alpha + \beta t + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Onde  $\varepsilon_t$  é um ruído branco. Subtraindo-s  $y_{t-1}$  de ambos os lados das equações (1) a (3), estas podem ser reescritas como (idem):

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Onde  $\gamma = \rho - 1$ .

Portanto, testar  $H_0 : \rho = 1$  é equivalente a testar  $H_0 : \gamma = 0$ , que é a forma freqüentemente adotada. Hipóteses a respeito da constante  $\alpha$  e da tendência linear  $\beta t$  podem também ser testadas por meio de testes individuais ( $H_0 : \alpha = 0$  e  $H_0 : \beta = 0$ ) e de

testes conjuntos ( $H_0: (\alpha, \beta, \gamma) = (0, 0, 0)$ ). As distribuições t e F não são adequadas e distribuições alternativas foram apresentadas por Dickey e Fuller (1981) (idem).

Os testes DF, portanto, consistem em estimar as equações (4) a (6) por mínimos quadrados ordinários e comparar as estatísticas t resultantes aos valores críticos gerados por Dickey e Fuller. Para as hipóteses conjuntas, a estatística do teste é construída a partir dos quadrados dos resíduos das equações de regressão (idem).

Os testes DF pressupõem que, sob  $H_a$  (hipótese alternativa),  $y_t$  é descrito por um processo autoregressivo de 1ª. ordem, além da eventual presença da tendência linear  $\beta t$ . Se  $y_t$  for gerado por um processo autoregressivo de ordem  $p$ , as equações (4), (5) e (6) devem ser aumentadas, preservando a condição de ruído branco. O teste com as equações aumentadas denomina-se ADF (Augmented Dickey-Fuller) (idem).

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \zeta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$\Delta y_t = \alpha + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \zeta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \zeta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

O quadro abaixo ilustra como proceder para o teste ADF (idem).

#### QUADRO 5.1 – TESTE ADF

MODELO	$H_0$	Estatística do teste	Regra de decisão
(4) ou (7)	$\gamma = 0$	$\tau_\tau = \text{estatística t de } \gamma$	$\tau_\tau > \text{v.c.}$ não rejeita $H_0$
	$(\alpha, \beta, \gamma) = (0, 0, 0)$	$\phi_2 = \frac{SQR(6) - SQR(4)}{3SQR(4)/n}$	$\phi_2 > \text{v.c.}$ não rejeita $H_0$
	$(\alpha, \beta, \gamma) = (\alpha, 0, 0)$	$\phi_3 = \frac{SQR(5) - SQR(4)}{2SQR(4)/n}$	$\phi_3 > \text{v.c.}$ não rejeita $H_0$
(5) ou (8)	$\gamma = 0$	$\tau_\mu = \text{estatística t de } \gamma$	$\tau_\mu > \text{v.c.}$ não rejeita $H_0$

$$(\alpha, \gamma) = (0, 0) \quad \phi_1 = \frac{SQR(6) - SQR(5)}{2SQR(5)/n} \quad \phi_1 > \text{v.c.} \quad \text{n\~{o} rejeita } H_0$$

---


$$(6) \text{ ou } (9) \quad \gamma = 0 \quad \tau = \text{estatística } t \text{ de } \gamma \quad \tau > \text{v.c.} \quad \text{n\~{o} rejeita } H_0$$


---

SQR (j) é a soma dos quadrados dos resíduos do modelo j. Tabelas contendo os valores críticos para  $\tau$ ,  $\tau_\mu$  e  $\tau_\tau$  podem ser encontradas em Fuller (1976) e em MacKinnon (1991). Para  $\phi_1$ ,  $\phi_2$  e  $\phi_3$ , as tabelas estão em Dickey e Fuller (1981).

O valor de p (defasagens), a priori, é desconhecido. Uma maneira de resolver o problema é estimar a equação para p = 0, 1, 3, ... e escolhe-se aquele que gerar resíduos aproximadamente não autocorrelacionados. Outra alternativa seria utilizar os critérios de informação de Akaike ou de Schwartz (bayesiano) combinados com medidas de ajuste da regressão, conforme descrito abaixo (Greene, 2002):

$$IC(p) = \ln\left(\frac{e'e}{T - p_{\max} - K^*}\right) + (p + K^*)\left(\frac{A^*}{T - p_{\max} - K^*}\right)$$

Onde,  $K^* = 1$  para random walk, 2 para random walk com constante e 3 para constante de tendência;  $A^* = 2$  para critério de Akaike,  $\ln(T - p_{\max} - K^*)$  para critério de Schwartz;  $p_{\max}$  = a máxima defasagem considerada (idem).

### 5.3.3 – Cointegração

Estimar a regressão de uma variável que se comporta como um processo de passeio aleatório em relação à outra variável pode levar a resultados espúrios, ou seja, testes de significância convencionais tendem a indicar uma relação entre as variáveis, quando, de fato, não existe uma relação significativa entre as mesmas. Muitas séries temporais econômicas seguem um passeio aleatório, o que sugere a necessidade de diferenciar uma variável antes de inseri-la em uma regressão. Ainda que isso seja aceitável, a diferenciação pode resultar em perda de informação sobre a relação de longo prazo entre as variáveis consideradas (Pindyck e Rubinfeld, 2004).

Entretanto, a regressão entre duas variáveis (sem diferenciá-las) que seguem um passeio aleatório é plausível quando uma combinação linear dessas variáveis seja estacionária. Por exemplo, as variáveis  $x_t$  e  $y_t$  podem comportar-se como passeios aleatórios, mas a variável  $z_t = x_t - \lambda y_t$  pode ser estacionária. Diz-se, nesse caso, que  $x_t$  e  $y_t$  são co-integradas e o parâmetro  $\lambda$  é denominado parâmetro de cointegração. Pode-se obter um estimador consistente de  $\lambda$  através de uma regressão por mínimos quadrados ordinários de  $x_t$  em relação a  $y_t$  (o que não ocorreria se  $x_t$  e  $y_t$  não fossem cointegradas). Além disso, os resíduos da regressão podem usados para testar se  $x_t$  e  $y_t$  são de fato cointegradas (teste de cointegração) (idem).

Eventualmente,  $x_t$  e  $y_t$  podem ser vetores de variáveis e  $\lambda$  será um vetor de cointegração. Estamos pressupondo que  $x_t$  e  $y_t$  são séries não-estacionárias homogêneas de primeira ordem (integradas de ordem 1), ou seja, as séries em primeira diferença  $\Delta y_t$  e  $\Delta x_t$  são estacionárias. Mas, esse é apenas um caso particular (e o mais comum) do caso geral (idem).

De modo geral, se  $x_t$  e  $y_t$  são não-estacionárias homogêneas de ordem  $d$  (integradas de ordem  $d$ ) e a série dada por  $z_t = x_t - \lambda y_t$  é não-estacionária de ordem  $b$ , com  $b < d$ , dizemos que  $x_t$  e  $y_t$  são cointegradas de ordem  $(d,b)$ . O caso particular mais comum seria quando  $d = 1$  e  $b = 0$ . Ou seja, quando  $x_t$  e  $y_t$  são integradas de ordem 1 e  $z_t$  é estacionária (idem).



## 6 – RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados das estimações do modelo de investimento. Primeiramente, o modelo foi estimado pela metodologia de dados em painéis considerando-se dezessete países. Posteriormente, uma estimação em particular para o Brasil foi feita utilizando-se a metodologia de séries temporais.

### 6.1 – Resultados da Estimação em Dados em Painéis

O modelo teórico estimado foi:

$$FBKF = \alpha_1 + \alpha_2(GDP_t - GDP_{t-1}) + \alpha_3CRED + \alpha_4TRJ + \alpha_5VIP + \alpha_6DPWIP + u_{it}$$

sendo,  $VIP = \Delta IP$ .

Inicialmente, estimou-se o modelo pelos métodos de efeitos fixos (OLS) e de efeitos aleatórios (GLS). As estimações por efeitos fixos e efeitos aleatórios, independentemente dos resultados obtidos, permitem a realização de testes para detectar se os dados se ajustam em um modelo de efeitos fixos ou em um de efeitos aleatórios (teste de Hausman e o teste de Breusch e Pagan). Além disso, essas estimações possibilitam a execução dos testes de heterocedasticidade e de autocorrelação serial. As tabelas 6.1 e 6.2 mostram as respectivas estimações:

**Tabela 6.1 - Estimação OLS de Efeitos Fixos**

$R^2 = 0,4239$  no. observações = 425  
 Corr ( $u_i, Xb$ ) = -0,1687 no. de painéis = 17  
 Intervalo de Confiança = 95%

FBKF	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística t	P>  t
VGDP	1,102365	0,204835	5,38	0,000
CRED	0,331848	0,021610	15,36	0,000
TJR	-0,001393	0,007045	-0,20	0,843
VIP	-0,423660	0,346430	-1,22	0,222
DPWIP	0,706475	0,552467	1,28	0,202
CONST	56,701930	2,693300	21,05	0,000

Fonte: elaboração própria. A letra V =  $\Delta$  = variação

**Tabela 6.2 - Estimação GLS de Efeitos Aleatórios**

$R^2 = 0,4237$  no. observações = 425  
 Corr ( $u_i, Xb$ ) = 0 (assumido) no. de painéis = 17  
 Intervalo de Confiança = 95% distribuição  $u_i \sim$  gaussiana

FBKF	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística z	P>  z
VGDP	1,0536270	0,2036480	5,17	0,000
CRED	0,3272807	0,0214433	15,26	0,000
TJR	-0,0018607	0,0070415	-0,26	0,792
VIP	-0,3964438	0,3450770	-1,15	0,251
DPWIP	0,5219423	0,5439720	0,96	0,337
CONST	57,0052200	4,0914430	13,93	0,000

Fonte: Elaboração Própria.

Os resultados mostram que, ao nível de 5% de significância, os coeficientes da variação do produto (GDP) e do crédito bancário (CRED) da economia foram significativos. Os sinais positivos desses dois coeficientes mostram a adequação do modelo acelerador de investimento e do crédito para explicar o investimento. Os demais parâmetros estimados não foram significativos a 10% (exceto a constante).

Uma vez estimados os modelos de efeito fixos e de efeitos aleatórios, tem-se disponíveis vetores de erros idiossincráticos, variâncias e demais parâmetros, que seriam utilizados na execução dos testes de Breusch e Pagan, de Hausman, de heterocedasticidade e de autocorrelação.

O teste de Breusch e Pagan apresenta como resultado a estatística LM que segue uma distribuição  $\chi^2$  a ser utilizada para testar qual modelo que melhor se ajusta aos dados, se o modelo de efeitos fixos ou o modelo de efeitos aleatórios. O resultado está explicitado na tabela 6.3:

**Tabela 6.3 - Teste Breusch e Pagan**

	Var	dp = (Var <sup>1/2</sup> )
FBKF	894,4061	29,9066
e	438,0111	20,9287
u	160,8820	12,6839

$$H_0 \sigma_u^2 = 0 \quad [\text{corr}(\eta_{it}, \eta_{is}) = 0]$$

$$H_1 \sigma_u^2 \neq 0$$

Resultado:  $X^2(1) = 398,01$

Fonte: Elaboração Própria

O valor do multiplicador de Lagrange (LM) do teste de Breusch e Pagan foi LM = 398,01, sendo que a estatística LM segue uma distribuição  $\chi^2$  com 1 g.l. Assim, como  $\chi^2(1)$  crítico é 3,5, rejeitamos a hipótese  $H_0$  em favor do modelo de efeitos aleatórios. Por outro lado, o teste de Hausman falhou por não conseguir encontrar condições assintóticas (o valor de  $\chi^2$  encontrado foi de -6,09, ou seja, negativo). Portanto, podemos assumir a condição de não-correlação entre os efeitos não observados e as variáveis explicativas do modelo (efeitos aleatórios). Desse modo, aplica-se o método dos mínimos quadrados generalizados para estimar o modelo.

Quanto aos testes de heterocedasticidade e de autocorrelação serial, os resultados estão apresentados nas tabelas 6.4 e 6.5:

#### **Tabela 6.4 - Teste de Wald modificado**

---

$$H_0 \sigma^2(i) = \sigma^2 \text{ para todos } i$$

$$H_1 \sigma^2(i) \neq \sigma^2 \text{ para todos } i$$

Resultado:  $\chi^2(17) = 8191,83$

---

Fonte: Elaboração Própria

#### **Tabela 6.5 - Teste de Wooldridge para autocorrelação em painéis**

---

$H_0$  não há autocorrelação de 1a. Ordem

$H_1$  autocorrelação de 1a. Ordem

Resultado:  $F(1,16) = 165,311$

---

Fonte: Elaboração Própria

Com base na tabela 6.4, podemos rejeitar a hipótese de homocedasticidade entre os painéis, uma vez que o coeficiente de Wald encontrado (que apresenta distribuição  $\chi^2$ ) foi  $\chi^2(17) = 8191,83$ , que é maior do que o  $\chi^2(17)$  crítico. Quanto ao teste de autocorrelação, a tabela 6.5 mostra o teste de autocorrelação entre painéis de Wooldridge, segundo o qual a estatística de teste  $F(1,16) = 165,311$  é maior do que a estatística de teste  $F(1,16)$  crítica, ou seja, pode-se negar a hipótese  $H_0$  em favor da autocorrelação de 1ª. ordem entre os resíduos.

Em função dos testes mostrados acima, o modelo foi estimado utilizando-se o método dos mínimos quadrados generalizados com correção para heterocedasticidade e para autocorrelação, conhecido na literatura por FGLS (*Feasible Generalized Least Square*). Os resultados estão mostrados na tabela 6.6 abaixo:



recuperáveis, pois, uma vez instalado o capital, este geralmente não poderia ser utilizado em uma atividade diferente. A decisão de investir em um ambiente de incerteza implica o exercício de uma opção, que é esperar uma nova informação. E, nos cálculos convencionais do valor presente líquido, essa opção não é computada, embora devesse fazer parte do custo de oportunidade do investimento. Ou seja, o custo de oportunidade pode ser sensível também ao grau de incerteza que prevalece sobre os rendimentos esperados do investimento. Nesse sentido, uma estrutura estável, tanto de incentivos, como de políticas macroeconômicas, pode ser tão importante quanto os incentivos advindos da redução da taxa de juros. E, uma redução da taxa de juros, não necessariamente irá incrementar o nível de investimentos no curto prazo, pois, o ambiente econômico pode estar desestabilizado e as diversas variáveis macroeconômicas, tais como, taxas de juros, taxas de câmbio e inflação, podem estar submetidas a um regime de alta volatilidade (Pindyck, 1991; Serven e Solimano, 1992).

Os resultados dos coeficientes estimados da inflação (VIP) e da *dummy piece wise* (DPWIP) mostram que, após adoção do regime de metas para a inflação, um aumento do índice de preços torna a FBKF menor, ou seja, há uma correlação negativa e contemporânea entre a variação do índice de preços e o investimento, confirmando o resultado esperado pela abordagem pós-keynesiana. O coeficiente estimado da variação do índice de preços (VIP) foi positivo ( $\alpha_5 = 0,4739688$ ) e o coeficiente da *dummy piece-wise* (DPWIP) foi negativo ( $\alpha_6 = -0,5860688$ ), ambos significativos ao nível de significância de 1%.

Pela abordagem pós-keynesiana, antes da adoção do regime de metas para a inflação, o coeficiente da inflação (VIP) não seria, necessariamente, negativo (coeficiente  $\alpha_5$ ). A autoridade monetária poderia não ter o compromisso explícito de combater a inflação, conforme a exposição teórica do capítulo 4. O coeficiente estimado  $\alpha_5 = +0,4739688$ , portanto, é um resultado esperado tanto pela visão *mainstream*, como pela visão pós-keynesiana, uma vez que, na abordagem *mainstream*, não deveria existir uma correlação negativa e contemporânea entre o investimento e o diferencial de índice de preços, seja antes, seja após a adoção do regime de metas para a inflação. Nesse sentido, o

resultado positivo do coeficiente estimado da variável VIP, antes da adoção do regime de metas para a inflação, confirma o resultado sugerido pelas duas abordagens explanadas.

Por outro lado, o valor do coeficiente estimado da *dummy piece-wise (DPWIP)* foi negativo (-0,5860688). O fato do coeficiente estimado da *dummy piece-wise* apresentar-se estatisticamente significativo, independentemente do sinal, confirma uma quebra estrutural após a adoção do regime de metas para a inflação, ou seja, houve uma mudança no comportamento do investimento em decorrência da alteração da inflação. E o fato de ser negativo e, em módulo, maior que o coeficiente estimado do diferencial do índice de preços (VIP), implica haver uma correlação negativa e contemporânea entre o investimento e o diferencial do índice de preços no período após a adoção do regime de metas para a inflação, que é o resultado esperado pela abordagem pós-keynesiana. Ou seja, haveria uma correlação positiva e contemporânea entre o aumento do índice de preços e a formação de expectativas de política monetária contracionista por parte dos agentes econômicos, o que, por sua vez, implica um desestímulo ao investimento corrente.

Assim, o valor do coeficiente estimado da variável VIP, após a adoção do regime de metas de inflação, foi  $\alpha_7 = \alpha_5 + \alpha_6 = -0,1121$ . Esse resultado fortalece a hipótese pós-keynesiana, ou seja, após a adoção do regime de metas de inflação e diante de uma elevação do nível de preços, os agentes econômicos incorporam sobre suas expectativas a adoção (no futuro) de uma política monetária contracionista por parte da autoridade monetária, o que deprimiria a eficiência marginal do capital e desestimularia o investimento corrente.

## **6.2 – Resultados da Estimação do Modelo de Séries Temporais para o Brasil**

Com o objetivo de estimar o modelo de investimento para o Brasil, inicialmente foram feitos testes para verificar a estacionariedade das séries temporais (do Brasil) referentes às variáveis integrantes do modelo de investimento explicitado em 6.1. A estacionariedade das séries foi verificada através do teste de Dickey-Fuller Ampliado (ADF), utilizando-se três especificações: sem constante e tendência, com constante e com constante e tendência.

Os resultados dos testes ADF estão apresentados nas tabelas 6.7 e 6.8. O teste ADF testa a hipótese  $H_0$  = existe raiz unitária (série não estacionária) contra a hipótese alternativa  $H_a$  = não há raiz unitária (série estacionária). Se a estatística t do teste for maior, em módulo, do que o valor t crítico tabelado, pode-se rejeitar a hipótese  $H_0$  de que a série é não estacionária. De acordo com a tabela 6.7, não é possível rejeitar a hipótese de raiz unitária para as séries FBKF (variável dependente) e CRED, ou seja, ambas as séries são não estacionárias. Já com relação às séries: VPIB<sup>17</sup>, TRJ, VIP, e DPWIP, foi possível rejeitar a hipótese de haver raiz unitária, podendo, portanto, serem consideradas estacionárias. Uma vez que as séries FBKF e CRED são não estacionárias, foram feitos novamente testes ADF para as séries diferenciadas (VFBKF e VCRED), cujos resultados estão mostrados na tabela 6.8. Os resultados apresentados pela tabela mostram nitidamente que as séries diferenciadas VFBKF e VCRED são estacionárias.

**Tabela 6.7 - Testes de Raiz Unitária (ADF) - Séries em Nível**

Variável	<i>sem constante e tendência</i>			<i>constante</i>			<i>constante e tendência</i>		
	t-ADF	k	Resultado	t-ADF	k	Resultado	t-ADF	k	Resultado
FBKF	-1.056593	2	N Rej 5%	-0.961162	2	N Rej [5%]	-1.808647	2	N Rej [5%]
VPIB	-2.437294	3	Rej [5%]	-5.144132	4	Rej [5%]	-5.094027	4	Rej [5%]
CRED	-0.289663	0	N Rej 5%	-0.289663	0	N Rej 5%	-1.586721	0	N Rej 5%
TRJ	-4.779876	0	Rej [5%]	-5.05744	0	Rej [5%]	-5.565568	0	Rej [5%]
VIP	-2.174594	2	Rej [5%]	-2.995743	2	Rej [5%]	-4.820702	1	Rej [5%]
DPWIP	-4.059979	0	Rej [5%]	-4.942311	1	Rej [5%]	-5.200955	1	Rej [5%]

Notas: k se refere ao número mínimo de defasagens da variável necessário para que os resíduos sejam serialmente independentes.

N Rej [5%] = não rejeita raiz unitária à 5% Rej [5%] = rejeita raiz unitária à 5%

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 6.8 - Testes de Raiz Unitária (ADF) - Séries em Primeira Diferença**

Variável	<i>sem constante e tendência</i>			<i>constante</i>			<i>constante e tendência</i>		
	t-ADF	k	Resultado	t-ADF	k	Resultado	t-ADF	k	Resultado
VFBKF	-9.288802	1	Rej 5%	-9.388599	1	Rej [5%]	-9.300247	1	Rej [5%]
VCRED	-6.440228	0	Rej 5%	-6.962817	0	Rej [5%]	-6.896327	0	Rej [5%]

Notas: k se refere ao número mínimo de defasagens da variável necessário para que os resíduos sejam serialmente independentes.

N Rej [5%] = não rejeita raiz unitária à 5% Rej [5%] = rejeita raiz unitária à 5%

Fonte: Elaboração própria

<sup>17</sup> VPIB = PIBt – PIBt-1; No caso do Brasil, foram utilizadas as séries PIB (Produto Interno Bruto) e FBKF com periodicidade trimestral do IPEADATA. Com relação às séries CRED, TRJ, VIP e DPWIP, os dados foram retirados do banco de dados do FMI (com periodicidade trimestral).

O próximo passo foi estimar o modelo de investimento. Duas alterações foram feitas em relação ao modelo teórico. Verificou-se que as séries FBKF e CRED são não-estacionárias e que as séries VPIB, TRJ, VIP, e DPWIP são estacionárias. Uma vez que as séries diferenciadas de FBKF e de CRED são estacionárias, podemos utilizá-las em substituição às séries não-estacionárias do modelo original. Assim, com todas as séries estacionárias, estimamos o modelo de investimento através do método dos mínimos quadrados ordinários.

A segunda alteração no modelo foi a inclusão de uma defasagem de um período nas séries TRJ, VIP e DPWIP. O modelo de investimento será estimado utilizando-se dados trimestrais, cujo objetivo é obter um maior número de dados para o período referente à adoção do regime de metas para a inflação, pois, esse período é curto (a partir de 1999). Uma vez que a periodicidade a ser considerada é trimestral, a sensibilidade do investimento com relação às variáveis de inflação (VIP) e à taxa de juros real (TRJ) deve ser pequena se não considerarmos alguma defasagem. Se os dados considerados fossem anuais, essa defasagem não seria necessária. Porém, teríamos um número de observações menor para o período de metas para a inflação.

No caso da variável VIP, supõe-se que os agentes irão esperar por mais de um trimestre para formar suas expectativas quanto à política monetária. Ou seja, mesmo considerando correta a abordagem pós-Keynesiana, o efeito da inflação sobre o investimento não é instantâneo, pois a inflação verificada em um trimestre ainda é uma informação insuficiente para se firmar uma opinião sobre a evolução futura dos preços e, conseqüentemente, sobre a política monetária. Ademais, as defasagens interna e externa sugeridas em Friedman (1968) verificam-se por períodos bem maiores do que um trimestre. Com relação à defasagem interna, Friedman (1968, pg. 16) argumenta:

*“(...) a razão da propensão ao exagero parece clara: a falha das autoridades em não levar em conta o hiato entre suas ações e os efeitos subseqüentes sobre a economia. Elas tendem a determinar suas ações pelas condições de hoje, mas suas ações afetarão a economia unicamente seis, nove, doze ou quinze meses mais tarde.”*

Portanto, a inclusão da defasagem de um período nas séries VIP e DPWIP não compromete a hipótese de cunho pós-Keynesiano, segundo a qual haveria uma correlação negativa entre os valores contemporâneos da inflação e do investimento. Tal contemporaneidade seria válida para um período de seis meses.

Assim, o modelo de investimento para o Brasil estimado foi:

$$VFBKF = \alpha_1 + \alpha_2(PIB_t - PIB_{t-1}) + \alpha_3VCRED + \alpha_4TRJDEF + \alpha_5VIPDEF + \alpha_6DPWIPDEF + u_{it}$$

Onde, VFBKF e VCRED são as variáveis FBKF e CRED diferenciadas e TRJDEF, VIPDEF e DPWIPDEF são as variáveis TRJ, VIP e DPWIP defasadas em um período. O modelo acelerador permanece sem alterações, uma vez que a variação do produto é uma série estacionária. Admite-se também que o investimento é mais sensível contemporaneamente à variação do produto e do crédito quando comparado à política monetária, razão pela qual não foi introduzida nenhuma defasagem temporal nessas variáveis do modelo.

A tabela 6.9 mostra os resultados da estimação e as tabelas 6.10 e 6.11 mostram os resultados dos testes de heterocedasticidade e de normalidade dos resíduos, respectivamente:

**Tabela 6.9 - Resultados da Regressão - Mínimos Quadrados Ordinários**

Variável Dependente: VFBKF				
62 observações				
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	estatística t	Pvalue
VPIB	0,944291	0,113107	8,348661	0,0000
VCRED	-0,014717	0,044011	-0,334393	0,7393
TRJDEF	-0,001314	0,000689	-1,907918	0,0615
VIPDEF	0,546288	0,19448	2,808964	0,0068
DPWIPDEF	-2,038088	0,566371	-3,598502	0,0007
C	-0,321367	0,638838	-0,503048	0,6169
R <sup>2</sup> ajustado = 0,598475			Estatística F = 19,184	
R <sup>2</sup> = 0,631387			Prob(F) = 0,0000	
estatística Durbin-Watson = 1,951675			62 observações	
Intervalo de Confiança de 95%				
Amostra ajustada: 1991Q3 - 2006Q4 (trimestral)				
Fonte: Elaboração própria				

**Tabela 6.10 - Teste Breusch-Pagan / Cook-Weisberg para Heterocedasticidade**

Ho: Variância constante (homocedasticidade)

Ha: heterocedasticidade

$$X^2(1) = 0,10$$

$$\text{Prob} > X^2 = 0,7564$$

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 6.11 - Teste W de Normalidade dos Erros de Shapiro-Wilk**

Observações	W	V	z	Prob > z
63	0,97406	1.467	0,828	0,20391

Fonte: Elaboração própria

De acordo com a tabela 6.10, o resultado do pvalue (0,7564) do teste de Breusch-Pagan e Cook-Weisberg para heterocedasticidade é maior do que 0,05 (intervalo de confiança de 95%), o que implica poder aceitar-se a hipótese nula de homocedasticidade. Quanto à presença de autocorrelação dos resíduos, a tabela 6.9 mostra que o coeficiente de Durbin-Watson é próximo de 2 (DW=1,9516), sugerindo não haver o problema de autocorrelação dos resíduos. A tabela 6.11 mostra os resultados do teste de Shapiro-Wilk para a normalidade dos erros. Como o resultado do pvalue do teste (0,20391) é maior do que 0,05 (intervalo de confiança de 95%), pode-se aceitar a hipótese Ho de normalidade dos erros.

Observa-se que o modelo acelerador é estatisticamente significativo ao nível de significância de 1% para explicar o investimento. O coeficiente da variação do produto foi significativo e positivo  $\alpha_2 = +0,944291$ . Ou seja, o crescimento do produto implica um aumento da taxa de investimento da economia, reforçando o referencial pós-keynesiano de que expectativas de demanda, quando positivas, influenciam na decisão de investir (nesse referencial, a diferença do produto é uma *proxy* para a expectativa de demanda futura). O crédito, por outro lado, mostrou-se não significativo ao nível de significância de 1% (pvalue = 0,73) para explicar a variação do investimento da economia. Ressalta-se que a variável utilizada foi a variação do crédito e não, propriamente, a variável crédito, como no caso do estudo em painéis. A taxa real de juros apresentou-se significativa ao nível de significância de 10% para explicar o investimento (pvalue = 0,0615). O resultado mostra uma correlação negativa entre investimento e taxa de juros, embora o coeficiente tenha sido muito pequeno

( $\alpha_4 = -0,001314$ ). Esse resultado pode reforçar a hipótese da irreversibilidade do investimento e do papel central da incerteza quanto ao comportamento futuro da trajetória econômica para a decisão de investir, conforme explanado anteriormente em 6.1.

De acordo com os resultados da tabela 6.9, o valor do coeficiente  $\alpha_5$  (+0,546288) de VIPDEF foi positivo e significativo (pvalue = 0,0068) ao nível de significância de 1%. Conforme o exposto no capítulo 4, antes da adoção do regime de metas para a inflação, a abordagem pós-keynesiana não espera, necessariamente, uma correlação contemporânea negativa entre investimento e o diferencial de índice de preços, ou seja, um coeficiente  $\alpha_5$  negativo. Esse resultado mostra que a autoridade monetária não atuou com um compromisso explícito de combater a inflação. E, por outro lado, segundo a visão *mainstream*, seja antes, seja após a adoção do regime de metas para a inflação, não deve existir uma correlação negativa e contemporânea entre o investimento e o diferencial de índice de preços. Nesse sentido, esse resultado está alinhado com o sugerido pelas duas abordagens teóricas.

Para analisar o papel das expectativas de política monetária sobre o investimento após a adoção do regime de metas para a inflação, conforme já exposto, é necessário analisar o comportamento da soma dos coeficientes estimados  $\alpha_5$  (da variável VIPDEF) e  $\alpha_6$  (da variável DPWIPDEF). Assim, como  $\alpha_5 = +0,546288$  e  $\alpha_6 = -2,038088$ , tem-se o coeficiente estimado de VIPDEF, após a adoção do sistema de metas para a inflação, dado por  $\alpha_7 = \alpha_5 + \alpha_6 = -1,4918$ . Esse resultado corrobora o resultado obtido pelo modelo em dados em painéis, ou seja, aponta para uma correlação contemporânea e negativa entre investimento e inflação. Implica haver uma correlação negativa entre o investimento e o diferencial do índice de preços no espaço de até seis meses no período após a adoção do regime de metas para a inflação, que é o resultado esperado pela abordagem pós-keynesiana. Ou seja, o resultado aponta uma correlação positiva e contemporânea entre o aumento do índice de preços e a formação de expectativas de política monetária contracionista. Essas expectativas, por sua vez, implicam a redução da eficiência marginal do capital e um conseqüente desestímulo ao investimento.

## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta dissertação, procurou-se reunir elementos relevantes para explicar o investimento e, de forma precípua, analisar a relação entre expectativas de política monetária e investimento.

No campo teórico, primeiramente apresentou-se uma discussão dos conceitos fundamentais da teoria pós-keynesiana, enfocando os conceitos relacionados à demanda efetiva, incerteza, economia monetária, não neutralidade da moeda, preferência pela liquidez, taxa de juros, circuito finance-investimento-poupança-funding e política econômica. Em seguida, discutiu-se os principais tópicos da abordagem *mainstream*: monetarismo, novos-clássicos, novos-keynesianos, inconsistência temporal de políticas monetárias, reputação, delegação, independência do Banco Central e sistema de metas para a inflação.

Segundo a abordagem pós-keynesiana, as decisões em uma economia capitalista são permeadas por incertezas quanto ao futuro. Nesse sentido, a moeda apresenta um papel crucial no processo de decisão, pois afeta motivos e decisões. No processo de tomada de decisão, o empresário lida com um futuro incerto e imprevisível e diante disso, o curso da ação será definido em função das expectativas em relação ao devir. Diante desse cenário de incerteza, o agente poderá reter moeda, ou seja, a moeda importa nas decisões e não é neutra, nem no curto e nem no longo prazo. O processo de produção não é instantâneo, demanda tempo e uma vez definida a ação de investir, não se pode desfazer-se da decisão com facilidade e sem custos. Tem-se que o tempo histórico é irreversível. (CARVALHO et alli, 2000; CARVALHO, 1994).

Assim, diante da incerteza quanto ao devir e da irreversibilidade do tempo histórico, os agentes econômicos, com o intuito de se defenderem de possíveis eventos negativos ou para especularem buscando melhores oportunidades de lucros, poderão reter ativos monetários líquidos (a moeda seria o mais líquido). A retenção de moeda, por sua vez, poderá interromper o circuito de renda-gasto e afetar negativamente a produção, uma vez que haverá uma redução dos recursos financeiros que participam do fluxo de rendas e

gastos da economia. Ou seja, esses recursos financeiros retidos (vazamento do circuito industrial) implicarão uma queda na venda da produção e por conseqüência uma redução na contratação dos fatores de produção, entre eles a mão de obra. A economia passará, então, a ter deficiência de demanda efetiva, a qual é inerente ao sistema capitalista. A economia passaria a atuar em um nível de produção abaixo do pleno emprego (MOLLO, 2004; CARVALHO, 1994).

Não é necessária, segundo a abordagem pós-keynesiana, poupança prévia para a concretização dos investimentos na economia. Prevalece o circuito finance-investimento-poupança-funding. Keynes insistia na independência da decisão de investir da poupança prévia. O financiamento do investimento  $\Delta I$  geraria ao final do processo multiplicador uma poupança *ex-post* de mesmo valor da inversão financeira, ou seja,  $\Delta S = \Delta I$  (KREGEL, 1986). Os bancos têm o poder legal para criar moeda através de empréstimos. O limite seria a margem de segurança dos bancos que quantificaria um nível seguro do passivo bancário em relação aos seus ativos e suas reservas (STUDART, 1995). A poupança gerada no processo multiplicador tem uma posição chave no processo de consolidação do investimento (*funding*), ou seja, viabiliza o processo de *funding* que transforma obrigações financeiras de curto prazo das empresas em obrigações de longo prazo.

A política monetária tem um papel precípua no circuito finance-investimento-poupança-funding. As empresas necessitam financiar os bens de capital e de antecipar suas despesas financeiras. O processo de produção demanda tempo e as saídas financeiras antecedem as entradas advindas das receitas, sendo o setor bancário o principal agente financiador da produção através das suas carteiras de empréstimos. Na visão pós Keynesiana, para que a política monetária tenha eficácia é necessária uma sintonia entre a autoridade monetária, os bancos e o setor produtivo da economia. Para haver essa sintonia, a política econômica do governo deve ser global. Os objetivos de política econômica devem ser gerais e focados no sentido de estabilizar a economia. Para isso a política monetária deve ser coordenada com as demais políticas econômicas, em especial com a política fiscal. A política monetária não deve ser independente (como preconiza a corrente *mainstream*) e acima dos objetivos globais e nem ser relegada a um segundo plano como foi o caso da política fiscalista (CARVALHO, 1994b; CARVALHO, 1999). Uma economia monetária é

dinâmica e complexa e a moeda tem um papel central nas decisões dos agentes econômicos. A política econômica keynesiana deve ter um caráter intervencionista, mas ao mesmo tempo de sintonia fina no sentido dar estabilidade ao ambiente macroeconômico e reduzir as incertezas inerentes às decisões de investir. A política macroeconômica deve ser imparcial e tecnicamente coerente com essa estabilidade. Assim, a política monetária deveria ser orientada e coordenada com as demais políticas focando os objetivos globais, que seriam, o pleno emprego, equilíbrio orçamentário, equilíbrio do setor externo e estabilidade dos preços (CARVALHO, 1994b; CARVALHO, 1999).

Por outro lado, segundo a visão ortodoxa, a moeda é neutra, pelo menos no longo prazo. A moeda neutra no longo prazo é uma das hipóteses do arcabouço teórico do sistema de metas para a inflação. A autoridade monetária, diante de uma conjuntura econômica de pressão inflacionária e, ao adotar uma política monetária contracionista, teria êxito na redução da inflação sem afetar a trajetória de longo prazo da acumulação de capital da economia. O produto no curto prazo, segundo os neoclássicos, pode ser afetado, mas no longo prazo o produto e o emprego voltam ao seu nível natural.

Segundo Lucas (1972 e 1973), políticas monetárias afetariam o produto no curto prazo somente se fossem não antecipadas e, no longo prazo, o nível do produto retornaria ao seu nível natural (curva de oferta vertical no longo prazo). Os agentes econômicos se deparariam com o problema de extração de sinal no curto prazo. Diante de uma inflação não esperada, os agentes econômicos interpretariam parte do aumento do nível geral dos preços como aumento do preço relativo dos seus produtos e aumentariam a produção. O produto no curto prazo, diante de uma inflação não esperada, varia no mesmo sentido do nível dos preços. Nas situações onde a informação é perfeita ou no longo prazo (os agentes são capazes de extrair o sinal) não haveria uma correlação entre produto e inflação. Estes mesmos argumentos seriam válidos para a correlação entre inflação e investimento.

Segundo os Novos-Keynesianos, a rigidez de preços e salários estaria circunscrita ao curto prazo e haveria justificativas microeconômicas para explicar a rigidez, sendo a moeda não neutra no **curto** prazo. No longo prazo a moeda seria neutra, visto que preços e salários

seriam flexíveis em um contexto de validade da hipótese de ergodicidade para os eventos econômicos.

Considerando-se o enfoque da abordagem de credibilidade de políticas monetárias, na ausência de tecnologias de comprometimento, a política monetária que busca um baixo nível de inflação não seria crível. A autoridade monetária teria um incentivo de perseguir objetivos de curto prazo, como a redução do nível de desemprego e o aumento do produto da economia, incorrendo em uma taxa de inflação maior do que a prevista *ex-ante*. Ou seja, haveria, na ausência de tecnologias de comprometimento, um viés inflacionário. Os agentes econômicos, que tomam decisões com base em expectativas racionais, esperam a reformulação da política monetária anunciada *ex-ante*, ou seja, eles esperam que a autoridade monetária trapaceie e, portanto, incorporam sob suas expectativas esse viés inflacionário. O resultado, no longo prazo, seria um nível maior de inflação e o produto da economia inalterado, ou seja, um resultado não eficiente (Kydland e Prescott, 1977; Barro e Gordon, 1983). Mesmo sob uma política de regras, a autoridade monetária poderia acionar o viés inflacionário (Barro e Gordon, 1983). Assim, não haveria uma correlação negativa entre os valores correntes do investimento e do diferencial de índice de preços.

Para contornar o problema da inconsistência temporal e do viés inflacionário, seria necessário tecnologias de comprometimento, ou seja, instrumentos que possam dirimir o poder discricionário da autoridade monetária ou que incentivem a autoridade monetária a não acionar o viés inflacionário com a adoção de políticas monetárias expansionistas. Entre esses instrumentos, estariam a delegação (delegar a condução da política monetária a um agente econômico avesso à inflação), a tese de independência do Banco Central e o sistema de metas para a inflação.

Na abordagem *mainstream*, apesar do incentivo da autoridade monetária em adotar uma política monetária expansionista, ou seja, de ter o objetivo de reduzir o desemprego, ela deve levar em consideração os custos dessa implementação, pois, no longo prazo, a economia encontrar-se-á em um ponto de equilíbrio à taxa natural de desemprego e com o nível de inflação acima do nível anunciado *ex-ante*. Adicionalmente, a autoridade monetária ficará sem credibilidade decorrente da perda de reputação. Nesse sentido, se a

autoridade monetária levar em conta os custos futuros decorrentes de trapacear (não implementar a política anunciada *ex-ante*), a potencial perda de reputação funcionará como uma tecnologia de comprometimento, ou seja, será um instrumento que induzirá a autoridade monetária a não trapacear e cumprir a política monetária anunciada *ex-ante* (Barro e Gordon, 1983). Nesse contexto, uma autoridade monetária sem credibilidade, assim agindo, estará buscando adquirir credibilidade. Haveria, nesse caso, uma correlação entre pressão inflacionária e política monetária contracionista e outra correlação entre inflação e investimento. Porém, essas correlações não são contemporâneas. (Resende e Lima, 2007).

Na ortodoxia econômica, os efeitos da política monetária sobre o investimento se verificam com defasagem temporal. Haveria uma defasagem entre a necessidade da ação e o reconhecimento da necessidade de agir, outra entre a necessidade de agir e a ação e por último, entre a ação e seus efeitos (Friedman, 1968). O investimento corrente não depende das conjecturas sobre o nível da demanda agregada futura formadas num contexto de expectativas não ergódicas. Isto é, de acordo com a corrente ortodoxa, os agentes não precisam conjecturar sobre eventos econômicos futuros para decidir sobre o investimento hoje, visto que já conhecem previamente a distribuição de probabilidades de tais eventos. Os agentes maximizam suas funções objetivo conhecendo previamente a distribuição de probabilidades dos eventos futuros - as decisões de investir dos agentes são reflexos de maximizações de funções de utilidade à luz de expectativas racionais. A correlação entre diferencial de preços e investimento se dará apenas quando os agentes forem surpreendidos pela política monetária, porém, os efeitos da política monetária sobre os preços se dão com hiatos temporais. Nesse contexto de “expectativas racionais” não há vínculos entre a decisão corrente de investir e a expectativa corrente de aplicação de política monetária restritiva. Assim, a correlação entre os valores correntes do diferencial de preços e do investimento não seria negativa (Resende e Lima, 2007).

No plano empírico, desenvolveu-se um modelo para o investimento visando testar uma hipótese de cunho pós-Keynesiano, e outra de cunho ortodoxo. No primeiro caso, supô-se haver uma correlação negativa e contemporânea entre inflação e investimento.

Com relação à hipótese ortodoxa, supô-se que tal correlação, quando existe, se dá com um hiato temporal superior a seis meses entre inflação e investimento.

Observou-se que o modelo acelerador explica o investimento e que o crédito também é uma variável relevante para estimular o investimento. Concluiu-se que, quanto à relação entre investimento e expectativas de política monetária, objetivo principal do trabalho, após a adoção do sistema de metas para a inflação, ocorreu uma correlação positiva e contemporânea entre o diferencial de índice de preços e a formação de expectativas de política monetária contracionista. Em outras palavras, observou-se uma correlação negativa entre os valores contemporâneos do investimento e da inflação. Nesse sentido, confirmou-se o resultado sugerido pela abordagem pós-keynesiana de que expectativas de política monetária contracionista podem deprimir (contemporaneamente) a eficiência marginal do capital e o investimento.

## 8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADEO, E. e DUTT, A.K. Os Keynesianos neo-ricardianos e os pós-keynesianos. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.17, n.3, dez.1987.
- ALESINA, ALBERTO; SUMMERS, LAWRENCE H.1993. Central Bank Independence and Macroeconomic Performance. *Journal of Money, Credit, and Banking* 25 (May).
- AMADO, A.M. (2000). Limites Monetários ao Crescimento: Keynes e a Não Neutralidade da Moeda. *Porto Alegre, Ensaios FEE, ano 21, n.1, 2000*.
- BARRO, ROBERT J. e GORDON, DAVID B. 1983. Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics* 12. 1983.
- BARRO, ROBERT J. 1986. Reputation in a Model of Monetary Policy with Incomplete Information. *Journal of Monetary Economics* 17 (January). 1986
- BERNANKE, S. BEN; LAUBACH, THOMAS; MISHKIN, FREDERIC S. e POSEN, ADAM S. 1999. “Inflation Targeting”. *Lessons from the International Experience*. Princeton University Press. 1999.
- CARVALHO, F.C. (1989). Fundamentos da Escola Pós Keynesiana: A Teoria de Uma Economia Monetária. In Amadeo, E. (ed.) *Ensaios Sobre Economia Política Moderna*. São Paulo, Marco Zero; 1989.
- CARVALHO, F. (1994) *Mr Keynes and The Post Keynesians*, Edward Elgar: Aldershot.
- CARVALHO, F.J.C (1994b). Temas de Política Monetária Keynesiana. *Ensaios FEE, Porto Alegre, (15)1:33-61; 1994*.
- CARVALHO, FERNANDO CARDIM DE (1999). Políticas Econômicas para Economias Monetárias. In Lima et alii (orgs). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea. Cap. 12 Campus; 1999*.
- CARVALHO, et. al. (2000). *Economia Monetária e Financeira: Teoria e Política*. Editora Campus, São Paulo, 2000.
- CARVALHO, F.J.C (1994b). Temas de Política Monetária Keynesiana. *Ensaios FEE, Porto Alegre, (15)1:33-61; 1994*.
- CHICK, VICTORIA (1993,[1936]). *Macroeconomia após Keynes: Um Reexame da Teoria Geral. Traduzido*. Rio de Janeiro, Forense Universitária,1993.
- CUKIERMAN, ALEX. 1994. Central Bank Independence and Monetary Control. *The Economic Journal*, 104 (November). 1994.
- DAVIDSON, PAUL (1994). *Post Keynesian Macroeconomic Theory: A Foundation for Successful Economic Policies for the Twenty-first Century*. Edward Elgar, 1994.

- DAVIDSON, PAUL (1999). Colocando as Evidências em Ordem: Macroeconomia de Keynes versus Velho e Novo Keynesianismo. In Lima et alli (orgs). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea. Cap.1; Campus; 1999.*
- DOW, SHEILA (1993) *Money and the economic process*. Aldershot, Edward Elgar.
- DICKEY D. A., FULLER, W.A. 1979. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association* 74 (366).
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. 1981. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometric*, 49(4). 1981.
- DILLARD, DUDLEY (1948[1976]). *A Teoria Econômica de John Maynard Keynes*. Ed. Pioneira, São Paulo.
- ENDERS, WALTER. 2004. *Applied Econometric Time Series*. Wiley.
- FEIJÓ, CARMEM APARECIDA (1999). Decisões Empresariais em Uma Economia Monetária de Produção (1999). In Lima et alli (orgs). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea. Cap. 4; Campus; 1999.*
- FULLER, W. A. 1976. *Introduction to Statistical Time Series*. John Wiley: New York.
- FRIEDMAN, M. 1968. The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, v. LVIII (1); 1968.
- GREENE, JOSHUA e VILLANUEVA, DELANO. 1991. La Inversion Privada en los Países en Desarrollo: Un Análisis Empírico. *Fondo Monetário Internacional (FMI). IMF Staff Papers*, vol.38, no.1. Marzo, 1991.
- GREENE, WILLIAM H. 2002. *Econometric Analysis*. Prentice Hall. 5ª. Edição. 2002.
- KEYNES, J.M. (1982[1936]) *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*, Atlas.
- KEYNES, J.M. (1937) The General Theory of Employment. *Quarterly Journal of Economics*, n.51, feb.
- KEYNES, J.M. (1937). *A Teoria Geral do Emprego*. In Szmrecsányi, T. (org.), *Keynes*, Ática, 1984.
- KEYNES, J.M. (1979). *The General Theory and After: A Supplement*. Cambridge: Macmillan.v.24. (The collected writings of John Maynard Keynes).
- KEYNES, J.M. (1971-1983). *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, Londres, MacMillan e Cambridge, Cambridge University Press.

- KEYNES, J.M. (1988). A Teoria ex ante da Taxa de Juros. In *Clássicos da Literatura Econômica*, Rio de Janeiro. IPEA/INPES, 1988.
- KEYNES, J.M. (1988b). Teorias Alternativas da Taxa de Juros. In *Clássicos da Literatura Econômica*, Rio de Janeiro. IPEA/INPES, 1988.
- KYDLAND, FINN e PRESCOTT, EDWARD C. 1977. Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economic*, vol 85, no.3. 1977.
- KREGEL, J. (1975). *The Reconstruction of political Economy: An Introduction to post-keynesian Economics*. London: Macmillan,1975.
- KREGEL, J.A (1986). A Note on Finance, Liquidity, Saving and Investment. *Journal of Post Keynesian Economics*, n.1, v.9, 1986.
- LEVACIC, ROSALIND e REBMANN, ALEXANDER. 1995. *Macroeconomics. An Introduction to Keynesian-Neoclassical Controversies*. Mcmillan. 1982.
- LIMA, GILBERTO TADEU; SICSU,JOÃO; PAULA, LUIZ FERNANDO DE (orgs;1999). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea*. Rio de Janeiro: Campus,1999.
- LOPES, L.M. e VASCONCELLOS, M.A.S., 2000 (orgs.). *Manual de Macroeconomia*. Editora Atlas. São Paulo, 2000.
- LUCAS, ROBERT E. 1972. Expectations and the Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory* 4 (April). 1972.
- LUCAS, ROBERT E. 1973. Some International Evidence on Output-Inflation. *American Economic Review* 63 (June). 1973.
- MACKINNON, J. 1991. Critical Values for Cointegration Tests. In Engle, R.F. e Granger, C. W. J. (eds.). *Long-run Economic Relationships: readings in Cointegration*. Oxford Press.
- MAYER, THOMAS. 1997. The Structure of Monetarism. In *A Macroeconomic Reader*. Edited by Snowden, Brian and Vane, Howard R. Routledge, 1997.
- MINSKY, HYMAN P. 1975. *John Maynard Keynes*. Columbia University Press.
- MISHKIN, FREDERIC S. 2001. "Inflation Target". In *A Encyclopedia of Macroeconomics*. Edited by Brian Vane and Howard Vine. 2001.
- MISHKIN, FREDERIC S. 2004. "Can Inflation Targeting Work in Emerging Market Countries?". *National Bureau of Economic Research. Working Paper 10646*. Cambridge.2004.

- MOLLO, M.L.R. (1988). Instabilidade do Capitalismo, Incerteza e Papel das Autoridades Monetárias: Uma Leitura de Minsky. *Revista de Economia Política*, v.8, n.1; janeiro/março, 1988.
- MOLLO, M.L.R. (2004) Ortodoxia e Heterodoxia Monetárias: A Questão da Neutralidade da Moeda. *Revista de Economia Política*, v.24, n. 3(95), julho-setembro, 2004.
- PAULA, LUIS FERNANDO R. (1999) Teoria da firma bancária. In Lima, G.T.; Sicsú, J. & De Paula, L.F.R. *Macroeconomia Moderna: Keynes e a economia contemporânea*. Rio de Janeiro, Campus.
- PINDYCK, ROBERT S. e RUBINFELD, DANIEL L. *Economia – Modelo e Previsões*. Tradução da 4ª. Edição. Editora Campus. 2004.
- RESENDE, MARCO FLÁVIO DA CUNHA e LIMA, FABIANA. 2007. Metas de Inflação e Investimento: O Caso do Brasil. *São Paulo, Anais do XII Encontro Nacional de Economia Política*.
- ROGOFF, KENNETH. 1985. The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target. *Quarterly Journal of Economics* 100. 1985.
- ROMMER, DAVID. 2001. “*Advanced Macroeconomics*”. McGraw-Hill. 2a.ed. 2001.
- SACHS, JEFFREY D. e LARRAIN, FELIPE. 1995. “*Macroeconomia*”. Makron Books. 1995.
- SARGENT, THOMAS J. e WALLACE, NEIL. 1975. Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule. *Journal of Political Economic* 83 (April). 1975.
- SERVEN, LUIS e SOLIMANO, ANDRÉS. 1992. La Inversión Privada y El Ajuste macroeconómico: Una Evaluación. *The World Bank Research Observer*, vol. 7, no.1. 1992.
- SICSÚ, JOÃO (1999). Reputação dos Dirigentes do Banco Central e Credibilidade da Política Monetária. In Lima et alli (orgs). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea*. Cap. 12 Campus; 1999.
- SICSÚ, JOÃO (2007). *Emprego, Juros e Câmbio: finanças globais e desemprego*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier.
- SNOWDON, BRIAN; VANE HOWARD. 1997. New-Keynesian economics today: the empire strikes back. In *A Macroeconomic Reader*. Edited by Snowdon, Brian and Vane, Howard R. Routledge, 1997.
- STUDART, R. (1995). *Investment Finance in Economic Development*. London. Routledge, 1995.

STUDART, ROGÉRIO (1999). O Sistema Financeiro e o Financiamento do Crescimento: Uma Alternativa Pós-Keynesiana à Visão Convencional. In Lima et alli (orgs). *Macroeconomia Moderna: Keynes e a Economia Contemporânea*. Cap. 6 Campus; 1999.

SVENSSON, LARS E. O. 1998. "Monetary Policy and Inflation Targeting". *NBER Reporter*. Winter, 1997/98, 5-8.

SVENSSON, LARS E. O. 1998b. "Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule". *NBER*. 1998.

VASCONCELLOS MARCO ANTÔNIO S.; DENISARD ALVES (editores). 2000. *Manual de Econometria: nível intermediário (equipe de professores da USP)*. Editora Atlas. 2000.

WALSH, CARL E. 1995. Optimal Contracts for Central Bankers. *The American Economic Review*, vol.85, no.1; March, 1995.

WOOLDRIDGE, JEFFREY, M. *Introdução à Econometria. Uma Abordagem Moderna*. Editora Thomson Learning. Traduzido. 2006.