

**FACULDADES IBMEC**  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM  
**ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA**

**RAZÃO DE SACRIFÍCIO NO BRASIL: UMA ANÁLISE  
EXPLORATÓRIA**

**Dissertação de Mestrado apresentada  
ao Programa de Pós-Graduação em  
Administração e Economia das  
Faculdades Ibmec como requisito à  
obtenção do título de Mestre  
em Economia**

**ROGÉRIO LOPES DA COSTA CUPELLO**

**ORIENTADOR: PROF. DR. OSMANI TEIXEIRA DE CARVALHO GUILLÉN**

**RIO DE JANEIRO (RJ)**

**JUNHO/2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**“RAZÃO DE SACRIFÍCIO NO BRASIL: UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA”**

**ROGÉRIO LOPES DA COSTA CUPELLO**

Dissertação de Mestrado Profissionalizante apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração e Economia das Faculdades Ibmecc, como requisito parcial necessário para a obtenção do título de Mestre em Economia.  
Área de Concentração: Finanças.

Avaliação:

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professor Dr. OSMANI TEIXEIRA DE CARVALHO GUILLEN (Orientador)

Instituição: IBMEC/RJ

---

Professor Dr. FERNANDO AUGUSTO ADEODATO VELOSO

Instituição: IBMEC/RJ

---

Professor Dra. MÁRCIA SARAIVA LEON

Instituição: BANCO CENTRAL DO BRASIL

Rio de Janeiro, 28 de junho de 2006

**FICHA CATALOGRÁFICA**

330.2  
C974

Cupello, Rogério Lopes da Costa.  
Razão de sacrifício no Brasil: uma análise  
exploratória / Rogerio Lopes da Costa Cupello. Rio de  
Janeiro: Faculdades Ibmec, 2006.

Dissertação de Mestrado Profissionalizante  
apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Economia como requisito parcial necessário para a  
obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Macroeconomia

1. Política econômica. 2. Economia regional -  
Brasil. 3. Economia – Teses.

À minha esposa por compreender as interrupções, por apoiar  
todas as minhas decisões e pelo amor incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Esta dissertação é um marco em minha carreira enquanto economista. Escrever uma dissertação requer um dispêndio de energia que constantemente deve ser recarregada. Este agradecimento é para as pessoas que me ajudaram a repor as energias.

Em particular aos professores Osmani Guillen e Fernando Velloso, pois sem sua ajuda esta dissertação não seria viável. Ao meu irmão Sandro por ter sido meus braços direito e esquerdo ao longo da minha vida. A minha irmã Paula e aos meus pais Rosângela e Paulo pela admiração, pela paz e pela ajuda na concretização de meus sonhos. Em especial, a Tatiana, a Pietra, a Sulamita, ao José Cláudio, a Fernanda e ao Felipe, pelo carinho e pela amizade.

## RESUMO

Esta dissertação tem por finalidade calcular a razão de sacrifício para economia brasileira que pode ser entendida como a perda do produto devido a um processo de desinflação. Analisamos a “razão de sacrifício” para os episódios de desinflação da economia brasileira seguindo a metodologia sugerida por Ball (1994). Encontramos para dados trimestrais uma razão de sacrifício de -0,0320%, no período antes da adoção do Plano Real, e uma razão de sacrifício de 0,3361%, após a adoção do Plano Real. Desta forma, os resultados indicam que não existe uma regra clara para a razão de sacrifício no Brasil.

**ABSTRACT**

The purpose of this dissertation is to calculate the sacrifice ratio for Brazilian economy, which can be understood as the loss of the product due to a disinflation process. We analyzed the sacrifice ratio for the episodes of disinflation of the Brazilian economy following the methodology suggested by Ball (1994). We found for quarterly data a sacrifice ratio of -0,0320%, before the implementation of Real, and a sacrifice ratio of 0,3361%, after the implementation of Real Economic Plan. However, the results indicate that a clear rule doesn't exist for the sacrifice ratio in Brazil.



**ÍNDICE**

1- Introdução .....	10
2- Revisão da Literatura .....	14
3- Modelagem .....	18
4- Dados.....	25
5 - Resultados .....	28
5.1- Análise de dados trimestrais .....	28
5.2 – Análise de dados mestrais .....	33
6 – Conclusão .....	43
7 – Referências Bibliográficas.....	46

### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Inflação – IPC (Fipe) .....	26
Tabela 2 - Episódio de Desinflação .....	30
Tabela 3 - Resumo Episódio 2002:2 a 2003:1 .....	32
Tabela 4 - Tendência de Inflação .....	33
Tabela 5 - Média centrada de 7 meses para inflação mensal .....	34
Tabela 6 - Média centrada de 13 meses para inflação mensal .....	35
Tabela 7 - Média centrada de 19 meses para inflação mensal .....	35
Tabela 8 - Média centrada de 25 meses para inflação mensal .....	36
Tabela 9 - Resumo por atividade (suavizado para 13 meses) .....	37
Tabela 10 - Resumo por categoria de uso (suavizado para 13 meses) .....	39
Tabela 11 - Resumo por Estado (suavizado para 13 meses).....	40

### **LISTA DE APÊNDICES**

Apêndice A1 - Produção física industrial com e sem ajuste sazonal.....	49
Apêndice A2 - Gráfico da relação inflação inicial e razão de sacrifício por estado .....	50

### **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Produto efetivo e potencial, 1980 - 1995 .....	29
--	----

## 1 - INTRODUÇÃO

No Brasil, que historicamente apresenta taxas elevadas de inflação, os impactos de uma política monetária sobre o Produto Interno Bruto (PIB) ganham uma especial atenção. Uma das possíveis formas de se analisar os impactos da desinflação no PIB é através da análise da razão de sacrifício.

A razão de sacrifício pode ser entendida como uma razão econômica que mede o sacrifício do produto associado a uma alteração da tendência inflacionária da economia. Esta razão pode ser calculada através da divisão do custo da perda de produção pela mudança percentual da inflação, durante o período de desinflação. O resultado mostra a redução do PIB para cada ponto percentual de redução da inflação.

A variação da relação produto - inflação no Brasil ganha especial atenção, sobretudo após o mês de julho de 1999, quando o Banco Central do Brasil adotou o regime de metas de inflação. Dado que a determinação da variação da inflação em torno da meta é crucial para o modelo, o estudo da relação de troca produto – inflação se torna ainda mais importante.

Ball (1994) analisou a reação do produto agregado da economia no período de desinflação, ou seja, a redução da produção quando se observa uma tendência de queda de inflação, a chamada “razão de sacrifício”. Neste contexto, desenvolveu uma metodologia para se estimar a razão de sacrificio nos episódios de

desinflação e analisou os resultados em países da OECD<sup>1</sup>. O autor notou que a razão de sacrifício diminui à medida que a desinflação ocorre com maior rapidez e, desta forma, sugere que uma política mais eficaz e de maior impacto na economia diminui a perda medida através da redução da produção.

Nossa pesquisa pretende investigar o comportamento da razão de sacrifício no Brasil ao longo das últimas três décadas, usando dados trimestrais e mensais do PIB, produção física industrial e inflação para economia brasileira. Para dados trimestrais, calcularemos a média centrada de nove trimestres, seguindo a mesma abordagem proposta por Ball (1994), e, para dados mensais, calcularemos as médias centradas de sete, treze, dezanove e vinte e cinco meses da inflação. Após o que, iremos inferir qual metodologia melhor identifica os períodos de desinflação. Posteriormente, estimaremos o produto potencial e o hiato do produto, para, finalmente, calcular a razão de sacrifício.

Os resultados obtidos a partir da análise dos dados trimestrais indicaram a inexistência de diferenças significativas em termos de quantidade de episódios, quando calculamos os episódios de desinflação a partir do IPCA, IPC e IGPM.

Identificamos quatro episódios de desinflação onde a razão de sacrifício média foi de 0,0948%. Entretanto, se dividirmos os resultados em dois períodos, um antes e outro após a adoção do Plano Real, observamos um aumento da razão de

---

<sup>1</sup> Os países analisados na pesquisa realizada por Ball foram: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Japão, Países Baixos, Nova Zelândia, Espanha, Suíça, Suécia, Inglaterra, Estados Unidos e Luxemburgo.

sacrifício média. A razão de sacrifício média era de -0,0320% e 0,3361%, no período anterior e posterior, respectivamente, a adoção do Plano Real. Esta razão de sacrifício positiva se deve a um episódio de desinflação que se iniciou no segundo quadrimestre de 2002 e terminou no primeiro quadrimestre de 2003. A explicação para esta razão de sacrifício positiva deve-se ao fato do produto potencial estar acima do produto efetivo ao longo do referido episódio.

Com base nos dados mensais de produção física industrial por atividade, constatamos que a indústria de transformação possui a menor (-0,2%) e a indústria extrativa possui a maior (1,6%) razão de sacrifício. Na análise da produção física industrial por categoria de uso, verificamos que a indústria de bens de consumo duráveis possui a menor razão de sacrifício (-2%). Por outro lado, a indústria de bens de capital possui a maior razão de sacrifício (6%).

Tanto para análise de dados mensais como trimestrais, não necessariamente os episódios, onde as desinflações ocorrem com maior rapidez, estão relacionados a menores taxas de sacrifício. Para os episódios anteriores à adoção do Plano Real, a razão de sacrifício tende a ser pequena devido às grandes variações da inflação neste período.

Esta dissertação está dividida em cinco seções além desta introdução. Na segunda seção, revisa-se a literatura. Na terceira seção, descreve-se a metodologia utilizada por Ball (1994) para o cálculo da razão de sacrifício, bem como a metodologia adotada nesta dissertação com os parâmetros estimados e

os ajustes necessários para análise do caso brasileiro. Na quarta seção, apresenta-se a fonte de dados utilizada para realização da pesquisa empírica. Na quinta seção, efetua-se a análise dos resultados obtidos com a pesquisa empírica propriamente dita, e finalmente, na última seção, expõem-se as principais conclusões da dissertação.

## 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção tem como objetivo avaliar e comparar os resultados de pesquisas realizadas no âmbito nacional e internacional no que se refere a razão de sacrifício.

Entre os pesquisadores existe uma discussão que pretende avaliar a relação entre a razão de sacrifício e a velocidade com que ocorre o episódio de desinflação. Ball (1994) examinou os episódios de desinflação no período de 1960 a 1993 nos países da OECD e concluiu que a razão de sacrifício diminui com o aumento da velocidade da desinflação, o que sugere que o tratamento gradual para controle da inflação pode não ser a melhor abordagem. Zang (2001) identificou que quanto mais rápido for o episódio de desinflação, menor será a razão de sacrifício.

Na seção 5 avaliaremos os resultados a partir de dados mensais e trimestrais da razão de sacrifício no Brasil, e verificaremos que não existe uma relação direta entre razão de sacrifício e velocidade com que ocorre o episódio de desinflação.

Outro tema bastante discutido se refere ao prazo necessário para que a produção volte ao seu nível potencial após uma recessão, ou seja, se existe alguma razão de sacrifício que possa gerar um efeito permanente. Segundo Ball (1994) um ano após um período de baixa da inflação a produção retorna ao seu nível potencial, por outro lado, Zhang (2001) acredita que o efeito da desinflação pode ser mais prolongado.

Outro debate existente entre os economistas se refere à relação entre a razão de sacrifício e a inflação inicial. Teoricamente, quanto maior for a inflação inicial, menor tende a ser a razão de sacrifício. Segundo Zang (2001) a razão se deve ao fato de que quanto maior for o nível de inflação de uma economia, menor tende a ser a rigidez dos contratos e mais facilmente estes podem ser renegociados.

Zang (2001) afirmou que, na década de 90 nos Estados Unidos, esta relação pode não ser verdadeira, ou seja, quando a inflação inicial é alta, o custo para controlar a inflação é baixo. Para interpretar este resultado, foi realizado o seguinte raciocínio: a inflação inicial pode diminuir de 5% para 4%, e a razão de sacrifício aumentar da ordem de 0,59%, porém se a inflação inicial diminuir de 20% para 19%, e a razão de sacrifício aumentar em 0,14%, isto comprova que a relação é negativa.

Johnson e Gerlich (2002) avaliaram o comportamento da razão de sacrifício, no período de 1964 a 2001 no Canadá, e concluíram que o hiato do produto negativo reduz a inflação assim como a expectativa da inflação.

Çetinkaya e Yavuz (2002), com base nos dados de 1987 a 2001, identificaram três (3) episódios de desinflação na Turquia. Dois episódios foram positivos e por ter sido de curto prazo, dificulta a comparação com outros países. Todavia, concluíram que as perdas com a redução da produção nos períodos de desinflação não foram significativas.



Constatamos na literatura a existência de um debate sobre qual tratamento ideal de combate à inflação, ou seja, se este deveria ser lento, gradual ou uma combinação. Segundo Barbosa (1992) a combinação ideal seria a adoção, no curto prazo, de uma política monetária com um tratamento de choque, como por exemplo, através da estabilização do estoque de moeda, e no longo prazo, um tratamento gradualista da inflação, como por exemplo, subseqüentemente aumentando o estoque de moeda.

O objetivo do estudo de Holanda (2002) foi de estimar as curvas de Philips e IS, dentro do modelo proposto por Svensson (1997). No seu artigo foi identificado que para a economia brasileira, no período do primeiro trimestre de 1995 até o quarto trimestre de 2000, o impacto do hiato do PIB na inflação acontece com defasagem de dois trimestres.

Uma literatura correspondente a esta é a que se refere à análise da troca entre produto e inflação quando da adoção do regime de metas de inflação. Carvalho e Gonçalves (2005) analisaram a influência do regime de metas de inflação sobre a razão de sacrifício em 58 episódios de desinflação para um grupo de vinte e três países emergentes<sup>2</sup> no período de 1970 até 2004 e encontraram evidências de que o regime de metas de inflação contribui para redução da razão de sacrifício.

---

<sup>2</sup> Carvalho e Gonçalves analisaram os dados dos seguintes países emergentes: África do Sul, Argentina, Brasil, Bulgária, Chile, Colômbia, Coréia do Sul, Costa Rica, Costa do Marfim, Equador, Hungria, Israel, Malásia, Marrocos, México, Nigéria, Peru, Polônia, República Tcheca, Singapura, Tailândia, Tunísia e Turquia.

Segundo Curado e Oreiro (2005) no regime de metas de inflação a política monetária para controle de juros tem como objetivo atingir uma meta de inflação esperada e previamente determinada. Nesta pesquisa, na seção 5, observaremos as alterações das razões de sacrifício no Brasil antes e após a adoção do regime de metas.

Está longe de existir um consenso se o processo inflacionário é bom ou ruim para economia. Se por um lado muitos acreditam que a adoção de uma política monetária que vise reduzir as taxas de inflação gera alto nível de sustentabilidade de crescimento da economia, como por exemplo, Dowd (1994) e Neal (1992), outros argumentam que no equilíbrio o benefício marginal de uma inflação deva ser igual ao custo marginal, como por exemplo, Mendonça (2003). Segundo Nícias (2001), o principal argumento a favor da “pouca inflação” é que esta melhora o funcionamento do mercado de trabalho através da maior facilidade de ajuste dos salários reais quando há existências de choques adversos.

Embora se admita este paradoxo, verifica-se uma concordância entre os economistas no mundo inteiro de que a política monetária do Banco Central deve ter o foco central para estabilização de preços.

---

### 3 - MODELAGEM

A simplificação de modelos econômicos pode ser útil em uma análise, pois permitem identificar problemas econômicos apenas focando em uma quantidade pequena de fatores que são essenciais para seu entendimento. Nesta dissertação utilizaremos o modelo exposto por Ball (1994) para analisar a relação produto – Inflação no Brasil que é objetivo e favorável para nossa análise.

Assim como Ball (1994), calcularemos a razão de sacrifício através dos episódios de desinflação identificados no período de 1980 a 2005. Estes episódios são medidos através da identificação de picos (tendência de inflação “máxima”) e vales (tendência de inflação “mínima”) que por sua vez são mensurados a partir das variações das taxas suavizadas de inflação. Posteriormente, será calculada a razão de sacrifício de cada episódio, sendo esta o quociente da soma dos hiatos do produto durante o período de desinflação pela variação da tendência de inflação do respectivo período.

Esta forma de se calcular a razão de sacrifício a partir de determinados episódios, torna possível uma análise comparativa da razão de sacrifício em diferentes períodos e em diferentes condições econômicas. Para esta dissertação em específico, esta abordagem permite também comparar as razões de sacrifícios para diversos estados no Brasil.

Em nossa dissertação utilizaremos o modelo exposto por Ball (1994) com ajustes que serão esclarecidos ao longo deste capítulo. Todas as alterações que efetuamos da versão original do Ball (1994) foram com intuito de adequar ao cenário da economia brasileira.

Ball (1994) sugere que as desinflações são as principais causas das recessões observadas nas economias modernas. Desta forma, desenvolve um método para identificar os episódios de desinflação e calcular a razão de sacrifício associada a cada episódio.

Inicialmente devemos esclarecer algumas definições básicas relacionadas às desinflações descritas no estudo de Ball (1994):

- Desinflação: episódio onde se observa uma queda da ordem de pelo menos 2% a.a. da tendência da inflação;
- Tendência de inflação: média centrada da inflação de nove períodos, ou seja:

$$\Pi_t = \frac{\sum_{i=-4}^4 \pi_{t+i}}{9} \quad (A)$$

Onde  $\Pi_t$  é a tendência de inflação no período  $t$ , e  $\pi_{t+i}$  é a inflação no período em  $t+i$ .

A tendência de inflação, portanto, pode ser entendida como uma versão suavizada da inflação observada. O estudo de Ball (1994) utiliza dados trimestrais para as economias da OECD de 1960 a 1993.

Este procedimento tem por objetivo segregar de forma significativa um episódio de desinflação de um pequeno choque ou de alguma mudança transitória observada na economia por um determinado fator específico.

- Pico de inflação: é definido como ponto máximo da tendência de inflação, calculada a partir da equação (A), quando comparado com as tendências de inflação quatro períodos (trimestres) para frente e para trás;
- Vale de inflação: é definido como ponto mínimo da tendência de inflação, calculado por (A), quando comparado com as tendências de inflação quatro períodos (trimestres) para frente e para trás;
- Episódio de desinflação: é o período que começa em um pico de inflação e termina em um vale de inflação, sendo que a variação da inflação ao ano neste período de tempo deverá ser de pelo menos que dois pontos percentuais assim como a inflação inicial deverá ser menor ou igual a 20%;
- Razão de sacrifício (RS): somatório dos desvios do logaritmo do produto durante um episódio de desinflação dividido pela variação da tendência de inflação deste período, isto é:

$$RS = \frac{\sum_{i=1}^T (y^*_{t+i} - y_{t+i})}{(\Pi_T - \Pi_t)} (B)$$

Onde  $y_{t+i}$  é o logaritmo do produto no período  $t+i$ ,  $y^*_{t+i}$  é o logaritmo do produto potencial no período  $t+i$ ,  $\Pi_T$  é a tendência de inflação no final do período de desinflação,  $\Pi_t$  é a tendência de inflação no início do período de desinflação e  $(T - t)$  é a duração do episódio.

Nesta dissertação, assim como na abordagem de Ball (1994), as razões de sacrifício são calculadas apenas para os episódios de desinflação, pois não estamos preocupados com os aumentos da inflação decorrente, por exemplo, de um aumento de demanda temporária ou de um efeito sazonal. Entretanto, devemos esclarecer que existem restrições para esta abordagem, como por exemplo, Andersen e Wascher (1999) fundamentam que:

- Pode existir uma forte correlação entre o crescimento da produção e a inflação;
- O choque de oferta pode ser a causa da variação na produção e inflação, e
- Pode existir uma forte correlação entre um fator específico, como por exemplo, a presença de uma rigidez dos contratos ou dos salários, e a razão de sacrifício.

Em nosso estudo efetuamos os seguintes procedimentos para o cálculo da razão de sacrifício:

- 1) Utilizamos dados trimestrais e mensais de produção e inflação. Na próxima seção, descreveremos detalhadamente os dados utilizados (o período, o motivo e a origem da seleção dos dados).
- 2) Calculamos a tendência da inflação conforme modelo proposto por Ball (1994), ou seja, média centrada de nove trimestres para dados da inflação trimestral, conforme descrito pela equação (A).

Entretanto, além da análise no modelo do Ball (1994), calculamos as médias centradas para dados mensais utilizando a fórmula a seguir:

$$\Pi_t = \frac{\left( \sum_{i=-K}^K \pi_{t+i} \right)}{(2K+1)} \quad (C)$$

Onde  $\Pi_t$  é a tendência de inflação no período  $t$ ,  $\pi_{t+i}$  é a inflação observada no período  $t+i$  e  $K$  é o número de meses escolhido ( $K = 3, 6, 9$  e  $12$ ).

- 3) Identificamos os picos e vales de inflação para dados da tendência da inflação trimestral e mensal. Para os dados trimestrais utilizamos os mesmos critérios de identificação de picos e vales sugeridos por BALL (1994). Entretanto, para os dados mensais, realizamos alguns ajustes para adequar ao caso brasileiro conforme descrito abaixo:

- Pico de inflação para dados mensais: inflação onde a tendência de inflação é a maior comparando  $K$  meses para trás e para frente ( $K = 3, 6, 9$  e  $12$ );
- Vale de inflação para dados mensais: inflação onde a tendência de inflação é a menor comparando  $K$  meses para trás e para frente ( $K = 3, 6, 9$  e  $12$ );
- Episódio de desinflação: é o tempo que começa em um pico de inflação e termina em um vale de inflação;

Ao contrário de Ball (1994), não consideramos como episódio de desinflação, aquele em que a inflação inicial seja menor ou igual a 20% a.a. assim como desconsideramos a variação de pelo menos dois pontos percentuais entre um pico e um vale para determinação de um episódio de desinflação. Desta forma, consideramos qualquer redução da taxa de inflação um episódio de desinflação, que pode ocorrer ao longo de um período, tanto no que se refere a análise de dados mensais como trimestrais.

4) Calculamos o produto potencial através do filtro de Hodrick e Prescott (1997). O filtro de Hodrick e Prescott (HP) tem por objetivo obter uma estimativa suavizada de uma tendência de longo prazo de uma determinada série. O filtro HP foi primeiramente utilizado por Hodrick e Prescott (1997) para analisar os ciclos de negócio nos Estados Unidos. Vale mencionar que o Banco Central do Brasil também utiliza este filtro para estimar o produto potencial, como por exemplo, em seu “Relatório de Inflação” de setembro de 1999.



Um aspecto de muita relevância no cálculo da razão de sacrifício se refere ao método utilizado para estimar o produto potencial, pois pequenas diferenças podem alterar significativamente o resultado.

Posteriormente calculamos o hiato do produto para cada período de desinflação através da diferença do produto realizado e o produto potencial.

5) Finalmente calculamos a razão de sacrifício para cada episódio de desinflação.

A razão de sacrifício (RS) é o somatório dos hiatos do logaritmo do produto durante um período de desinflação dividido pela variação da tendência de inflação deste período, conforme definido pela equação (B).

Pretendemos com essas alterações na metodologia introduzida por Ball (1994) definir uma tendência de inflação consistente com a visão convencional e ao mesmo tempo produzir uma série de dados suficiente longa para o estudo de processos de desinflação na economia brasileira.

#### 4 - DADOS

Segundo Oreng (2003), a história da inflação no Brasil pode ser dividida em 2 (dois) períodos: antes e após a adoção do Plano Real em 1994. O processo inflacionário teve sua dinâmica alterada, antes se observava uma inflação em torno de 2.480% como no ano de 1993, esta passou para ordem de 22% em 1995.

Oreng (2003) ressalta que a economia brasileira vivenciou um período de hiperinflação antes da adoção do Plano Real, o que criava nos agentes econômicos uma expectativa elevada de inflação e uma forte resistência para redução dos preços ofertados. Portanto, utilizar os dados desta época para se fazer projeções e estimativas da dinâmica da inflação no futuro não seria adequado.

Independente do modelo a ser utilizado para analisar a dinâmica da inflação no Brasil, os resultados indicaram mudanças relevantes na trajetória da inflação.

Se dividirmos a história da inflação em dois períodos o primeiro de janeiro de 1980 até julho de 1994 e o segundo período de agosto de 1994 até dezembro de 2005 e utilizando o IPC como índice, chegaremos as seguintes conclusões (tabela 1):

- queda expressiva do IPC, onde o valor máximo e mínimo passou de 79% a.m. e 1% a.m. respectivamente no primeiro período para o valor máximo de 4% a.m. e mínimo -1% a.m. no segundo período;

- redução na média da inflação ao mês de aproximadamente 16% a.m.;
- uma variação menor na inflação no segundo período; e.

Período	IPC médio	Varição IPC
Jan/1980 a jul/1994	15,99% a.m.	1% a 79% a.m.
Ago/1994 a dez/2005	0,67% a.m.	-1% a 4% a.m.
Fonte: IBGE e cálculo realizado pelo autor.		

Os dados utilizados em nossa pesquisa foram obtidos através da internet junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, bem como do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA e do Portal Brasil (<http://portalbrasil.net/igpm.htm>). As séries históricas utilizadas possuem dados mensais e trimestrais do período de 1980 a 2005.

Com base no Ipeadata obtivemos as informações do PIB trimestral (índice encadeado com ajuste sazonal – média 1990=100) para o período de 1980 a 2005. Utilizamos como proxy para o produto mensal a produção física industrial mensal, para os anos de 1991 à 2005, que foram obtidos no site do IBGE. Analisaremos a produção física industrial por atividade industrial<sup>3</sup>, por categoria de uso<sup>4</sup> e por estado<sup>5</sup>. A produção física industrial foi medida baseada em um índice de base fixa mensal com ajuste sazonal (base: média de 2002 = 100), exceto na

<sup>3</sup> As atividades industriais consideradas foram: indústria geral, indústria extrativa e a indústria de transformação.

<sup>4</sup> As categorias de uso analisadas foram: bens de capital, bens intermediários, bens de consumo, bens de consumo duráveis, semiduráveis e não duráveis.

<sup>5</sup> Os estados do Brasil considerados foram aqueles que desde 1991 o IBGE calcula a produção física industrial. Os estados são: Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

análise por estado, pois o IBGE só divulga a série sem ajuste sazonal. Desta forma, realizamos o ajuste sazonal na produção física industrial por estado através do método de ajustamento conhecido por Census X-11 (multiplicativo) do e-views.

Os dados referentes ao Índice de Preços ao Consumidor (IPC) e Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) foram obtidos no site do Ipea. A série histórica referente ao Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M) foi obtida a partir do site Portal Brasil.

O denominador da razão de sacrifício se refere à variação da inflação, desta forma, uma pequena variação deste valor, pode alterar significativamente o cálculo. Quando realizamos uma análise econômica é importante a utilização de dados estatísticos da inflação para a geração de cenários, em nosso estudo estaremos nos referindo a inflação medida pelo IPCA. A razão de sua escolha se deve aos seguintes fatores: é o índice oficial do governo, funcionando como parâmetro para o sistema de metas inflacionárias a partir de julho/99, é largamente utilizado nas análises e artigos elaborados pelo Banco Central, e é um índice econômico medido pelo IBGE que é uma instituição muito aceita no país.

## **5 - RESULTADOS**

Este capítulo estará dividido em 2 subitens. Inicialmente estaremos analisando os resultados a partir de dados trimestrais de inflação e produção, sendo que a tendência de inflação será calculada a partir de uma média centrada de nove trimestres. Posteriormente analisaremos a razão de sacrifício para dados mensais de inflação e produção, porém a tendência de inflação será uma média centrada para o período de 7, 13, 19 e 25 meses.

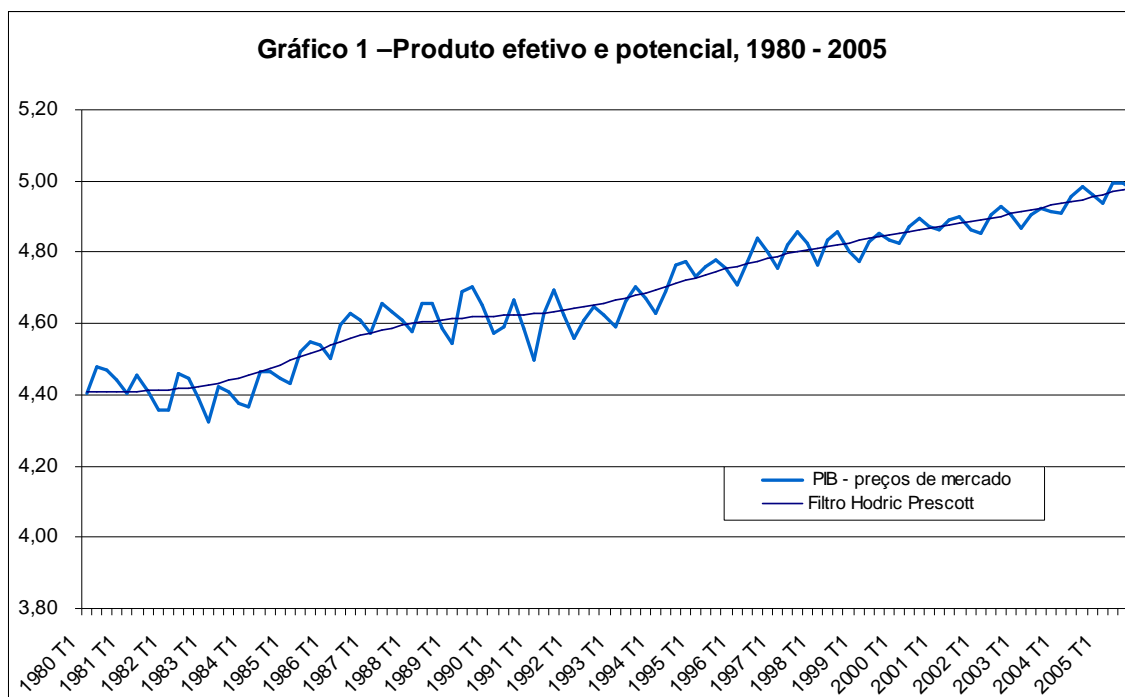
Cumpramos informar que ao longo deste capítulo estaremos nos referindo a inflação medida pelo IPCA e o produto medido pelo PIB a preços de mercado para análise de dados trimestrais e produção física industrial para análise de dados mensais.

### **5.1 – ANÁLISE DE DADOS TRIMESTRAIS**

O produto potencial pode ser entendido como o nível máximo de produção de uma economia sem a existência de pressão inflacionária. Uma dificuldade notória se refere ao método utilizado para suavização do produto, entretanto, optamos por não estendermos a discussão sobre diversas metodologias que poderiam ser empregadas no cálculo do produto potencial.

Utilizamos, a partir do e-views, o método conhecido por filtro Hodrick Prescott para calcular a suavização do produto com intuito de conferir se o cálculo da tendência do produto se altera significativamente.

O gráfico 1 exibe o produto potencial calculado a partir do filtro Hodrick Prescott.



Fonte: Cálculo pelo autor.

Com base na série histórica do produto potencial verificamos que no período de 1981:1 à 1982:1 e no período de 1991:4 à 1992:2, o produto potencial esteve acima do efetivo. Por outro lado, durante o período de 1985:2 a 1985:4 e no período de 1996:2 à 1996:4, o produto potencial esteve abaixo.

Todavia o cálculo da razão de sacrifício pode apresentar mudanças significativas quando introduzimos um método diferente para cálculo do produto potencial. As divergências apresentadas pela introdução de um novo método para cálculo do

produto potencial são ressaltadas por Ball (1994). Em nossa dissertação utilizaremos o filtro HP, pois este é comumente utilizado pelo Banco Central do Brasil em suas análises, foi o método utilizado por Ball (1994), além de sua ampla abordagem em artigos acadêmicos.

A tabela 2 exhibe os episódios de desinflação com sua duração trimestral, a inflação inicial, a variação observada da inflação e a razão de sacrifício.

Tabela 2 – Episódios de Desinflação					
Episódio	Ano	Duração (trimestres)	Inflação inicial	Variação da inflação	Razão Sacrifício
I	1985:1 – 1985:4	3	229	65	-0,000927
II	1989:1 – 1991:2	9	3.152	2.600	0,000005
III.a	1993:2 – 1996:3	14	2.577	2.567	-0,000039
	Média pré Real	9	1.986	1.744	-0,000320
III.b	1996:4 – 1997:4	5	8	5	-0,016631
IV	2002:2 – 2003:1	3	11	1	0,023353
	Média pós Real	4	10	3	0,003361

Fonte: Calculado pelo autor.

Nosso procedimento identificou quatro episódios de desinflação. A razão de sacrifício média para os todos os episódios foi de 0,0948%, o que sugere que a desinflação gera custos significativos. Vale mencionar que a razão de sacrifício foi de -0,0320% e 0,3361% no período antes e após do Plano Real respectivamente. A razão de sacrifício de 0,0948% se deve ao quarto episódio de desinflação observado, pois o produto potencial permaneceu acima do efetivo.

No entanto, se dividirmos os resultados em dois períodos, um antes e outro após a adoção do Plano Real, constatamos um aumento da razão de sacrifício média. A razão de sacrifício média passou de -0,0320% (antes da adoção do Plano Real) para 0,3361% (após a adoção do Plano Real).

Nos três primeiros episódios de desinflação constatamos que a razão de sacrifício foi praticamente negativa, pois o produto efetivo foi maior que o potencial. Vale mencionar que neste período o Brasil estava em um processo de hiperinflação.

Segundo Bogdanski, Tombini e Werlang (2000), o processo de estabilização se iniciou em meados de 1994. Isto foi possível devido a um amplo programa de reformas econômicas, marcado por uma redução do tamanho do setor público através das privatizações das empresas estatais, como por exemplo, do setor de telecomunicações e mineração. Adicionalmente, o governo adotou políticas que visavam reduzir as tarifas de importação e o sistema financeiro sofreu alterações estruturais através da liquidação, aquisições e fusões das instituições financeiras além das mudanças legais e regulatórias.

O segundo episódio apresentou a razão de sacrifício bem próximo de zero. Neste episódio observa-se que o produto efetivo permaneceu no mesmo nível que o produto potencial, entretanto a redução da inflação foi a maior dentre todos os episódios.

O terceiro episódio (III) foi marcado pela adoção do Plano Real (1994), desta forma optamos por escaloná-lo em dois períodos: o primeiro período (III.a) do segundo trimestre de 1993 ao terceiro trimestre de 1996 e o segundo período (III.b) do quarto trimestre de 1996 ao quarto trimestre de 1997. Dividimos o terceiro episódio desta maneira com intuito de avaliar a razão de sacrifício após um



determinado período da adoção do Plano Real. A escolha do quarto trimestre de 1996 se deve ao fato de a partir deste trimestre a inflação trimestral ter passado para apenas uma casa decimal.

Como pode ser observado na tabela 2, se analisarmos apenas o terceiro episódio, a razão de sacrifício diminuiu logo após a adoção do Plano Real. Este fato ocorreu porque produto efetivo ficou acima do potencial e o denominador da razão de sacrifício reduziu significativamente.

Entretanto, o quarto episódio de desinflação foi significativamente diferente dos demais. A razão de sacrifício 2,33% no período de 2002:2 à 2003:1 foi positiva porque o produto efetivo esteve bem abaixo do produto potencial, sobretudo no primeiro trimestre de 2003, porém a redução da inflação foi pequena ao longo do período (tabela 3).

Período	PIB	PIB*	PIB*-PIB	Inflação a.a.
2002:2	134,95	133,84	(1,12)	11,43
2002:3	138,07	134,55	(3,52)	11,34
2002:4	135,19	135,29	0,10	10,77
2003:1	130,15	136,05	5,90	10,60

Fonte: Calculado pelo autor.

Segundo o “Relatório de Inflação” do Banco Central de março (p. 39) e junho (p. 34) de 2003, o PIB apresentou um crescimento em 2002 devido, fundamentalmente, ao crescimento do comércio exterior, com o aumento das

exportações (8,6%) e redução das importações (12,2%). Entretanto, no primeiro trimestre de 2003, devido a influências sazonais, verificou-se uma redução do PIB da ordem de 0,06%, em relação ao último trimestre de 2002, devido à diminuição (2,17%) do desempenho da indústria.

Outro aspecto que podemos observar a partir da análise das razões de sacrifício dos episódios de desinflação da economia brasileira é que não obrigatoriamente as desinflações mais rápidas estão relacionadas a menores taxas de sacrifício.

## 5.2 - ANÁLISE DE DADOS MENSAIS

Inicialmente, realizamos uma simulação do número de episódios de desinflação medidos a partir do IPCA, IPC e IGPM e verificamos a inexistência de diferenças significativas em termos de quantidade de episódios, conforme evidenciado na tabela 4 abaixo. Os episódios de desinflação da tabela 5 foram calculados a partir de dados da inflação mensal, medida pelo IPCA, IPC e IGPM, e com a tendência de inflação para 7, 13, 19 e 25 meses.

Tabela 4 – Tendência de Inflação				
Tendência de inflação	7 meses	13 meses	19 meses	25 meses
Índice	Número de Episódios Identificados			
IPCA	11	3	3	1
IPC	11	3	2	2
IGPM	12	4	2	2
Média	11	3	2	2

Fonte: Cálculo realizado pelo autor.

Observa-se que quanto mais suavizada for a tendência da inflação, menor o número de episódios de desinflação. Entende-se por suavização o número de meses utilizados no cálculo da média centrada da inflação. As tabelas a seguir descrevem os episódios de desinflação para três índices diferentes de preços (IPC, IPCA e IGPM) e a média centrada da tendência de inflação para 7, 13, 19 e 25 meses.

A tabela 5 enumera os episódios de desinflação. Identificamos onze episódios de desinflação para o IPCA e não apuramos diferenças significativas em termos de quantidade de episódios ao utilizarmos outros índices como o IPC e o IGPM.

Optamos por não considerar a média centrada para sete meses, na análise da razão de sacrifício por atividade, categoria de uso e por estado, conforme descrito adiante, pois consideramos um prazo muito pequeno para se determinar uma tendência de inflação para o caso brasileiro.

Tabela 5 - Média centrada de 7 meses para inflação mensal		
IPCA	IPC	IGPM
Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação
Episódio	Episódio	Episódio
1992:2 – 1992:5	1992:1 - 1992:5	1992:1 - 1992:6
1994:3 – 1994:12	1994:3 - 1994:12	1994:3 - 1995:3
1995:4 – 1996:11	1995:5 - 1995:12	1995:5 - 1995:12
1997:3 – 1997:8	1996:4 - 1996:11	1996:4 - 1996:11
1998:2 – 1998:9	1997:3 - 1997:11	1997:3 - 1997:8
1999:4:1999:6	1998:2 - 1998:9	1997:12 - 1998:8
1999:10 - 2000:3	1999:10 – 2000:3	1999:5 - 1997:7
2000:10 - 2000:12	2000:10 – 2000:12	1999:10 - 2000:4
2001:9 – 2002:3	2001:9 - 2002:3	2000:9 - 2001:1
2003:1 – 2003:9	2002:11 – 2003:8	2001:8 - 2002:2
2004:4 – 2004:7	2003:11 – 2004:2	2002:11 - 2003:8
		2004:5 - 2005:8

Fonte: Cálculo realizado pelo autor.

A tabela 6 exibe a média centrada para treze meses, período que consideramos ideal para cálculo da tendência de inflação no Brasil. Vale mencionar que não apresenta divergências significativas quando comparada com a média centrada para dezenove meses.

Tabela 6 - Média centrada de 13 meses para inflação mensal		
IPCA	IPC	IGPM
Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação
Episódio	Episódio	Episódio
1993:12 - 1998:5	1993:12 - 1998:7	1994:1 - 1997:2
1999:7 - 2000:8	2000:2 - 2000:8	1999:7 - 1999:11
2002:10 - 2003:11	2002:11 - 2003:10	2001:1 - 2001:11
		2002:10 - 2003:10
Fonte: Cálculo realizado pelo autor.		

A tabela 7 mostra os episódios de desinflação para uma média centrada de dezenove (19) meses.

Tabela 7 - Média centrada de 19 meses para inflação mensal		
IPCA	IPC	IGPM
Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação
Episódio	Episódio	Episódio
1993:9 - 1998:3	1993:9 - 1998:4	1993:10 - 1998:2
1999:11 - 2000:9	1999:11 - 2000:9	1999:11 - 2001:7
2002:7 - 2004:2		
Fonte: Cálculo realizado pelo autor.		

Ball (1994) considera o período de vinte e cinco meses para cálculo da média centrada, para diferenciar pequenas flutuações na economia de “choques” relevantes e permanentes na economia. Entretanto, para o caso brasileiro, esta

abordagem apresenta um número pequeno de episódios para análise de dados mensais (tabela 8).

Tabela 8 - Média centrada de 25 meses para inflação mensal		
IPCA	IPC	IGPM
Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação	Episódio de Desinflação
Episódio	Episódio	Episódio
1993:6 – 1998:6	1993:6 - 1998:7	1993:7 - 1997:11
	2000:8 - 2001:9	2000:1 - 2001:3
Fonte: Cálculo realizado pelo autor.		

Embora Ball (1994) tenha examinado os episódios de desinflação com base em dados trimestrais, esta dissertação propõe uma análise com base em dados trimestrais e mensais. Ampliamos o escopo desta dissertação para que nossas pesquisas capturassem não só o cálculo da tendência da inflação para os dados trimestrais suavizada para quatro trimestres como também para dados mensais suavizada para treze meses.

Consideramos a média centrada de treze meses de inflação para no cálculo da tendência de inflação, pois entendemos que treze meses gera um número suficiente de episódios de desinflação para análise.

Devemos ter em mente que nesta seção utilizaremos a produção física industrial como “proxy” para o produto, e o IPCA mensal.

Nesta seção estudaremos a série da produção física industrial (tabela 2.295 – IBGE), considerada com ajuste sazonal, referente as seguintes atividades: geral, extrativa e transformação.

Na apreciação dos dados mensais, ao longo das últimas três décadas, verificamos que a atividade transformação e extrativa possuem em média a menor (-0,3%) e a maior (1,6%), respectivamente, razão de sacrifício. Isto sugere que a indústria transformação tende a produzir acima do produto potencial enquanto que a indústria extrativa tende a produzir abaixo (tabela 9).

Tabela 9 – Resumo por atividade (suavizado para 13 meses)							
Episódio	Ano	Duração (mês)	Inflação inicial	Variação da inflação	Razão de sacrifício		
					Geral	Extrativa	Transformação
I	1993:12 - 1998:5	54	4.678	4.676	(0,000078)	0,000059	(0,000091)
I.a	1993:12 - 1996:6	31	4.678	4.667	(0,000004)	0,000029	(0,000008)
	Média pré Real	43	4.678	4.672	(0,000041)	0,000044	(0,000049)
I.b	1996:7 - 1998:5	23	10	8	(0,041693)	0,017261	(0,047008)
II	1999:7 - 2000:8	14	9	3	0,013895	0,055233	0,008771
III	2002:10 - 2003:11	14	16	11	0,019041	(0,008812)	0,022964
	Média pós Real	17	12	7	(0,002919)	0,021227	(0,005091)
	Média	21	1.178	1.172	(0,002190)	0,015928	(0,003820)

Fonte: Calculado pelo autor.

Durante primeiro episódio foi implementado o Plano Real e por este ter se iniciado em dezembro de 1993, mês que registrou a maior inflação em nossa amostra (36,84% a.m.), verifica-se uma pequena razão de sacrifício em todas as atividades da economia.

Assim como na análise dos dados trimestrais, optamos por dividir em dois períodos, o episódio de desinflação que foi marcado pela adoção do Plano Real: o

primeiro período (I.a) de dezembro de 1993 à junho de 1996 e o segundo período (I.b) de julho de 1996 à maio de 1997.

Como pode ser observado na tabela 9, se analisarmos apenas o primeiro episódio, a razão de sacrifício diminuiu significativamente nas atividades geral e de transformação após a adoção do Plano Real. Este fato ocorreu porque produto efetivo ficou acima do potencial e o denominador da razão de sacrifício reduziu significativamente.

Observa-se que em todas as atividades nem sempre a desinflação é acompanhada de uma diminuição do hiato do produto. Podemos verificar que para a atividade extrativa os episódios de desinflação tendem a gerar ganhos na produção física industrial, porém nas demais atividades a desinflação aumenta o custo da perda de produção.

Revisamos as razões de sacrifício para a série da produção física industrial com ajuste sazonal por categorias de uso com o objetivo de verificar a razão de sacrifício para cada bem produzido na economia.

A tabela 10 exhibe os valores da razão de sacrifício para cada categoria de uso e episódio de desinflação.

Tabela 10 – Resumo por categoria de uso (suavizado para 13 meses)									
Episódio	Ano	Duração (mês)	Inflação inicial	Variação da inflação	Razão de sacrifício				
					Bens de Capital	Bens Intermediários	Bens de Consumo	Cons. duráveis	Cons. Não duráveis
I	1993:12 - 1998:5	54	4.678	4.676	(0,000168)	(0,000056)	(0,000062)	(0,000212)	(0,000010)
I.a	1993:12 - 1996:6	31	4.678	4.667	(0,000115)	0,000007	0,000023	0,000046	0,000021
	Média pré Real	43	4.678	4.672	0,000142	0,000024	0,000019	0,000083	(0,000005)
I.b	1996:7 - 1998:5	23	10	8	(0,030208)	(0,035827)	(0,048079)	(0,146757)	(0,017700)
II	1999:7 - 2000:8	14	9	3	0,204381	(0,030192)	0,033959	0,008869	0,043260
III	2002:10 - 2003:11	14	16	11	0,073082	0,010083	0,024161	0,048172	0,017997
	Média pós Real	14	13	7	(0,138731)	0,010055	(0,029060)	(0,028521)	(0,030629)
	Média	21	1.178	1.172	0,061785	(0,013982)	0,002516	(0,022418)	0,010894

Fonte: Calculado pelo autor.

No primeiro episódio, assim como para todas as atividades da economia, todos os bens produzidos apresentaram uma pequena razão de sacrifício devido à herança da inflação do período antes da adoção do Plano Real.

Tanto no segundo como no terceiro episódio percebemos que embora tenha sido um período de pequenas variações da inflação, a produção física industrial dos bens de consumo e dos bens de capital permaneceram muito abaixo da sua produção potencial, o que contribui para um razão de sacrifício positiva e alta.

Com base no resumo da produção por categoria de uso, verificamos que o período mais prolongado onde a produção efetiva de cada um dos bens na economia brasileira se manteve acima da produção potencial foi de 1991:4 à 1991:10. Por outro lado, no período de 1991:12 à 1992:10 foi o período onde a produção de todos os bens da economia se mantiveram mais abaixo do seu nível potencial.



Por fim relacionamos na tabela 11 a razão de sacrifício por estado. A razão de sacrifício média para todos os estados, considerando todos os episódios de desinflação que ocorreram ao longo deste período de análise, foi de -0,32%. Desta forma, concluímos que para cada redução de 1% na inflação, o produto tende a aumentar 0,32%.

Tabela 11 - Resumo por Estado (suavizado para 13 meses)							
Episódio	I	I.a	Média pré Real	I.b	II	III	Média pós Real
Ano	1993:12 - 1998:5	1993:12 - 1996:6		1996:7 - 1998:5	1999:7 - 2000:8	2002:10 - 2003:11	
Duração (mês)	54	31	43	23	14	14	17
Inflação inicial	4678	4678	4678	10	9	16	12
Varição da inflação	4676	4667	4672	8	3	11	7
Razão de sacrifício por Estado							
BA	0,000076	0,000030	0,000053	0,026103	(0,011895)	0,019127	0,011112
CE	0,000041	0,000004	0,000022	0,020915	(0,166882)	0,022128	(0,041280)
ES	(0,000044)	(0,000031)	(0,000037)	(0,007395)	(0,088224)	(0,032581)	(0,042733)
MG	(0,000111)	(0,000010)	(0,000060)	(0,057939)	(0,019988)	0,016386	(0,020514)
PE	0,000005	0,000003	0,000004	0,001183	0,040625	0,019051	0,020286
PR	(0,000018)	0,000005	(0,000006)	(0,012757)	0,094586	0,019085	0,033638
RJ	0,000030	(0,000007)	0,000012	0,021150	0,032448	(0,002144)	0,017151
RS	(0,000024)	0,000063	0,000020	(0,049754)	(0,087668)	0,020308	(0,039038)
SC	(0,000036)	0,000017	(0,000009)	(0,029982)	(0,007145)	0,057355	0,006743
SP	(0,000098)	(0,000018)	(0,000058)	(0,045725)	0,013584	0,035637	0,001165
Média	(0,000018)	0,000006	(0,000006)	(0,013420)	(0,020056)	0,017435	(0,005347)

Fonte: Cálculo realizado pelo autor.

Notadamente em uma economia com cultura inflacionária, como por exemplo, a brasileira, a razão de sacrifício calculada para o primeiro período de desinflação, tende a ser muito pequena, pois o denominador (B) tende a ser um número elevado.

No primeiro episódio praticamente todos os estados analisados em nossa amostra apresentaram um hiato do produto negativo, exceto os estados da Bahia, Ceará, Pernambuco e Rio de Janeiro.

No terceiro episódio apuramos uma razão de sacrifício da ordem de -16,68% e 9,45% nos estados do Ceará e do Paraná respectivamente. Estes resultados representaram a menor e a maior razão de sacrifício neste período de análise. Estes resultados foram decorrentes da produção no estado do Ceará e do Paraná estarem acima e abaixo, respectivamente, do seu nível potencial.

As estimativas sugerem que a razão de sacrifício aumentou no último episódio de desinflação em basicamente todos os estados de nossa amostragem. No quarto episódio a média para todos os estados foi de 1,74%, este resultado foi relacionado ao fraco desempenho da economia, pois a produção permaneceu abaixo do seu nível potencial para basicamente todos os estados. Neste episódio a variação da inflação foi pouco expressiva -10,93%.

Com intuito de comparar a razão de sacrifício e a inflação inicial, plotamos um gráfico (apêndice A2) que mostra esta relação para todos os estados incluídos nesta amostra. Entretanto, incluímos apenas em nossa amostra os episódios de desinflação onde a inflação inicial era menor que 30% a.m., pois qualquer número acima deste consideramos fora dos padrões normais de inflação.

No caso brasileiro, considerando os episódios onde a inflação inicial era inferior a 30% a.m., verificamos que os episódios de desinflação tendem a iniciar com uma inflação em torno de 10% ao ano e as razões de sacrifício dos estados oscilam de 2% a -2% (apêndice A2), se a tendência da inflação for uma média centrada de 13 meses.

Ressaltamos que para o caso brasileiro não identificamos uma relação clara entre a inflação inicial e a razão de sacrifício. Observamos, para todos os episódios de desinflação, que esta relação pode ser positiva em um momento e negativa em outro para todos os estados (apêndice 2).

## 6 - CONCLUSÃO

Esta dissertação teve como objetivo central verificar o efeito da desinflação sobre o produto e qual a sua extensão para o caso brasileiro. O método utilizado nesta pesquisa foi o sugerido por Ball (1994) para dados trimestrais. Analisamos também episódios de desinflação e mensuramos razões de sacrifício para dados mensais.

Com base nas análises trimestrais e mensais, verificamos que a variação da inflação durante os episódios de desinflação reduziu-se significativamente após a adoção do Plano Real (1994) e a adoção do regime de metas (1999). Portanto, em episódios de desinflação anteriores ao Plano Real, a razão de sacrifício era significativamente menor devido ao denominador elevado.

Além disso, constatamos que não existe uma regra clara que determine que quanto mais rápido ocorrer o episódio de desinflação na economia brasileira, menor tende a ser o custo, medido através da razão de sacrifício.

De fato, tomando como amostragem os dados mensais para os estados analisados nesta dissertação, restou comprovado que não necessariamente quanto maior tende a ser a inflação inicial, menor tende a ser a razão de sacrifício.

Inclusive, não identificamos divergências significativas no cálculo da razão de sacrifício, quando alteramos o índice de preço a ser utilizado como base para medir a tendência de inflação.

Continuando, apuramos quatro episódios de desinflação, na análise dos dados trimestrais, e verificamos que, em média, para economia brasileira, a razão de sacrifício para os todos os episódios foi de -0,0320%, no período antes da adoção do Plano Real, e 0,3361%, após a adoção do Plano Real, o que sugere uma razão de sacrifício positiva, quando ocorre um episódio de desinflação.

Vale mencionar que esta razão de sacrifício positiva se deve ao quarto episódio de desinflação identificado, onde o produto potencial permaneceu abaixo do efetivo. Adicionalmente, verificamos que nos episódios de desinflações anteriores ao Plano Real, o produto efetivo foi maior que o potencial.

Tomando por base os dados mensais, constatamos que se considerarmos todos os bens produzidos na economia, os episódios de desinflação tendem a gerar ganhos na produção física industrial, especialmente na produção de bens de capital. A razão de sacrifício média de todos os episódios de desinflação para todos os estados incluídos em nossa amostra foi de -0,32%, o que sugere que as desinflações aumentam a produção, conforme mostrado na tabela 12.

Neste estudo, avaliamos a razão de sacrifício por uma visão de curto prazo, ou seja, apenas relativa ao período de desinflação. Contudo, um cálculo mais

apropriado poderia levar em consideração benefícios futuros da desinflação, ou seja, a avaliação das taxas de crescimento da economia após um período de desinflação.

Diante do exposto, podemos concluir que os resultados desta pesquisa indicaram que não existe uma regra clara para a razão de sacrifício no Brasil, tendo em vista que, em determinados períodos, o combate à inflação é traduzido em ganhos do produto - o que não seria o sinal esperado - e, em outros momentos, este combate é traduzido em perdas do produto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andersen, Palle S and Wascher, William L, 1999. SACRIFICE RATIOS AND THE CONDUCT OF MONETARY POLICY IN CONDITIONS OF LOW INFLATION, Monetary and Economic Department, Switzerland, p. 15.

Ball, Laurence, 1994. WHAT DETERMINES THE SACRIFICE RATIO?. Monetary Policy. Ed. N.G. Mankiw. Chicago: University of Chicago.

BANCO CENTRAL DO BRASIL, *Relatório de Inflação*, março 2003 e junho de 2003.

Bogdanski, J., Tombini, A.A., Werlang, S.R.C., 2000. IMPLEMENTING INFLATION TARGETING IN BRAZIL, Central Bank of Brazil Working Paper #1.

Carvalho, Alexandre e Gonçalves, Carlos Eduardo S., 2005. METAS DE INFLAÇÃO E RAZÕES DE SACRIFÍCIO EM ECONOMIAS EMERGENTES, Departamento de Economia FEA-USP.

Curado, Marcelo Luiz e Oreiro, José Luis, 2005. METAS DE INFLAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DO CASO BRASILEIRO, Departamento de Economia Unicamp.

Çetinkaya, A. Arzu e Yavuz, Devrim, 2002. CALCULATION OF OUTPUT-INFLATION SACRIFICE RATIO: The Case of Turkey, Research Department The Central Bank of the Republic of Turkey, 06100 Ulus Ankara TURKEY.

Dowd, Kevin, 1994. THE COSTS OF INFLATION AND DISINFLATION. The Cato Journal, Vol. 14.

Hodrick, R. J., and Prescott, E. C., 1997. POST-WAR U.S. BUSINESS CYCLES: AN EMPIRICAL INVESTIGATION. Journal of Money, Credit and Banking, Vol.29.

Holanda, Marcos C, 2002. RELAÇÃO INFLAÇÃO-PRODUTO NO BRASIL NO PERÍODO PÓS-REAL, Pós-graduação em Economia – Universidade Federal do Ceará.

Johnson, David R. e Gerlich, Sebastian, 2002. HOW HAS THE INFLATION CHANGED IN CANADA? A COMPARISON OF 1989-2001 TO 1964-1988. Canadian Public Policy – Analyse de Politiques, vol 28, N 4.

Mendonça, Helder Ferreira de, 2003. INDEPENDÊNCIA DO BANCO CENTRAL E COORDENAÇÃO DE POLÍTICAS: VANTAGENS E DESVANTAGENS DE DUAS ESTRUTURAS PARA ESTABILIZAÇÃO. *Revista de Economia Política*, vol. 23, N.1, p.110.



Neal, Stephen L., 1992. THE CASE FOR ZERO INFLATION. *The Cato Journal*  
Vol.12, N.1.

Nícias, Tito, 2001. UMA DEFINIÇÃO OPERACIONAL DE ESTABILIDADE DE  
PREÇOS. *Relatório Banco Central*, dezembro.

Oreng, Mauricio, 2003. INFLATION DYNAMICS IN BRAZIL: AN EMPIRICAL  
APPROACH, Fundação Getúlio Vargas, junho.

Phillips, A. W., 1958. THE RELATION BETWEEN UNEMPLOYMENT AND THE  
RATE OF CHANGE OF MONEY WAGE RATES IN THE UNITED KINGDOM, 1861  
– 1957. *Economics, new series*, vol.25, N.100, 283 – 299.

Zhang, Lawrence Huiyan, 2001. SACRIFICE RATIOS WITH LONG-LIVED  
EFFECTS. Department of Economics. The Johns Hopkins University.

## APÊNDICE

### Apêndice A1 – Produção física industrial com e sem ajuste sazonal

Esta pesquisa tem como um dos objetivos a comparação da razão de sacrifício entre os estados no período de 1991 a 2005. Ao longo de todo o trabalho analisamos os resultados a partir de séries de dados com ajuste sazonal. Urge, desta forma, introduzir um método eficiente e ao mesmo tempo prático que tenha por objetivo suavizar uma série da produção física industrial sem ajuste sazonal.

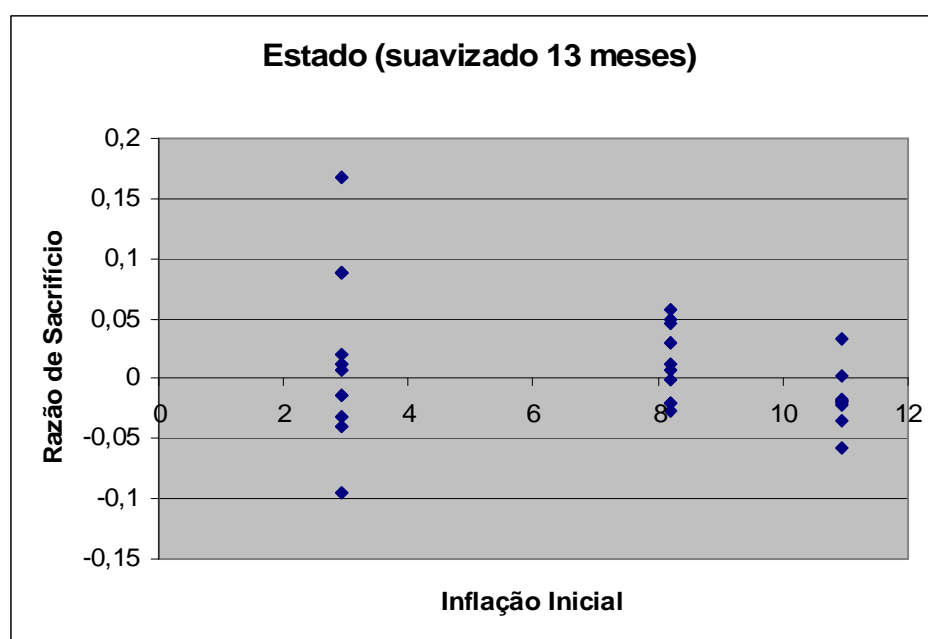
Como pode ser verificada na tabela A1, a introdução do método Census X-11 nas séries sem ajuste sazonal suaviza a série da produção física industrial por estado para que posteriormente possamos calcular da razão de sacrifício.

Tabela A1 - Produção física industrial com e sem ajuste sazonal							
Estado	Tipo de índice	Média	Máximo	Mínimo	Desvio médio	Variância	Desvio padrão
Ceará	Sem ajuste sazonal	94,41	132,78	61,07	10,53	184,41	13,58
	Census X-11	94,35	118,96	69,82	8,85	123,97	11,13
Pernambuco	Sem ajuste sazonal	110,80	171,11	78,39	18,28	488,59	22,10
	Census X-11	110,79	146,26	91,92	8,10	109,71	10,47
Bahia	Sem ajuste sazonal	97,46	122,62	62,02	7,90	103,32	10,16
	Census X-11	97,37	122,09	62,38	7,20	85,55	9,25
Minas Gerais	Sem ajuste sazonal	92,78	123,12	60,13	10,49	164,57	12,83
	Census X-11	92,76	118,95	66,99	9,49	136,18	11,67
Espírito Santo	Sem ajuste sazonal	84,06	121,00	53,24	14,90	304,97	17,46
	Census X-11	84,07	119,25	58,52	14,44	283,32	16,83
Rio de Janeiro	Sem ajuste sazonal	80,86	110,35	50,33	13,11	225,69	15,02
	Census X-11	80,87	106,75	49,85	12,88	212,35	14,57
São Paulo	Sem ajuste sazonal	96,23	126,06	60,27	10,43	174,61	13,21
	Census X-11	96,18	119,53	69,22	7,55	96,06	9,80
Paraná	Sem ajuste sazonal	97,38	139,70	64,27	11,37	208,28	14,43
	Census X-11	97,32	125,97	65,16	9,23	141,62	11,90
Santa Catarina	Sem ajuste sazonal	95,81	122,05	60,87	9,80	141,25	11,88
	Census X-11	95,75	113,85	68,94	8,28	100,69	10,03
Rio Grande do Sul	Sem ajuste sazonal	91,42	115,40	54,56	10,44	168,02	12,96
	Census X-11	91,41	111,62	56,42	9,00	122,21	11,05

Fonte: Ipea e Cálculo realizado pelo autor.

Apêndice A2 – Gráfico da relação inflação inicial e razão de sacrifício por estado.

Através do gráfico de dispersão abaixo mostramos a relação entre inflação inicial e a razão de sacrifício para todos os estados do Brasil para todos os episódios de desinflação, considerando a tendência de inflação para 13 meses.



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)