

A CURVA DE PHILLIS E A ECONOMIA BRASILEIRA:  
PERÍODO DE 1991 A 2002

CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA<sup>1</sup>  
ROBERTO ARRUDA DE SOUZA LIMA<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é mostrar como a curva de Phillips é válida na análise da economia brasileira. O trabalho mostra as duas versões teóricas para a curva de Phillips: a original e a modificada. Também se apresentam as discussões que surgiram no Brasil sobre a curva de Phillips modificada e as principais conclusões alcançadas. O trabalho demonstra que a curva de Phillips modificada se ajusta à explicação de parte do processo inflacionário da economia brasileira recente. No entanto, o formato dessa curva e seu ajustamento econométrico diferenciam-se nos subperíodos de taxas mensais de inflação altas e baixas.

**Palavras-chaves:** curva de Phillips, aplicabilidade, Brasil.

**Classificação JEL:** E3, E31.

PHILLIPS' CURVE AND BRAZILIAN ECONOMY:  
TIME PERIOD FROM 1991 TO 2002

**Abstract:** This paper demonstrates how Phillips' curve can be useful for analyzing Brazilian economy. It distinguishes two theoretical versions of Phillips' curve: the original and the modified one. It also discusses articles that analyzed the application of the Phillips' curve to the Brazilian economy, pointing out the contribution of this paper. That contribution is the analysis of shape and econometric adjustment of modified

---

<sup>1</sup> Professor associado da Esalq/USP. Av. Pádua Dias, 11, caixa postal 9, Piracicaba, SP, Cep 13418-900, e-mail: cjcbacha@esalq.usp.br.

<sup>2</sup> Professor doutor, Esamc, rua Artur Gomes, 51, Sorocaba, -SP, Cep 18035-490, e-mail: raslima@esalq.usp.br.

Phillips' curve for Brazilian economy. This time period is characterized by two phases of inflation rate behavior. The first phase is characterized by high monthly inflation rates, followed by low monthly inflation rates during the second phase.

**Key words:** Phillips' curve, application, Brazil. **Classificação JEL:** E3, E31.

## 1. Introdução

Os livros-textos de macroeconomia alteraram, ao longo do tempo, o que se entende por curva de Phillips. A versão original considerava uma relação negativa entre taxa de desemprego e taxa de crescimento dos salários. Essa relação foi utilizada até a década de 1970 (ver Branson e Litvack, 1978, p. 332). A partir da década de 1980, tem sido mais usual nos livros-textos de macroeconomia uma versão alternativa, na qual é considerada a relação negativa entre taxa de desemprego e taxa de inflação. Essa nova relação foi, inicialmente, chamada de “curva de Phillips” modificada, mas é, atualmente, apenas denominada de “curva de Phillips”. (Ver Dornbusch e Fischer, 1991, p. 25; e Blanchard, 2001, p. 33.)

A curva de Phillips original surgiu a partir do trabalho de A. W. Phillips<sup>3</sup>, da London School of Economics and Political Economics. Esse autor, a partir de dados referentes ao Reino Unido nos anos de 1861 a 1957, mostrou que havia uma relação inversa não-linear entre as taxas de crescimento nos salários nominais e o nível de desemprego (ver gráfico 1). Embora este tema já tivesse sido abordado na década de 1920<sup>4</sup>, foi a partir do trabalho de A. W. Phillips que a relação se difundiu e passou a ser chamada de “curva de Phillips”.

---

<sup>3</sup> O trabalho original de Phillips (de 1958) foi aprofundado por Lipsey (1960), o qual testou as hipóteses formuladas no trabalho de Phillips e elaborou modelos alternativos.

<sup>4</sup> Conforme Contador (1985), o assunto foi abordado em: Fischer, I. A statistical relation between unemployment and price changes. **International Labour Review**, p.785-792, jun. 1926.

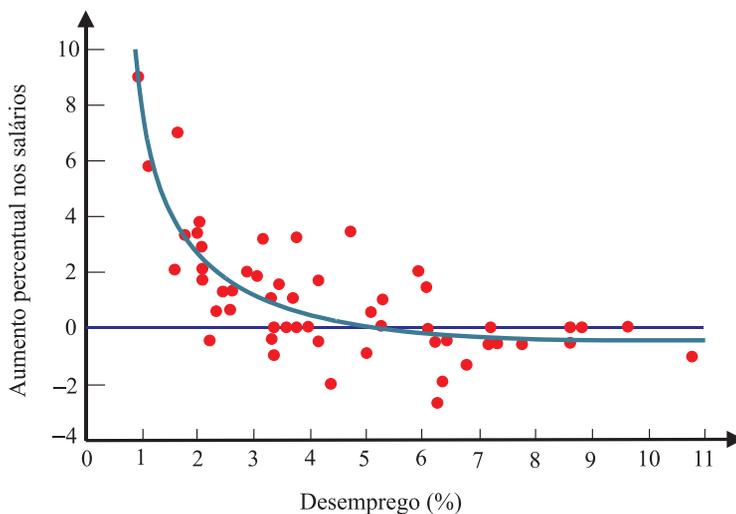


Figura 1 – Inglaterra: A curva de Phillips original, anos 1861-1913.

Fonte: Phillips (1958)

Inicialmente, a curva de Phillips surgiu como uma constatação empírica, sem ter nenhuma base teórica que a sustentasse. No entanto, três tipos de desenvolvimentos levaram à sua propagação no ensino da macroeconomia: primeiro, ela gerou os fundamentos para explicar parte do processo inflacionário que se associa com reajustes de salários; segundo, a Síntese Neoclássica dedicou-se a dar fundamento teórico às duas versões da curva de Phillips; terceiro, diversos autores avaliaram a aplicabilidade da curva de Phillips na análise de certas economias, entre as quais a economia brasileira.

Dornbusch e Fischer (1991, p. 26) demonstram que a versão modificada da curva de Phillips (isto é, a curva da taxa de desemprego *versus* taxa de inflação) não se aplica a todo o período de

<sup>4</sup> Conforme Contador (1985), o assunto foi abordado em: Fischer, I. A statistical relation between unemployment and price changes. **International Labour Review**, p.785-792, Jun. 1926.

1960 a 1988 no caso da economia norte-americana. Há fases desse período em que a relação inversa entre taxa de desemprego e taxa de inflação é observada e há outras fases em que essa relação é positiva, ou seja, taxa de desemprego e taxa de inflação aumentam simultaneamente. Blanchard (2001, p. 169) estimou uma relação linear entre taxa de desemprego e variação da taxa de inflação nos Estados Unidos considerando o período de 1970 a 1998. Blanchard constatou que o aumento de um ponto porcentual na taxa de desemprego leva à redução de um ponto porcentual na inflação norte-americana.

No caso do Brasil, há diversos trabalhos que analisaram a aplicabilidade da chamada “relação de Phillips” na economia brasileira, sendo poucos os trabalhos que estimaram a curva de Phillips modificada. A relação de Phillips é uma relação esperada entre produto e inflação. A curva de Phillips modificada alega que quanto maior é a taxa de desemprego menor é a taxa de inflação. Mas quanto maior é a taxa de desemprego, maior é o hiato do produto, ou seja, a diferença entre produto potencial e produto efetivo. Assim, espera-se uma relação negativa entre hiato do produto e taxa de inflação ou uma relação positiva entre PIB e inflação. Essas duas últimas relações são chamadas de “relação de Phillips”.

O quadro 1 apresenta os trabalhos que estimaram a relação de Phillips para o Brasil. Alguns desses trabalhos, apesar de estimarem a relação de Phillips, usaram a expressão “curva de Phillips” como referência a essa relação. Constatou-se que esses trabalhos utilizaram períodos de tempo diferentes e variáveis explicativas distintas para explicar a taxa de inflação, chegando a resultados distintos quanto à relação entre hiato do produto e taxa de inflação. Cerca de metade dos trabalhos apresentados no quadro 1 confirma a relação negativa entre hiato do produto e taxa de inflação. Os outros trabalhos não confirmam essa relação.

Um número bem menor de trabalhos estimou a curva de Phillips modificada para o Brasil (quadro 2). No entanto, esses trabalhos não ressaltam como e quanto essa curva é representativa para explicar o processo de inflação brasileira e como ela pode se alterar quando se passa de um período de taxas de inflação mensais eleva-

**Quadro 1: Trabalhos que analisaram a relação de Phillips no Brasil**

<b>Autor</b>	<b>Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação</b>	<b>Período analisado</b>	<b>Observações/conclusões apresentadas</b>
Lemgruber (1973)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca testar um modelo econométrico que incorpora a controvérsia sobre a aceleração inflacionária para o Brasil</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada e taxa de crescimento do produto real.</li> </ul>	Dados anuais de 1954 a 1971; e dados trimestrais de 1958 ao 2º trimestre de 1972	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerou como variáveis explicativas para a inflação a inflação esperada e o hiato do produto.</li> <li>• Verificou o <i>trade-off</i> entre inflação e o hiato do produto.</li> </ul>
Lemgruber (1974)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta a relação entre o modelo de realimentação inflacionária e a teoria da aceleração da inflação.</li> <li>• Relaciona inflação com: hiato do produto, variação do hiato do produto e inflação passada.</li> </ul>	1949 a 1973	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificou o <i>trade-off</i> entre inflação e o hiato do produto.</li> <li>• Comparou os modelos de realimentação e de aceleração inflacionária (neste caso, considerando que a expectativa de inflação é formada apenas pela inflação do período anterior)</li> </ul>
Gonçalves, citado por Contador (1977)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa a relação de Phillips.</li> </ul>	Dados trimestrais de 1959 a 1969	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificou melhora no nível de significância da análise de regressão referente à relação de Phillips com a inclusão de variável <i>dummy</i> para capturar o efeito do controle de preços.</li> </ul>
Fernandez, citado por Contador (1977)*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa a relação de Phillips.</li> </ul>	Não disponível	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrastando com os trabalhos contemporâneos (década de 1970), estimou que o <i>trade-off</i> entre inflação e hiato do produto não é significativamente diferente de zero.</li> </ul>

(cont.)

Autor	Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação	Período analisado	Observações/conclusões apresentadas
Contador (1977)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procura examinar o <i>trade-off</i> existente a curto prazo entre a inflação e a capacidade ociosa no Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com a capacidade ociosa (medida pelo hiato do produto), inflação esperada e inflação passada.</li> </ul>	1947 a 1975	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A expectativa de inflação implica em deslocamentos sucessivos do <i>trade-off</i> a curto prazo.</li> <li>• <i>Trade-off</i> significativamente diferente de zero a curto prazo tanto para a economia como um todo quanto para o setor industrial.</li> </ul>
Resende e Lopes (1981)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca uma análise quantitativa das causas da aceleração inflacionária no Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação esperada, política salarial e choques externos.</li> </ul>	Período de 1960 a 1978	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados referentes exclusivamente à indústria.</li> <li>• Quando os salários (política salarial) e os choques externos são explicitamente considerados na análise, desaparece o <i>trade-off</i> entre inflação (preços para as indústrias) e hiato do produto.</li> </ul>
Lopes (1982)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procura examinar a relação empírica entre inflação e nível de atividade no Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, variação do hiato do produto, choques de oferta e política salarial.</li> </ul>	1969 a 1981	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concluiu que não existe relação estatisticamente significante entre inflação e nível de atividade (hiato do produto).</li> <li>• Considerou que os trabalhos da década de 70 apresentaram resultados diferentes porque teriam omitido tanto o efeito de choques inflacionários quanto a indexação compulsória dos salários a partir de 1965.</li> </ul>

(cont.)

Autor	Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação	Período analisado	Observações / Conclusões apresentadas
Contador (1982)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questiona os resultados empíricos obtidos por Lopes (1982).</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada e choques externos.</li> </ul>	1950 a 1979	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contesta os resultados obtidos por Lopes (1982), afirmando que o emprego de um período mais longo na análise conduz a conclusões opostas: a inclusão de choques eleva o nível de significância do <i>trade-off</i>.</li> </ul>
Contador (1985)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discute a validade do dilema entre inflação e crescimento econômico nas condições vigentes na economia brasileira na década de 1980.</li> <li>• Relaciona inflação com a capacidade ociosa (medida pelo hiato do produto) e da expectativa de inflação.</li> </ul>	Período de 1945 a 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os diversos choques de ofertas, verificados no período analisado, não permitem concluir favoravelmente sobre a estabilidade do <i>trade-off</i> entre inflação e capacidade ociosa, tanto em termos do hiato natural quanto em relação à inclinação da curva.</li> <li>• A relação entre desemprego e capacidade ociosa depende da fase cíclica em que a economia se encontra e do tipo de choque a que foi submetida.</li> </ul>
Cysne (1985)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procura estimar a relação de Phillips para o período de 1950-83, objetivando responder questões específicas, em especial com relação às políticas salariais.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto e a inflação passada.</li> </ul>	Período de 1950 a 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclui sobre a não existência de <i>trade-off</i> entre inflação e capacidade ociosa no longo prazo.</li> <li>• Os salários respondem positivamente ao nível de utilização da capacidade instalada da indústria.</li> </ul>

(cont.)

Autor	Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação	Período analisado	Observações/conclusões apresentadas
Cardoso e Reis (1986)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propõe um modelo para explicar os mecanismos de financiamento inflacionário e indexação em uma economia que se encontra endividada externamente.</li> <li>• Relaciona inflação com inflação passada e com a diferença entre a taxa de crescimento efetiva do produto e a taxa de crescimento tendencial do produto.</li> </ul>	3º Trimestre de 1965 ao 4º trimestre de 1985	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificou que, apesar de a inflação ser inercial, ela aumenta quando a economia cresce acima da taxa tendencial.</li> </ul>
Barbosa (1987)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca a identificação dos elementos comuns que determinam simultaneamente o nível de capacidade ociosa e a taxa de inflação da economia brasileira no período de 1947-1980.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada e de choques (em especial, do petróleo e agrícolas).</li> </ul>	1947 a 1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O trade-off entre inflação e capacidade ociosa é baixo.</li> <li>• A inflação esperada desempenha um importante papel na dinâmica do processo inflacionário.</li> </ul>
Cavalcanti (1990)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca estimar a Relação de Phillips da economia brasileira, considerando que a taxa de inflação seja influenciada pela taxa real de juros esperada e pelo coeficiente de variação da taxa de inflação.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada, taxa de câmbio real e coeficiente de variação da taxa de inflação.</li> </ul>	2º trimestre de 1976 ao 1º trimestre de 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destaca a influência da taxa de juros esperada sobre a relação de Phillips, tornando-a mais inelástica.</li> </ul>

(cont.)

Autor	Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação	Período analisado	Observações/conclusões apresentadas
Gonçalves (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca uma verificação empírica das relações de causalidade entre as variáveis consideradas importantes para determinação da taxa de inflação no novo sistema de metas de inflação adotado pelo Banco Central brasileiro.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada e variações na taxa de câmbio nominal.</li> </ul>	Agosto de 1994 a abril 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não rejeita a hipótese de que o hiato do produto não é significativo para explicar a inflação.</li> </ul>
Bonomo e Brito (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca identificar as características das regras monetárias ótimas e a dinâmica de curto prazo gerada por elas.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação esperada e taxa de câmbio nominal.</li> </ul>	3º trimestre de 1994 ao 2º trimestre de 2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observou baixo nível de significância estatística do hiato do produto na relação de Phillips, o que pode ser por causa, em grande parte, da política de preços administrados.</li> </ul>
Picchetti e Kanczuk (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica a metodologia de Quah e Vahey para estimar o núcleo da inflação (<i>core inflation</i>) no Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto e inflação passada.</li> </ul>	1º trimestre de 1999 ao 2º trimestre de 2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza a metodologia proposta por Quah &amp; Vahey para estimativa da inflação, considerando que a Relação de Phillips perde a relevância.</li> </ul>
Almeida e outros (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estuda a validade empírica dos modelos novo-keynesianos de preços superpostos no período de 1990 a 1999 no Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do PIB.</li> </ul>	Janeiro de 1990 a dezembro de 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificaram a influência do hiato do produto na inflação.</li> </ul>

(cont.)

Autor	Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação	Período analisado	Observações/conclusões apresentadas
Freitas e Muinhos (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com base em modelo de 6 equações de Haldane e Battini, estima equações de Phillips e IS para o Brasil após o Plano Real, para estudar o mecanismo de transmissão da política monetária.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada, mudanças na taxa de câmbio nominal e de choques.</li> </ul>	1º trimestre de 1995 ao 2º trimestre de 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destaca o efeito indireto da taxa de juros e da taxa de câmbio sobre a inflação (e, em consequência, sobre a relação de Phillips).</li> </ul>
Holanda (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca estimar a Relação de Phillips e IS, dentro do modelo proposto por Svensson, para a economia brasileira pós-Real.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, inflação passada e taxa de câmbio nominal.</li> </ul>	1º trimestre de 1995 ao 4º trimestre de 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimou a relação de Phillips de forma desagregada entre os principais setores da economia (indústria, serviços e agricultura).</li> <li>• Explorou a importância da variável crédito na determinação do produto e da inflação.</li> </ul>
Forman (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca esclarecer os problemas que surgem ao estimar a Curva de Phillips no primeiro modelo de Inflation Targeting do Banco Central do Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto, taxa de câmbio nominal e choques de oferta.</li> </ul>	Dados trimestrais de 1994 a 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O hiato do produto não foi estatisticamente significativo.</li> <li>• Ao incluir uma variável dummy para controlar períodos de pessimismo e de otimismo nos mercados, o hiato do produto passou a ser estatisticamente significativo.</li> </ul>

(cont.)

<b>Autor</b>	<b>Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação</b>	<b>Período analisado</b>	<b>Observações/conclusões apresentadas</b>
Andrade e Divino (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta as regras ótimas de política monetária no Brasil, obtidas a partir de um modelo de expectativas composto por uma função IS keynesiana e uma Relação de Phillips.</li> <li>• Relaciona inflação com o hiato do produto.</li> </ul>	Janeiro de 1994 a março de 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerou o impacto da inflação passada.</li> <li>• O hiato do produto (e, em consequência, a inflação) é afetado pela taxa de juros.</li> </ul>

\* Trabalhos citados em Contador (1977): Gonçalves, A.C. The problem of stopping inflation. Tese de doutorado, Universidade de Chicago, Chicago, 1974.  
 Fernandez, R.B. An empirical enquiry on the short-run dynamics of output and prices. the problem of stopping inflation. Apresentado na Conferência sobre Planejamento e Política Macroeconômica. Isla Contadora: Ilpes/NBER/Ministerio de Planificación y Política Económica de Panamá, Panamá, out./nov.1975.

**Quadro 2 – Trabalhos que analisaram a aplicabilidade da curva de Phillips no Brasil**

Autor	Objetivos e variáveis relacionadas à taxa de inflação	Período analisado	Observações/conclusões apresentadas
Portugal e Madalozzo (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca estimar a Nairu** para o Brasil.</li> <li>• Relaciona inflação com taxa de desemprego e inflação esperada.</li> </ul>	<p>3º trimestre de 1982 ao 3º trimestre de 1997</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtiveram um formato linear para a curva do <i>trade-off</i> entre inflação e desemprego.</li> <li>• No Brasil não tem ocorrido movimentos sobre uma curva de Phillips estável, mas deslocamentos desta em função de expectativas dos agentes.</li> </ul>
Lima (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima a Nairu do Brasil e investiga diversas questões empíricas relacionadas a ela.</li> <li>• Relaciona variações na taxa de inflação com variações na taxa de desemprego e inflação passada.</li> </ul>	<p>1º trimestre de 1982 ao 3º trimestre de 1999</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe uma correlação significativa e com sinal correto entre desvios da taxa de desemprego em relação à Nairu** e a taxa de inflação.</li> <li>• No entanto, os intervalos de confiança são demasiadamente amplos.</li> </ul>
Costa (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca analisar o comportamento da inflação com o desemprego no curto e longo prazo.</li> <li>• Relaciona taxa de inflação com taxa de desemprego.</li> </ul>	<p>Dados anuais de 1995 a 2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimou uma equação linear para a curva de Phillips, no período de 1995 a 2000.</li> <li>• Não conseguiu estimar a Curva de Phillips para o período de 1983 a 2000.</li> </ul>
Ferreira e outros (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima a Nairu do Brasil usando a metodologia proposta por Ball &amp; Mankiw e comparou o resultado com estudos anteriores de outros autores.</li> <li>• Relaciona inflação com a taxa de desemprego, expectativa de inflação e choques de oferta.</li> </ul>	<p>3º trimestre de 1982 ao 2º trimestre de 2002</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimou uma reta linear para a curva de Phillips considerando, além da taxa de desemprego, a taxa de inflação do período anterior, choques de oferta e a Nairu.</li> </ul>

\*\* Non-accelerating-inflation rate of unemployment (Nairu): taxa de desemprego que não altera a taxa de inflação.

das (como de 1991 ao primeiro semestre de 1994) para um período de taxas de inflação mensais pequenas (a partir do segundo semestre de 1994).

É dentro deste contexto comentado que o objetivo do presente trabalho é mostrar empiricamente de que modo a curva de Phillips modificada (isto é, a relação entre taxa de desemprego e taxa de inflação) é aplicável à análise da economia brasileira nos últimos doze anos. Para tanto, o período de 1991 a 2002 é considerado. Esse período caracteriza-se por dois subperíodos, os quais são: 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994 e 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002. Nas análises em que foram consideradas as variações na taxa de inflação, foi desconsiderado o 3º trimestre de 1994, pelo fato de ele caracterizar a transição de uma fase de altas taxas mensais de inflação para uma fase de baixas taxas mensais de inflação.

Para medir o desemprego é considerada a taxa mensal de desemprego aberto na região metropolitana de São Paulo, em porcentual, apurada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE) e para medira taxa de inflação é considerada a taxa de crescimento do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), da FIBGE para a região metropolitana de São Paulo. Os valores de taxa de inflação e de taxa de desemprego são as médias do trimestre.

A limitação geográfica da análise empírica do presente artigo deve-se às características da região metropolitana de São Paulo, em especial à forte presença do setor industrial na composição do produto desta região. Adicionalmente, a comparação entre o IPCA e a taxa de desemprego, se fosse realizada em nível nacional, poderia ser distorcida pelo fato do IPCA-Brasil ser o resultado da ponderação da inflação verificada em nove regiões metropolitanas e duas capitais, enquanto a taxa de desemprego para o Brasil limita-se apenas à média de seis regiões metropolitanas.

Este trabalho é composto de cinco seções, incluindo a “Introdução”. A seção 2 discute o desenvolvimento teórico dado pela Síntese Neoclássica às versões original e modificada da curva de Phillips. A seção 3 apresenta algumas conclusões obtidas por certos autores,

já mencionados nos quadros 1 e 2, sobre a aplicabilidade da curva de Phillips modificada no Brasil. A idéia da seção 3 é caracterizar as idéias predominantes sobre a aplicação da curva de Phillips na interpretação da economia brasileira. A seção 4 apresenta os resultados do presente trabalho sobre os formatos da curva de Phillips modificada ajustada para a economia brasileira no período de 1991 a 2002. Finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões do presente trabalho, em especial destacando como os resultados do presente trabalho (apresentados na seção 4) se diferenciam dos até então existentes (apresentados na seção 3).

## 2. Base teórica para a curva de Phillips

O Modelo Estático Básico da Síntese Neoclássica (Branson e Litvack, 1978, p. 163 -177) considera que a oferta de trabalho depende do salário nominal e do nível de preços, mas essa oferta tem maior reação às variações do salário nominal do que às variações de preços. Isto ocorre porque os trabalhadores percebem mais rapidamente as variações de salários do que as variações de preços. Além disso, os trabalhadores só podem modificar os salários, devido a uma alta de preços, depois de decorrido certo tempo fixado em contratos de trabalho. Já a demanda agregada por trabalho é função do salário nominal e do nível de preços, sendo que a demanda de trabalho reage mais rapidamente a variações de preços do que a oferta de trabalho.

As curvas de demanda e oferta de trabalho do Modelo Estático Básico da Síntese Neoclássica são como as mostradas no gráfico 2. Observe que a curva de oferta de trabalho é, também, uma curva de demanda de salários. Assim, o salário demandado pelo trabalhador depende de quanto trabalho ele oferece e do nível de preço da economia. Já a curva de demanda de trabalho é também uma curva de oferta de salário por parte de empresas. Assim, para dado nível de preços (por exemplo,  $P_0$ ), as empresas oferecem diferentes salários para os montantes diferentes de trabalho. Assim, tem-se:

$$\text{Oferta de trabalho} = \text{demanda de salário: } W = j(P_0, N) \quad (1)$$

$$\text{Demanda de trabalho} = \text{oferta de salário: } W = P_0.f(N) \quad (2)$$

Nas equações (1) e (2) o  $W$  é o salário nominal por unidade de trabalho,  $N$  é a quantidade de trabalho, e  $P_0$  é o nível de preços.

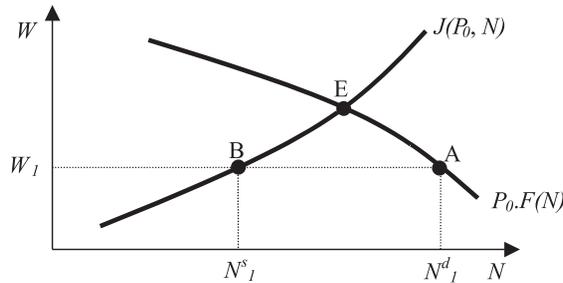


Gráfico 2 – Equilíbrio no mercado de trabalho.

O equilíbrio no mercado de trabalho está representado no gráfico 2 pelo ponto E, em que se considera o nível de preço  $P_0$ . Se o salário fosse  $W_1$ , a quantidade demandada de trabalho seria  $N^d_1$  (ponto A) e a quantidade ofertada de trabalho seria  $N^s_1$  (ponto B). O excesso de demanda de trabalho levaria o salário a subir. A taxa de crescimento do salário ( $\dot{W} = \frac{\Delta W}{W}$ ) depende da magnitude do excesso de demanda de trabalho.

Do exposto acima, tem-se:

$$\dot{W} = f(N^d - N^s) \quad (3)$$

em que  $f' > 0$ , isto é, o aumento de  $(N^d - N^s)$  causa o aumento de  $\dot{W}$ . Sendo,  $(N^d - N^s) = - (N^s - N^d)$  tem-se:

$$\dot{W} = l(N^s - N^d) \quad (4)$$

em que  $l < 0$ , isto é, o aumento de  $(N^s - N^d)$  causa a diminuição de  $\dot{W}$ .  $(N^s - N^d)$  é o excesso de oferta de trabalho.

Seja  $\mu = \text{taxa de desemprego} = \frac{N^s - N^d}{N^s}$ . Quanto maior é a taxa de desemprego, maior é  $(N^s - N^d)$  e, portanto, menor é o crescimento dos salários. Logo,

$$\dot{W} = l(N^s - N^d) = g(\mu) \tag{5}$$

sendo  $g' = \frac{\partial \dot{W}}{\partial \mu} < 0$

A expressão (5) é uma das versões da curva de Phillips (aqui denominada de “Curva de Phillips” original) e mostra uma relação inversa entre taxa de desemprego e taxa de variação do salário nominal. Quando o desemprego aumenta, a taxa de aumento de salários cai, e vice-versa.

Como uma taxa de desemprego negativa não é observável, à medida que a taxa de desemprego é reduzida de montantes constantes, o salário aumenta a taxas crescentes, com  $\dot{W}$  aproximando-se do infinito à medida que  $\mu$  aproxima-se de zero. De outro lado,  $\dot{W}$  aproxima-se de um limite institucional quando  $\mu$  aproxima-se de 100%. Estas características conferem à curva de Phillips seu formato convexo em relação à origem dos eixos cartesianos (gráfico 3).

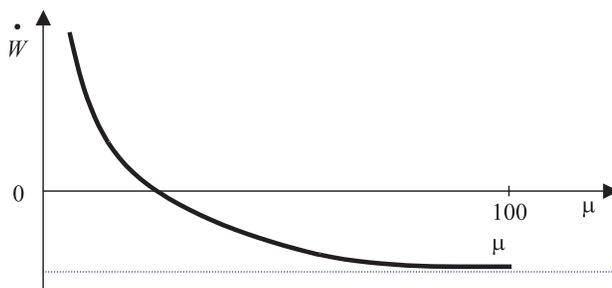


Gráfico 3 – A curva de Phillips original

Quando a inflação vem persistindo por vários períodos de tempo, os trabalhadores procuram aumentar os salários nominais con-

siderando não apenas a taxa de desemprego, mas também o aumento esperado dos preços. Assim, pode-se definir:

$$\dot{W}_t = g\left(\mu_t, \dot{P}_t^e\right) \quad (6)$$

em que  $\dot{P}_t^e$  é a taxa de inflação esperada.

A equação (6) mostra que a taxa de aumento dos salários nominais no momento  $t$  ( $\dot{W}_t$ ) depende inversamente da taxa de desemprego e diretamente da taxa de inflação esperada pelos trabalhadores ( $\dot{P}_t^e$ ).

Suponha que os trabalhadores adotem as expectativas extrapolativas em suas previsões de preços, tal que:  $\dot{P}_t^e = \alpha \cdot \dot{P}_{t-1}$ , em que  $0 < \alpha < 1$ . Assim, a expressão (6) pode ser reescrita como sendo:

$$\dot{W}_t = h(\mu_t) + \alpha \cdot \dot{P}_{t-1} \quad (7)$$

em que  $\frac{dh(\mu)}{d\mu} < 0$  (isto é, à medida que a taxa de desemprego sobe, a taxa de crescimento do salário nominal cai). O coeficiente mede a sensibilidade dos aumentos percentuais de salários nominais demandados frente a aumentos de preços e se considera que  $0 < \alpha < 1$ . O fato de ser menor do que 1 (hipótese das expectativas extrapolativas) é coerente com a realidade da economia brasileira de 1991 a 2002, quando a maioria dos trabalhadores corrigiu os salários por uma fração da inflação passada.

As expressões (6) e (7) mostram os efeitos de aumentos dos preços (taxa de inflação) sobre os aumentos dos salários.

Para verificar os efeitos dos aumentos dos salários nominais sobre a taxa de inflação, considere a seguinte função de produção genérica:

$$y = y(N, M, K) \quad (8)$$

em que  $N$  = quantidade de trabalho;  $M$  = matéria-prima (nacional e importada); e,  $K$  = estoque de capital. O custo total é:

$$CT_t = W_t \cdot N_t + P_{Mt} \cdot M_t + c_t \cdot K_t \quad (9)$$

em que  $P_{Mt}$  é o preço por unidade de matéria-prima e  $c_t$  é o custo de uso por unidade de capital.

O custo unitário é  $Cu_t = \frac{CT_t}{y_t}$ .

Dividindo ambos os lados da expressão (9) por  $y_t$  tem-se:

$$Cu_t = \frac{W_t}{y_t} + \frac{P_{Mt}}{y_t} + \frac{c_t}{y_t} \quad (10)$$

$$\frac{W_t}{N_t} + \frac{P_{Mt}}{M_t} + \frac{c_t}{K_t}$$

A partir da equação (10), obtém-se (ver Apêndice A):

$$\dot{C}u_t = \left[ \dot{W}_t - \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{W}{y} \right)}{Cu} \right] + \left[ \dot{P}_{Mt} - \left( \frac{\dot{y}}{M} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{P_M}{y} \right)}{Cu} \right] + \left[ \dot{c}_t - \left( \frac{\dot{y}}{K} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{c}{y} \right)}{Cu} \right] \quad (11)$$

Considerando que o preço seja:  $P_t = m_t \cdot Cu_t$ , em que  $m$  é 1 + margem de lucro bruta. Tomando o logaritmo neperiano dessa expressão e diferenciando o resultado em relação ao tempo, tem-se:

$$\dot{P}_t = \dot{m}_t + \dot{C}u_t$$

Sendo a margem de lucro fixa, tem-se:  $\dot{m}_t = 0$ . Logo:

$$\dot{C}u_t = \dot{P}_t$$

Substituindo esse resultado na expressão (11), tem-se:

$$\dot{P}_t = \left[ \dot{W}_t - \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{W}{y} \right)}{Cu} \right] + \left[ \dot{P}_{M_t} - \left( \frac{\dot{y}}{M} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{P_M}{y} \right)}{Cu} \right] + \left[ \dot{c}_t - \left( \frac{\dot{y}}{K} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{c}{y} \right)}{Cu} \right]$$

ou

$$\dot{P}_t = a_t \left[ \dot{W}_t - \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t \right] + E_t \quad (12)$$

em que:

$$a_t = \left[ \frac{\left( \frac{W}{y} \right)}{Cu} \right]_t$$

$$E_t = \left[ \dot{P}_{M_t} - \left( \frac{\dot{y}}{M} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{P_M}{y} \right)}{Cu} \right] + \left[ \dot{c}_t - \left( \frac{\dot{y}}{K} \right)_t \right] \cdot \left[ \frac{\left( \frac{c}{y} \right)}{Cu} \right]$$

A expressão (12) mostra os determinantes da taxa de inflação  $\left( \dot{P}_t \right)$ . Entre esses determinantes está a taxa de crescimento dos

salários nominais  $\left(\dot{W}_t\right)$ . A expressão (7) dá os determinantes da taxa de crescimento dos salários nominais.

As expressões (7) e (13) mostram a espiral preço-salário. Supondo que  $\dot{P}_{M_t} > 0$  (a taxa de crescimento do preço da matéria-prima é positiva), ocorrerá inflação  $\left(\dot{P}_t > 0\right)$ . Pela expressão (7) observa-se que  $\dot{W}_{t+1} > 0$  e isso [pela expressão (12)] faz a inflação persistir  $\left(\dot{P}_{t+1} > 0\right)$ . Pela espiral preço-salário, o ciclo comentado acima continua (persistindo inflação nos momentos  $t + 2$ ,  $t + 3$ , e assim por diante).

Ainda que o aumento de salário nominal não seja a causa básica do aumento de preços, ele permite a perpetuação da inflação.

A expressão (7) nos dá a curva de Phillips original no curto prazo, com inclinação  $h'(\mu)$ . Substituindo (7) em (12) tem-se:

$$\dot{P}_t = a_t \left[ h(\mu_t) + \alpha \cdot \dot{P}_{t-1} - \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t \right] + E_t \quad (14)$$

Considere que  $\dot{P}_t = \gamma \cdot \dot{P}_{t-1}$ , sendo  $\gamma > \alpha$ . Esta hipótese implica em um sistema de indexação de preços mais veloz do que a correção dos salários pela inflação passada. Trata-se de hipótese válida para a economia brasileira no período de 1991 a 2002, pois as políticas salariais não permitiram aos salários se ajustarem tão rapidamente quanto os preços.

Assim, tem-se:

$$\gamma \cdot \dot{P}_{t-1} = a_t \left[ h(\mu_t) + \alpha \cdot \dot{P}_{t-1} - \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t \right] + E_t$$

ou

$$\left( \frac{\gamma}{a_t} - \alpha \right) \cdot \dot{P}_{t-1} = h(\mu_t) - \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t + \left( \frac{E}{a} \right)_t$$

ou

$$\dot{P}_{t-1} = \frac{a_t}{(\gamma - a_t\alpha)} h(\mu_t) - \frac{a_t}{(\gamma - a_t\alpha)} \cdot \left[ \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t - \left( \frac{E}{a} \right)_t \right] \quad (14)$$

Substituindo a expressão (14) na expressão (7) tem-se:

$$\dot{W}_t = h(\mu_t) + \frac{a_t\alpha}{(\gamma - a_t\alpha)} h(\mu_t) - \frac{a_t\alpha}{(\gamma - a_t\alpha)} \cdot \left[ \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t - \left( \frac{E}{a} \right)_t \right]$$

ou

$$\dot{W}_t = \frac{\gamma}{(\gamma - a_t\alpha)} h(\mu_t) - \frac{a_t\alpha}{(\gamma - a_t\alpha)} \cdot \left[ \left( \frac{\dot{y}}{N} \right)_t - \left( \frac{E}{a} \right)_t \right] \quad (15)$$

A expressão (15) representa a curva de Phillips original de longo prazo, incluindo a espiral preço-salário.

A inclinação da curva de expressão (7) é  $\frac{dh(\mu)}{d\mu}$  e a inclinação da curva de expressão (15)  $\frac{\gamma}{\gamma - a_t\alpha} \cdot \frac{dh(\mu)}{d\mu}$ . Como  $\frac{\gamma}{\gamma - a_t\alpha} > 1$ , temos que:  $\left| \frac{\gamma}{\gamma - a_t\alpha} \cdot \frac{dh(\mu)}{d\mu} \right| > \left| \frac{dh(\mu)}{d\mu} \right|$ , onde as barras paralelas indicam valores absolutos.

O gráfico 4 ilustra as curvas de Phillips originais de curto prazo e de longo prazo.

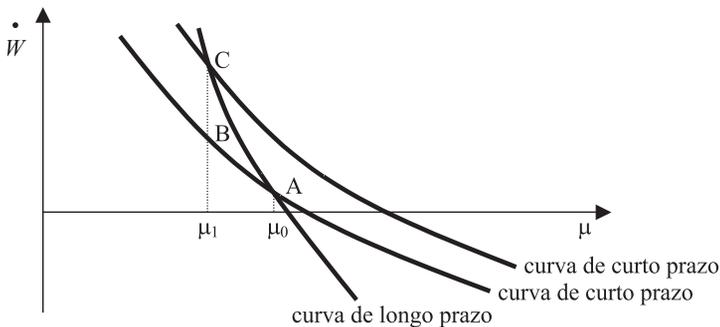


Gráfico 4 – curvas de Phillips originais de curto e longo prazo

Suponha que a economia esteja operando inicialmente no ponto A, com a taxa de desemprego  $m_0$ . Se a política econômica reduzir a taxa de desemprego para  $m_1$ , ocorrerá a passagem, no curto prazo, para o ponto B (deslocamento ao longo de uma curva de Phillips). Mas, devido à espiral preço-salário, passa-se no longo prazo ao ponto C, com o deslocamento para cima da curva de Phillips de curto prazo. Assim, pode-se unir pontos como A e C e desenhar uma curva de Phillips de longo prazo [tal como definida na expressão (15)], que é mais inclinada que as curvas de Phillips de curto prazo [definida pela expressão (7)].

A curva de Phillips permite a intuição de um aspecto significativo na formulação da política econômica. As expressões (7) e (13), válidas para o curto prazo, mostram que cada taxa de desemprego  $m$  fornece um valor de  $\dot{w}_i$  e  $\dot{p}_i$  para o curto prazo. Assim, para diminuir a taxa de inflação a certo nível, dado nível de desemprego deverá ser atingido.

Como já mencionado na “Introdução”, a versão moderna da curva de Phillips não associa taxa de desemprego com taxa de crescimento do salário (tal como mostrado no gráfico 3), mas sim apresenta uma relação negativa entre taxa de desemprego ( $\mu$ ) e taxa de inflação ( $\dot{p}_i$ ), tal como expressa no gráfico 5. Observe que os formatos dos gráficos 3 e 5 são idênticos, mas se referem a equações distintas. O gráfico 5 tem como base a equação (13).

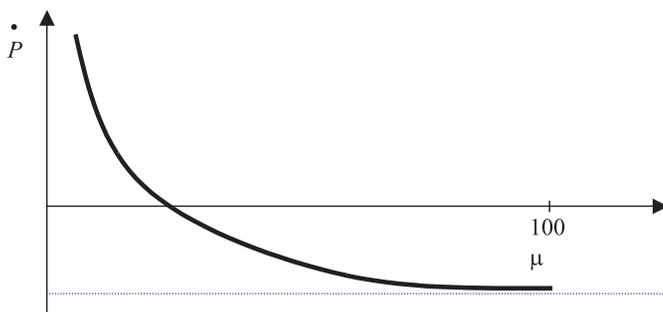


Gráfico 5 – A curva de Phillips modificada

A curva de Phillips modificada sugere uma troca entre inflação e desemprego. Assim, menos desemprego pode sempre ser alcançado se o país incorrer em maior taxa de inflação. De modo similar, a taxa de inflação pode ser reduzida se a economia suportar maior taxa de desemprego. No entanto, sempre existe um componente autônomo na definição da taxa de inflação (a variável  $E$  da equação 13, que caracteriza choques de oferta) e um componente de indexação salarial (o  $\alpha$  da equação 13). É possível que esses dois componentes predominem na determinação da taxa de inflação, de modo que a curva representada no gráfico 5 não seja observada. Por exemplo, a maioria das economias capitalistas, no fim dos anos 1960 e início dos anos 1970, apresentou taxas de inflação mais elevadas acompanhadas de nível de desemprego mais alto (Griffiths, 1981). Isto é contrário ao que propõe a curva de Phillips modificada.

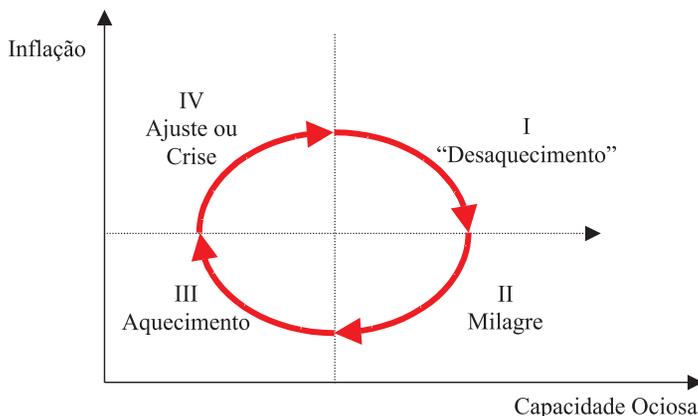
Pode ocorrer, também, da relação entre inflação e desemprego depender de outras formas de mensuração dessas variáveis. Como já ressaltado na “Introdução”, Blanchard (2001) resalta que a relação negativa prevista pela curva de Phillips ocorre quando no eixo horizontal coloca-se a taxa de desemprego, mas no eixo vertical tem-se as variações da taxa de inflação. Neste caso, a taxa de desemprego determina a aceleração da inflação.

### **3 – Conclusões de alguns estudos sobre a relação entre a curva de Phillips e a economia brasileira**

No caso da economia brasileira, a indexação de preços e salários afetou o formato da curva de Phillips (Simonsen, 1983, e Barbosa, 1987). A indexação dos salários eleva, no curto prazo, a inclinação da curva de Phillips (uma indexação plena torná-la-ia uma reta vertical).

Como se observa no quadro 1, nos estudos macroeconômicos sobre o Brasil, devido à inexistência de séries longas de desemprego, tem-se utilizado o hiato do produto ou o grau de ociosidade da capacidade instalada como *proxí* ao desemprego. Assim, a curva de Phillips modificada é aproximada através da relação entre taxa de inflação e capacidade ociosa. Essa relação é conhecida como “relação de Phillips”.

A economia brasileira caracteriza-se por um comportamento cíclico, com fases dinamicamente interligadas. O gráfico 6 ilustra os movimentos esperados dessas duas variáveis ao longo do tempo.



**Gráfico 6 – Inflação e capacidade ociosa: as fases de ajuste.**

Fonte: Baseado em Contador (1985)

Os ciclos da economia podem ser divididos em quatro fases (Contador, 1985), a saber:

- Fase I – Desaquecimento: caracterizada por uma queda de inflação acompanhada de um aumento da ociosidade geral da economia. Isto ocorreu na economia brasileira no período de 1965 a 1967 e, novamente, de 1995 a 2002.
- Fase II – Milagre: ocorre queda da inflação e, simultaneamente, redução da capacidade ociosa. Para taxas relativamente constantes de crescimento a longo prazo, a redução da ociosidade representa um crescimento econômico acima do normal. Exemplo: Brasil de 1968 a 1973.
- Fase III – Aquecimento: a inflação cresce com a exaustão da capacidade ociosa. Isto ocorreu de 1974 a 1980.
- Fase IV – Ajuste ou crise: a inflação é crescente, assim como, também, a ociosidade é crescente. Corresponde a uma fase de crise econômica ou institucional, como 1963/1964, ou a

uma fase de intensos reajustes de preços relativos, como de 1987 a 1992.

Desta forma, a verificação empírica da relação de Phillips, com o esperado comportamento representando o *trade-off* entre inflação e desemprego, só deve ocorrer em fases de aquecimento (fase III) ou desaquecimento (fase I) da economia. Isto explica o fato da Relação de Phillips não ter sido observada na mesma intensidade por todos os trabalhos mencionados no Quadro 1, pois esses trabalhos incluíram fases distintas.

Um grupo mais recente de autores tem estimado a Nairu para o Brasil (ver quadro 2). Para tanto, eles partem de uma equação do tipo da definida pela expressão (13), mas considerando a diferença entre a taxa de desemprego efetiva e a Nairu ao invés de apenas a taxa de desemprego efetiva. O formato geral da equação estimada é:  $\dot{P}_t = P_t^e - a \cdot (\mu_t - \mu^*) + v_t$ , onde  $P_t^e$  é a taxa de inflação esperada,  $\mu_t$  é a taxa de desemprego efetiva,  $\mu^*$  é a Nairu e  $v_t$  são choques inflacionários. A preocupação dos autores é como descobrir o valor de  $\mu^*$  para a economia.

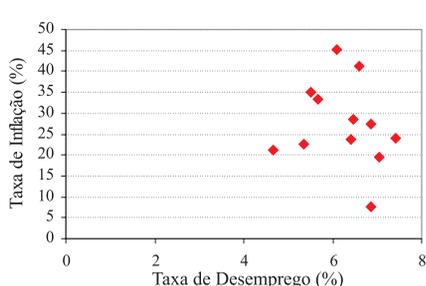
No entanto, em alguns casos (como o de Costa, 2001) a estimativa da equação acima foi feita por mínimos quadrados ordinários sem se adotar os procedimentos necessários à linearização da equação a ser estimada. Este não é o procedimento correto para estimar a curva de Phillips modificada, pois como se verá na seção seguinte essa pode ter formato não linear.

#### **4. A economia brasileira e a curva de Phillips no período de 1991 a 2002**

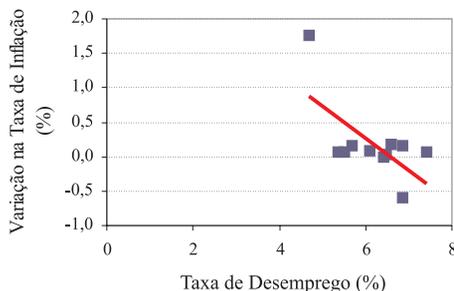
Considerando o acima exposto, é esperado que não se verifique na economia brasileira uma confirmação da curva de Phillips durante um período longo de tempo, uma vez que se verificam no Brasil períodos distintos de indexação salarial assim como diferentes fases referentes à inflação e capacidade ociosa (gráfico 6).

No entanto, considerando apenas o período de 1991 a 2002 e trabalhando com dados em médias trimestrais (de modo a evitar as dificuldades que surgem nas defasagens de ajustes entre taxa de

desemprego e taxa de inflação<sup>5</sup>), constata-se que a curva de Phillips modificada pode ser verificada na economia brasileira após o 1º semestre de 1994. Considerando o sub-período composto pelo 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994, constata-se que as combinações entre taxa de inflação e taxa de desemprego não dão o formato tradicional da curva de Phillips modificada (gráfico 7). Ao considerar as diferenças da taxa de desemprego e da taxa de inflação, surge, ainda que sem um bom ajustamento econométrico, um formato convencional para a curva de Phillips modificada (gráfico 8).



**Figura 7 – Região metropolitana de São Paulo: relação entre taxa de desemprego e taxa de inflação, período do 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994.**



**Figura 8 – Região metropolitana de São Paulo: relação entre taxa de desemprego e variação percentual na taxa de inflação, período do 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994.**

Fonte: IBGE (2003)

<sup>5</sup> Apesar da equação (13) considerar que a relação entre inflação e taxa de desemprego ocorra no mesmo momento do tempo, pode surgir uma defasagem temporal entre o aumento da taxa de desemprego e a diminuição da taxa de inflação. Ao se usar médias trimestrais para essas variáveis, essa questão da defasagem não se torna mais relevante.

A regressão linear dos valores da variação porcentual da taxa de inflação em relação à taxa porcentual de desemprego apresentou os seguintes resultados:

$$\Delta \dot{P} = 2,2305 - 1,46597\mu \quad (16)$$

$R^2 = 0,077$   $F = 0,7526$   $t = -086753$  (nível de significância = 40%)

Número de observações: 11

em que  $\Delta \dot{P}$  é a variação porcentual da taxa de inflação e  $\mu$  é a taxa de desemprego (%).

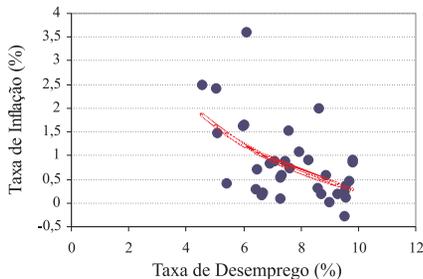
Trata-se de um resultado econométrico insatisfatório.

De outro lado, no sub-período composto pelo 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002, as combinações de taxa de desemprego e taxa de inflação dão o formato esperado da curva de Phillips modificada (gráfico 9), enquanto as combinações de diferenças entre essas variáveis não geram o formato esperado da curva de Phillips (gráfico 10).

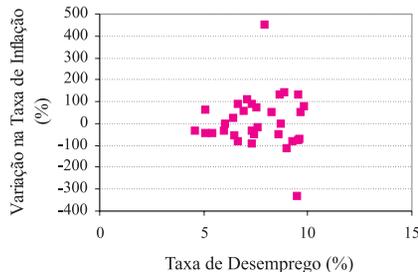
Como ocorreram alguns meses com deflação, um ajuste deve ser feito na equação a ser estimada. A maior deflação mensal ocorreu no 3º trimestre de 1998, e foi de 2,7% ao mês. Assim, considera-se uma série modificada da taxa de inflação, somando três pontos porcentuais à taxa média da inflação em cada trimestre. Em seguida, regride-se essa nova série de valores de taxas de inflação em relação à taxa de desemprego. Esse procedimento é necessário pois não é possível calcular logaritmo de valor negativo. Esse mesmo procedimento foi, originalmente, utilizado por Phillips (1958, p. 290)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Para tanto, a equação da Curva de Phillips, na sua forma exponencial original, sofreu uma transformação monotônica, tendo sido estimada a regressão a partir da forma logarítmica da equação.



**Figura 9 – Região metropolitana de São Paulo: relação entre taxa de desemprego e taxa de inflação, período do 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002.**



**Figura 10– Região metropolitana de São Paulo: relação entre taxa de desemprego e variação percentual na taxa de inflação, período do 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002.**

**Nota: Foi excluído o 1º trimestre de 1999.**

Fonte: IBGE (2003)

A regressão linear dos valores da taxa de inflação em relação à taxa percentual de desemprego apresentou os seguintes resultados:

$$\ln(\dot{P} + 3) = 2,35781 - 0,51094 \cdot \ln \mu \quad (17)$$

ou,

$$\dot{P} = -3 + 10,56781 \cdot \mu^{-0,51094} \quad (18)$$

$R^2 = 0,313$   $F = 14,558$   $t = -3,8155$  (significativo ao nível de 1%)  
Número de observações: 34

em que  $\dot{P}$  é a taxa de inflação e  $\mu$  é a taxa de desemprego (%).

Pode-se, portanto, concluir que em período de inflações mensais elevadas e presença de indexação, como o período do 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994, não se observa o comporta-

mento esperado do *trade-off* entre inflação e desemprego, representado pela curva de Phillips. Já em período de baixas taxas mensais de inflação e sem indexação, como o período do 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002, a argumentação da curva de Phillips é válida para mensurar o *patamar* da taxa de inflação, mas não é válida para mensurar a *aceleração* da inflação.

## 5. Conclusões

O objetivo deste artigo foi analisar a aplicabilidade da curva de Phillips na interpretação da economia brasileira. As contribuições do trabalho se destacam em quatro aspectos: primeiro, ressaltar as modificações que surgiram ao longo do tempo, em especial nos livros textos de macroeconomia, sobre o que se entende por curva de Phillips; segundo, ressaltar quais são os fundamentos teóricos das versões que surgiram sobre a curva de Phillips; terceiro, analisar a literatura brasileira sobre a aplicabilidade da curva de Phillips, ressaltando as razões que surgiram para a falta de consenso sobre a validade dessa curva; e quarto, estimar curvas de Phillips para a economia brasileira em períodos de comportamentos distintos da taxa de inflação.

A curva de Phillips teve, ao longo do tempo, alterada sua definição nos livros-textos de macroeconomia. A versão original dessa curva, que prevaleceu nos livros-textos de macroeconomia até a década de 1970, considerava uma relação negativa entre taxa de desemprego e taxa do crescimento dos salários nominais. A versão modificada dessa curva passou a dominar os livros-textos de macroeconomia a partir da década de 1980 e estabelece uma relação negativa entre taxa de desemprego e taxa de inflação.

A base teórica para as duas versões da curva de Phillips pode ser dada pelo Modelo Estático Básico da Síntese Neoclássica. Esse modelo, por sua vez, resalta algumas variáveis que podem impedir a verificação do formato convencional das curvas de Phillips, por exemplo, a presença de indexação e de choques de oferta. Demonstrou-se no presente texto que essas outras variáveis (indexação e choques de oferta) podem impedir, em alguns casos, a verificação

do formato original da curva de Phillips. Isto, provavelmente, explica o fato de a curva de Phillips modificada não ter bom ajustamento econométrico para o período do 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994. Já no período compreendido pelo 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002, quando a indexação foi pequena, a análise do comportamento das variáveis taxa de desemprego e taxa de inflação permitiram observar o formato da curva de Phillips no Brasil.

Considerando a economia brasileira no período de 1991 a 2002, constata-se a existência de dois cenários diferentes a respeito das taxas mensais de inflação. No período composto pelo 1º trimestre de 1991 ao 2º trimestre de 1994 houve vigência de altas taxas mensais de inflação e de forte indexação. Nesse período, uma versão alternativa da curva de Phillips modificada, tal como considerada por Blanchard (2001, p. 33), teve o formato esperado pela teoria, mas não apresentou resultados estatísticos bons. O segundo período, composto pelo 3º trimestre de 1994 ao 4º trimestre de 2002 e caracterizado por taxas menores de inflação mensais e redução do processo de indexação, apresentou o formato esperado para a curva de Phillips modificada. No entanto, o valor obtido do  $R^2$  indica que outras variáveis também determinaram as taxas de inflação mensais nesse período.

Pode-se, portanto, concluir que é válida a aplicação da curva de Phillips na interpretação de **parte** do processo inflacionário do Brasil no período de julho de 1994 a dezembro de 2002.

### **Referências bibliográficas**

- ALMEIDA, C. L.; PINHEIRO, F. J. Q.; MOREIRA, T.B.S. **Modelos novo-keynesianos de rigidez de preços e de inflação: evidências empíricas para o Brasil.** *Economia Aplicada*, v. 6, n. 1, p. 49-65, jan./mar. 2002.
- ANDRADE, J. P.; DIVINO, J. A. C. A. **Optimal rules for monetary policy in Brazil.** Disponível em <http://www.unb.br/ih/eco/joaquim/Rulebrasil.pdf>, acesso em 2 jul. 2003).
- BARBOSA, F. H. **Ensaio sobre inflação e indexação.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1987, 168 p.

- BLANCHARD, O. J. **Macroeconomia**: teoria e política econômica. Rio de Janeiro: Campus, 2001, 656 p.
- BONOMO, M. A.; BRITO, R. D. **Regras monetárias e dinâmica macroeconômica no Brasil**: uma abordagem de expectativas racionais. Brasília: Bacen, 2001, 37 p. (Trabalho para Discussão, 28)
- BRANSON, W. H.; LITVACK, J. M. **Macroeconomia**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1978, 432 p.
- CARDOSO, E. A.; REIS, E. J. Déficits, dívidas e inflação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 16, n. 3, p. 575-598, dez. 1986.
- CAVALCANTI, R.O. **O efeito da taxa de juros e da incerteza sobre a curva de Phillips da economia brasileira**. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1990, 23 p. (Ensaio Econômico, 153).
- CONTADOR, C. R. Crescimento econômico e o combate à inflação. **Revista Brasileira de Economia**, v. 31, n. 1, p. 131-167, jan./mar. 1977.
- CONTADOR, C.R. **Sobre as causas da recente aceleração inflacionária**: comentários. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 12, n. 2, p. 607-614, ago. 1982.
- CONTADOR, C.R. Reflexões sobre o dilema entre inflação e crescimento econômico na década de 80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 15, n. 1, p. 33-72, abr. 1985.
- COSTA, R. D. **Inflação e desemprego no Plano Real**: uma abordagem empírica. Trabalho apresentado ao IV Fórum das Faculdades Estaduais do Paraná, Cornélio Procopio, em 8 nov. 2001. Disponível em <http://www.fanorpi.com.br/web/atividades/artigos2002/inflação%20e%20desemprego%20no%20Plano%20Real.doc>, acesso em 2 jul. 2003.
- CYSNE, R. P. A relação de Phillips no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 39 n. 4, p. 401-422, out./dez. 1985.
- DORNBUSCH, R. & FISCHER, S. **Macroeconomia**. 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1991.
- FERREIRA, A.; AGUIRRE, A.; GOMES, F. **Estimates of the NAIRU for Brazil using the Ball-Mankiw approach**. 2003. Disponível em <http://www.cepe.ecn.br/nairu3a.pdf>, acesso em 2 jul. 2003)
- FORMAN, M. **A curva de Phillips no modelo de inflation targeting brasileiro**. 2002. Disponível em [http://www.corecon-rj.org.br/jornal/2002/dez/mono\\_161.htm](http://www.corecon-rj.org.br/jornal/2002/dez/mono_161.htm), acesso em 3 jul. 2003).
- FREITAS, P.S.; MUINHOS, M. K. A simple model for inflation targeting in Brazil. **Economia Aplicada**, v. 6, n. 1, p. 31-48, jan./mar. 2002.

- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>, acesso em jun. 2003.
- GONÇALVES, C. E. S. **Metas de inflação e mecanismos de transmissão de política monetária: o caso brasileiro.** *Economia Aplicada*, v. 5, n. 1, p. 159-176, jan./mar. 2001.
- GRIFFITHS, B. **Inflação: o preço da prosperidade.** São Paulo: Pioneira, 1981, 261p.
- HOLANDA, M.C. **Relação inflação-produto no Brasil: período pós-Real.** 2002. Disponível em <http://www.caen.ufc.br/pdf/TD%20229.pdf>, acesso em 3 jul. 2003.
- LEMGRUBER, A.C. A inflação brasileira e a controvérsia sobre a aceleração inflacionária. *Revista Brasileira de Economia*, v.27, n.4, p.31-50, out./dez. 1973.
- LEMGRUBER, A.C. Inflação: o modelo de realimentação e o modelo da aceleração. *Revista Brasileira de Economia*, v.28, n.3, p.35-56, jul./set. 1974.
- LIMA, E.C.R. **The NAIRU, unemployment and the rate of inflation in Brazil.** Rio de Janeiro: IPEA, 2000, 18p. (Texto para Discussão, 753).
- LIPSEY, R.G. The relationship between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957: a further analysis. *Economica*, p. 1-31, feb. 1960.
- LOPES, F.L. Inflação e nível de atividade no Brasil: um estudo econométrico. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.12, n.3, p.639-670, dez. 1982.
- PICCHETTI, P.; KANCZUK, F. **An Application of Quah and Vahey's SVAR methodology for estimating core inflation in Brazil.** 2001. <http://www.bcb.gov.br/htms/seminarios/paulopicchetti.pdf>, acesso em 2 jul. 2003.
- PHILLIPS, A. W. The relationship between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica*, p. 283-299, nov. 1958.
- PORTUGAL, M.S.; MADALAZZO, R. C. Um Modelo de NAIRU para o Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 20, n. 4, p. 26-47, out./dez. 2000.
- RESENDE, A.L.; LOPES, F.L. Sobre as causas da recente aceleração inflacionária. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 11, n. 3, p. 599-616, dez. 1981.
- SIMONSEN, M.H. Indexation: current theory and the Brazilian experience. In: DORNBUSCH, R.; SIMONSEN, M.H. **Inflation, debt and indexation.** Cambridge: The MIT Press, 1983. cap. 5, p. 99-132.