

Sachsida, Adolfo

Working Paper

Inflação, desemprego e choques cambiais: Uma revisão da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil

Texto para Discussão, No. 1924

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Sachsida, Adolfo (2014) : Inflação, desemprego e choques cambiais: Uma revisão da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil, Texto para Discussão, No. 1924, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/121709>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

1924

TEXTO PARA DISCUSSÃO

INFLAÇÃO, DESEMPREGO E CHOQUES CAMBIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE A CURVA DE PHILLIPS NO BRASIL

Adolfo Sachsida

1924

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Brasília, janeiro de 2014

INFLAÇÃO, DESEMPREGO E CHOQUES CAMBIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE A CURVA DE PHILLIPS NO BRASIL*

Adolfo Sachsida**

* O autor agradece o apoio financeiro da Bolsa de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.
E-mail: sachside@hotmail.com.

Governo Federal

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da
Presidência da República**
Ministro interino Marcelo Côrtes Neri



Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Renato Coelho Baumann das Neves

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Rafael Guerreiro Osorio

Chefe de Gabinete
Sergei Suarez Dillon Soares

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>
URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2014

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: E31, E24.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 HISTÓRIA DA CURVA DE PHILLIPS	8
3 REVISÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL	10
4 ESTUDOS SOBRE A CURVA DE PHILLIPS NO BRASIL.....	11
5 DIFICULDADES INERENTES NA ESTIMATIVA DA CURVA DE PHILLIPS.....	20
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

SINOPSE

Este estudo faz uma ampla revisão da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil. De maneira geral, os resultados descritos na literatura nacional se mostraram muito sensíveis ao período analisado, ao conjunto de *proxies* adotadas, ao instrumental econométrico empregado, bem como à frequência e ao número de defasagens permitidas para as variáveis. Tais resultados lançam dúvidas sobre a adequação da curva de Phillips para descrever a dinâmica inflacionária da economia brasileira.

Palavras-chave: curva de Phillips; inflação; desemprego; taxa de câmbio.

ABSTRACTⁱ

This article summarizes the studies about the Phillips curve in the Brazilian economy. Overall, the results are very sensitive to the time period, to the proxies adopted, to the econometric approach, and to the frequency and lags allowed to the variables. These results cast some doubts about the ability of the Phillips curve to describe the dynamics of inflation in the Brazilian economy.

Keywords: Phillips curve; inflation; unemployment; exchange rate.

i. As versões em língua inglesa das sinopses (abstracts) desta coleção não são objeto de revisão pelo Editorial do Ipea.
The versions in English of the abstracts of this series have not been edited by Ipea's publishing department.

1 INTRODUÇÃO

Apesar de ter sido originalmente proposta há mais de meio século, a correlação negativa entre inflação e desemprego, conhecida como curva de Phillips, permanece no centro do debate macroeconômico atual. A importância desta relação pode ser comprovada pelo fato de que estudos sobre a curva de Phillips são comuns na maioria dos bancos centrais ao redor do mundo, principalmente naqueles que adotam o regime de metas de inflação (Hargreaves, Kite e Hodgetts, 2006). Além disso, Annable (2007) afirma que a curva de Phillips está entre as relações mais importantes estudadas pela macroeconomia.

Uma extensa literatura referente à dinâmica inflacionária é baseada na curva de Phillips neokeynesiana (NK-PC); ou seja, um modelo de fixação de preços com rigidez nominal que implica que a inflação pode ser explicada pela evolução esperada dos custos marginais reais (Cogley e Sbordone, 2006). Em termos empíricos, existe um amplo debate econométrico sobre a relevância da curva de Phillips. Se, por um lado, os estudos de Galí e Gertler (1999) e Galí, Gertler e López-Salido (2001) apresentam resultados estatísticos favoráveis à curva de Phillips, por outro lado há também os estudos de Rudd e Whelan (2005), Lindé (2005) e Bardsen, Jansen e Nymoen (2003), sugerindo que a relevância empírica da curva de Phillips deve ser considerada fraca.

Para a economia brasileira, vários autores têm pesquisado sobre a habilidade da curva de Phillips em descrever a dinâmica inflacionária nacional. Tal como acontece com a literatura internacional, tais trabalhos adotam sempre técnicas estatísticas relacionadas a séries temporais, diferindo-se apenas em dois quesitos: *i*) nas *proxies* adotadas para representar a inflação e o custo marginal das empresas; e *ii*) no método econométrico de séries temporais a ser empregado (cointegração, cointegração com quebra, modelos autorregressivos vetoriais (*vector autoregression* – VAR), modelo de mudança de regime, modelo com parâmetros variáveis, *inter alia*).

O objetivo deste estudo é elaborar uma ampla revisão da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil. Dada a importância da relação entre inflação, desemprego e choques cambiais, parece ser importante que os pesquisadores da área tenham um material que coleta e explicita os principais avanços obtidos neste campo. Sendo assim, este trabalho se propõe a ser um ponto de partida para estudos que pretendam analisar a adequação da curva de Phillips, para representar a dinâmica inflacionária brasileira.

Além desta introdução, a seção 2 faz uma breve resenha referente à controvérsia atual sobre a curva de Phillips. A seção 3 apresenta a resenha da literatura sobre a curva de Phillips no Brasil. A seção 4 apresenta os diversos problemas metodológicos relacionados à estimativa da curva de Phillips para a economia brasileira. A seção 5 discorre sobre as dificuldades inerentes à estimativa da curva de Phillips, e a seção 6 conclui o texto.

2 HISTÓRIA DA CURVA DE PHILLIPS

A história da curva de Phillips começou a partir de uma evidência empírica que se estendeu para a busca de uma explicação teórica. Especificamente, a curva de Phillips procura determinar se o aparente *trade-off* entre inflação e desemprego possui uma relação causal ou é somente uma correlação espúria. Originalmente, a curva de Phillips aparece num estudo de 1958 escrito por A. W. Phillips, que foi baseado em dados britânicos entre 1861 e 1957. Samuelson e Solow (1960) argumentaram que esta relação poderia ser utilizada como ferramenta de política econômica. Se o governo quer reduzir o desemprego, isto poderia ser alcançado com o custo de alguma inflação, através do uso de políticas fiscal e monetária expansionistas. Os dados para os Estados Unidos também pareciam mostrar que de fato existia um *trade-off* entre inflação e desemprego.

Apesar desse aparente sucesso inicial, aconteceu uma significativa mudança de rumo no que se refere à percepção de que a curva de Phillips seja de fato uma regra consistente, na qual mais inflação poderia ser trocada por menos desemprego. Nos Estados Unidos, a inflação e o desemprego aumentaram ao mesmo tempo, criando a chamada “estagflação”. Em 1975, o desemprego aumentou acentuadamente para 8,5% ao ano, com a inflação atingindo picos em 1974 e 1975. Fato semelhante se repetiu novamente no início de 1980, com o desemprego atingindo a marca de 9,7% ao ano e a inflação atingindo marcas elevadas entre 1979 e 1981. Tornou-se suficientemente claro que tanto uma taxa de desemprego elevada não garante uma inflação baixa, quanto uma taxa de alta inflação não garante uma taxa de desemprego baixa.

Na verdade, Edmund Phelps (1967) e Milton Friedman (1968) já tinham sugerido antes desses eventos que a taxa de desemprego está relacionada a alterações na taxa de inflação. Isto implica que a taxa de desemprego pode diminuir temporariamente em resposta a um aumento da taxa de inflação, mas o desemprego não pode ser mantido persistentemente por mais inflação. Quando ocorre um choque inflacionário, os

trabalhadores são iludidos em aceitar remuneração não compatível com a nova dinâmica inflacionária, porque eles não veem a queda dos salários reais de imediato. As empresas contratam porque percebem que a inflação permite maiores lucros, dados os salários nominais. Entretanto, a ilusão monetária não perdura indefinidamente. Eventualmente, os trabalhadores descobrem que os salários reais caíram e, assim, se mobilizam por maiores salários nominais. Este *insight* inspirou uma pesquisa para a menor taxa de desemprego que poderia ser mantida sem aceleração da inflação. A estimativa resultante tornou-se conhecida pela sigla Nairu (*non-accelerating inflation rate of unemployment*) – taxa de desemprego que mantém estável a taxa de inflação.

Uma consequência da revolução das expectativas racionais, juntamente com a teoria de equilíbrio de mercado, foi que as políticas fiscal e monetária não poderiam mais ter nenhum impacto sobre o produto ou o emprego. Como Lucas Junior (1973) sugeriu, a política monetária poderia ter efeito real apenas na medida em que seu impacto sobre os preços for não esperado. Alterações perfeitamente previsíveis na política monetária induziriam ao ajustamento imediato de preços e salários, de modo a deixar a produção e o emprego inalterados. Uma reação a esta proposição, uma teoria baseada em microfundamentos, começou a ser desenvolvida durante a década de 1990. Os modelos *neokeynesianos* partem da fundamentação de que preços e salários não se ajustam instantaneamente, abrindo, desse modo, novamente espaço para o papel das políticas macroeconômicas.

Uma equação análoga à curva de Phillips, mas aumentada pelas expectativas, compõe a base dos modelos de equilíbrio geral estocásticos e dinâmicos mais recentes de cunho neokeynesiano. Nestes modelos macroeconômicos com preços que não se alteram imediatamente, existe uma relação positiva entre a taxa de inflação e o nível do produto e, portanto, uma relação negativa entre a taxa de inflação e a taxa de desemprego. Esta relação é denominada na literatura de curva de Phillips neokeynesiana NKPC¹. Como a curva de Phillips aumentada de expectativas, a curva de Phillips neokeynesiana implica que a inflação crescente pode reduzir temporariamente o desemprego, mas não pode baixá-lo permanentemente. Dois trabalhos influentes que incorporam uma curva de Phillips neokeynesiana são os de Clarida, Galí e Gertler (1999) e Blanchard e Galí (2007).

1. Do inglês *new keynesian Phillips curve*.

3 REVISÃO DA LITERATURA INTERNACIONAL

A ideia de que existe uma relação negativa entre inflação e desemprego não é nova em economia. Contudo, apesar de ter sido originalmente proposta há mais de meio século, tal correlação permanece no centro do debate macroeconômico. De acordo com Hargreaves, Kite e Hodgetts (2006), a relação negativa entre inflação e desemprego, ou curva de Phillips, permanece no centro da análise de política econômica da maioria dos bancos centrais que adotam o regime de metas de inflação. Muito da análise moderna da inflação é baseada na curva de Phillips neokeynesiana; ou seja, um modelo de fixação de preços com rigidez nominal, que implica que a dinâmica inflacionária pode ser explicada pela evolução esperada dos custos marginais reais (Cogley e Sbordone, 2006).

Para Annable (2007), a curva de Phillips é a relação simples mais importante da macroeconomia. Esta afirmação tem como base os avanços teóricos feitos por Clarida, Galí e Gertler (1999) e Svensson (2000). Aliada a isto, forte evidência empírica favorável à curva de Phillips parece corroborar os resultados teóricos (Galí e Gertler, 1999; Galí, Gertler e López-Salido, 2001). Por outro lado, Rudd e Whelan (2005), Lindé (2005) e Bardsen, Jansen e Nymoen (2003) mostram que a relevância empírica da curva de Phillips deve ser considerada fraca.

Para países desenvolvidos, a pesquisa recente sobre a curva de Phillips é extensa. Atualmente, pode-se dividir os estudos em dois tipos: aqueles que propõem inovações teóricas e os que elaboram estimativas econométricas mais sofisticadas. Do ponto de vista teórico, Annable (2007) deriva um modelo que inclui uma estratégia eficiente para ajustar salários à inflação. Esta inovação aumenta a importância das expectativas racionais sobre a inflação futura.

Ainda do ponto de vista teórico, a importância de adotar uma taxa de desconto diferente de 0 num modelo de equilíbrio geral é ressaltada por Karanassou e Snower (2007), que mostram que tal mudança pode gerar alto grau de persistência inflacionária e um *trade-off* de longo prazo entre inflação e desemprego. Nos últimos anos, uma das principais inovações teóricas foi sugerida por Mankiw e Reis (2002), que adotam o conceito de rigidez de informação, ao invés da tradicional rigidez de preços, para derivar a curva de Phillips, mudança esta que é capaz de gerar um grau de inércia inflacionária mais similar aos observados nos dados.

No campo econométrico, as principais inovações residem nas diferentes estimativas da expectativa de inflação, tal como sugerido por Henzel e Wollmershaeuser (2006). A necessidade de restrições adicionais sobre os parâmetros também tem sido objeto de estudo, e Blanchard e Galí (2007) argumentam sobre a necessidade de restrições conjuntas sobre os parâmetros da variável inflação futura e inflação passada. Cogley e Sbordone (2006) sugerem que a inclusão de um salto (*drift*) na estimativa de tendência inflacionária melhora a estimativa da dinâmica inflacionária no curto prazo. Por fim, a questão de quais *proxies* devem ser adotadas também ocupa lugar no debate (Sbordone, 2002). Galí, Gertler e López-Salido (2005) sugerem que a *proxy* para variáveis de custo marginal deve estar associada à massa salarial, e não às variáveis relacionadas ao hiato do produto. Mankiw (2001) também critica o uso da variável hiato do produto para a estimativa da curva de Phillips. Mas a questão aqui também não é clara, uma vez que vários estudos utilizam hiato do produto ou algo próximo a isto como variáveis de controle.

4 ESTUDOS SOBRE A CURVA DE PHILLIPS NO BRASIL

A importância tanto teórica quanto empírica tem despertado a atenção dos pesquisadores brasileiros em relação à curva de Phillips. Vários artigos tentaram não somente estimar a curva de Phillips para o Brasil, mas também, a partir desta, fazer inferências sobre a adequação da política monetária e o do sucesso do regime de metas de inflação, acerca do grau de rigidez salarial da economia brasileira e da taxa de desemprego, que não acelera a inflação.

De maneira geral, os trabalhos que estimam a curva de Phillips para o Brasil se diferenciam tanto pelo período amostral utilizado, como pelas variáveis adotadas nas regressões e pelos métodos estatísticos empregados. O objetivo dessa seção é revisar uma ampla gama de estudos que analisaram a curva de Phillips para a realidade brasileira.

Num trabalho pioneiro para o Brasil, Cysne (1985) conclui pela não existência de um *trade-off* entre inflação e capacidade ociosa no longo prazo. Além disso, sugere “Que alterações de política salarial introduzidas entre 1979 e 1983, bem como a ocorrência de duas maxidesvalorizações (...) devem ser incluídas como fatores explicativos da mudança de patamar do nível de inflação ocorrida a partir de 1980”.

Cavalcanti (1990) inclui a volatilidade da inflação na regressão, pois esta poderia afetar o lado da oferta na economia. Dessa maneira, estimou a curva de Phillips, com aversão ao risco, para a economia brasileira com dados trimestrais no período do segundo trimestre de 1976 ao primeiro trimestre de 1989. Em sua conclusão, ressalta que: *i)* o ativismo fiscal tende a reduzir o produto e aumentar a inflação de equilíbrio; e *ii)* “se a volatilidade da inflação cresce com a elevação da taxa de inflação, mais provavelmente o sistema será instável e quanto maior a expansão monetária menor será o nível de produto no longo prazo”.

Os dois artigos mencionados são importantes referências para serem comparadas com os resultados mais recentes e com os resultados de períodos anteriores da economia brasileira. Serão revistos agora estudos mais recentes, que já incorporam dados após a estabilização da economia ocorrida no Plano Real.

Fazendo uso de dados trimestrais para o período 1982-1998, Portugal, Madalozzo e Hillbrecht (1999) encontram uma estimativa linear do *trade-off* entre inflação e desemprego que tem significância estatística e, aparentemente, é adequada aos dados da economia brasileira. Como *proxy* para a inflação, adotam o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para representar a taxa de desemprego, utilizam tanto a Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do IBGE, como também a Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese) e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade). Na PED, utilizam apenas os dados referentes ao estado de São Paulo. Para obter a inflação esperada estimam vários modelos autorregressivos integrados de média móvel (*autoregressive integrated moving average* – Arima) e escolhem aquele que gera a melhor predição para a taxa de inflação. Como o objetivo principal dos autores é estimar a Nairu (taxa de desemprego que não acelera a inflação), a variável dependente em suas estimativas é a inflação atual menos a inflação esperada para o próximo período. Com os dados do IBGE, encontram um coeficiente de 0,185 para a variável (inflação_{*t*-1} – expectativa de inflação_{*t*-1}) e de 0,123 para (inflação_{*t*-2} – expectativa de inflação_{*t*-2}), sendo ambas as variáveis estatisticamente insignificantes. Já para o desemprego, encontra-se um coeficiente estatisticamente significativo da ordem de -1,745.

Em outro artigo, Portugal e Madalozzo (2000) confirmam que a estimação de um formato linear para a curva de Phillips apresentou significância estatística e se adaptou de maneira bastante adequada ao caso brasileiro. Eles estimam a Nairu

usando dados tanto do IBGE como do Dieese, e os resultados mostram uma curva de Phillips linear para o Brasil. Este estudo utiliza dados trimestrais para o período de março de 1982 a março de 1997. As *proxies* adotadas são: *i*) inflação: INPC do IBGE; *ii*) desemprego: desemprego aberto, trinta dias (tanto da PME/IBGE quanto da PED/Dieese); e *iii*) inflação esperada: estima-se um modelo autorregressivo – *autoregressive model* – AR(1). Novamente, a variável dependente em suas estimativas é a inflação atual menos a inflação esperada para o próximo período. Com os dados do IBGE, os autores encontram coeficientes de 0,29 para a variável inflação $t-1$ (expectativa de inflação $t-1$) e de 0,21 para a variável inflação $t-2$ (expectativa de inflação $t-2$), sendo ambas as variáveis estatisticamente insignificantes. Já para o desemprego, encontra-se um coeficiente estatisticamente significativo de -3,37.

Num artigo estatisticamente sofisticado, Lima (2003) estima a Nairu para o Brasil e verifica a estabilidade dos coeficientes da curva de Phillips brasileira. São estimados dois modelos diferentes em espaço de estado: um com uma Nairu que muda ao longo do tempo, e outro no qual a Nairu muda de acordo com a especificação de uma cadeia de Markov oculta. Os resultados econométricos sugerem que a inclinação da curva de Phillips do Brasil é estável, mas a Nairu brasileira vem se alterando ao longo do tempo. Os modelos foram estimados com dados trimestrais para o período de janeiro de 1982 a abril de 2001. A *proxy* adotada para a inflação foi o INPC, e, para o desemprego, utilizou-se a taxa de desemprego aberto da PME/IBGE. Para lidar com as possíveis quebras estruturais inerentes a esse período da economia brasileira, o autor estima um modelo *time-varying parameter* – TVP (mudança dos parâmetros ao longo do tempo e resíduos do modelo autorregressivo com heteroscedasticidade condicional – do inglês *autoregressive conditional heteroskedasticity* – ARCH) e outro MSR (mudança dos parâmetros ao longo do tempo e regimes de Markov-*switching*). Os resultados econométricos não possibilitam a rejeição da hipótese de estabilidade da curva de Phillips. Existe uma relação estatisticamente significativa entre o desemprego cíclico e a mudança na taxa de inflação. De acordo com o modelo TVP (MSR), um aumento permanente de 0,5% do desemprego cíclico, depois de três trimestres, reduz em 7,5% (5%) a taxa mensal anualizada de inflação. Considerando-se a incerteza sobre qual modelo é o mais adequado, adicionado do intervalo de confiança, tem-se que qualquer resposta da inflação entre -11% e -4% não pode ser rejeitada.

Numa análise para o período de julho de 1995 a dezembro de 2002, com dados mensais, Minella *et al.* (2003) encontram que a inflação esperada reage significativamente à meta de inflação. Eles concluem que esta correlação é um indício de que as metas de inflação são importantes determinantes das expectativas inflacionárias. Como *proxy* para inflação, adotam o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA); para o desemprego, utilizam a taxa de desemprego sazonalmente ajustada de sete dias (IBGE) (também reportam que os resultados são similares para o caso de dados brutos ou de trinta dias). Encontram os seguintes parâmetros para a curva de Phillips: a inflação passada variou entre 0,56 e 0,62 (para o caso em que um segundo *lag* de inflação é incluído, seu coeficiente é de -0,09, mas é estatisticamente igual a 0); desemprego passado variou entre -0,08 (não significativo) e -0,09 (significativo, ocorre quando se inclui a segunda defasagem da inflação).

Fasolo e Portugal (2004) testam a relação entre inflação e emprego no Brasil com o uso de quatro hipóteses nekeynesianas: *i*) os agentes não possuem racionalidade perfeita; *ii*) a imperfeição na formação de expectativas pode ser determinante no componente inercial da inflação brasileira; *iii*) a inflação possui componente inercial autônomo; e *iv*) relações não lineares entre inflação e desemprego forneceram melhores resultados para a economia nos últimos doze anos. Os testes econométricos confirmam as quatro hipóteses. A curva de Phillips é estimada com o uso do filtro de Kalman, e a relação entre inflação e expectativas é verificada por um modelo de mudança de regime. O artigo destes autores faz uso de dados mensais para o período de janeiro de 1990 a agosto de 2002, e são adotadas as seguintes *proxies*: *i*) IPCA, para inflação; e *ii*) desemprego aberto, sazonalmente ajustado, a cada trinta dias, com base em dados do IBGE, para a variável custo marginal das empresas. Concluem que a curva de Phillips para o Brasil deve ser estimada levando-se em consideração algum tipo de não linearidade. Encontram os seguintes parâmetros para a curva de Phillips: inflação passada (0,13), inflação futura (0,82) e hiato do desemprego (74,23). Usando o subperíodo janeiro de 1990 a junho de 1994: inflação passada (0,30), inflação futura (0,44). E para o subperíodo janeiro de 1995 a agosto de 2002: inflação passada (0,10) e inflação futura (-0,04) – não significativa.

Muinhos (2004) adota o hiato do produto para representar os custos marginais na curva de Phillips. Utiliza dados trimestrais do período 1994:04 a 2002:02, usa o IPCA como *proxy* da inflação e estima o hiato do produto como sendo o desvio do produto interno bruto (PIB) de sua tendência linear. Para representar a expectativa de

inflação, estima-se um processo autorregressivo de médias móveis – Arma (do inglês *autoregressive moving average*). De maneira interessante, não inclui a inflação passada e a expectativa de inflação juntas nas mesmas regressões. Para uma curva de Phillips linear, encontra os seguintes parâmetros: inflação passada (0,51) e hiato do produto (0,28); em outra regressão, encontra também: expectativa de inflação (1,18) e hiato do produto (0,35). Para uma curva de Phillips não linear: inflação passada (0,45) e hiato do produto (0,41); ou ainda: expectativa de inflação (1,29) e hiato do produto (0,31).

Alves e Areosa (2005) fazem uma contribuição teórica ao incluírem a meta de inflação na curva de Phillips. Eles derivam a curva de Phillips neokeynesiana incorporando a indexação não apenas por meio da inflação passada, mas também pela meta de inflação. Como *proxies*, adotam o IPCA para a inflação e constroem uma variável que representa o custo marginal agregado das firmas (índice de salário real vezes a força de trabalho ocupada, tudo dividido pela parcela da renda do trabalho vezes o PIB). Esta variável se refere apenas à Região Metropolitana de São Paulo (dados da Fundação Seade). Usam dados trimestrais do período 1995-2004 e encontram os seguintes parâmetros: custo marginal (-0,11) – não significativo a 10%; meta de inflação (0,68) – significativa a 1%.

Schwartzman (2006) realiza estimativas da curva de Phillips para o Brasil a partir de dados de preços desagregados, fazendo uso do método de mínimos quadrados em três estágios. Foram usados dados trimestrais para diferentes amostras, começando em 1997, 1998 e 1999 e terminando todas elas no terceiro trimestre de 2003. Como *proxy* para o custo marginal das empresas, adota a utilização da capacidade da indústria (Fundação Getulio Vargas – FGV); para a inflação presente e passada, utiliza o IPCA cheio. Já as expectativas de inflação foram modeladas a partir de um VAR. A grande novidade deste estudo reside no fato de regredir conjuntamente três grupos de preços (comercializáveis, não comercializáveis e monitorados) na estimação da curva de Phillips. Foram estimadas variações do modelo básico para testar o efeito de algumas das diferentes opções de modelagem realizadas pela literatura. De forma geral, não foi possível rejeitar a hipótese de verticalidade de longo prazo da curva de Phillips; isto é, esta parece ser uma boa hipótese de trabalho, ao se analisar a economia brasileira. Os parâmetros encontrados foram os seguintes para a equação de não comercializáveis: capacidade instalada (0,71 a 1,27) e inflação passada (0,39 a 0,50). E para a equação de comercializáveis: inflação passada (0,37 a 0,56).

O estudo de Tombini e Alves (2006) desagrega o IPCA em dois componentes: mercado livre e preços monitorados. Usando um filtro de Kalman, estimam uma curva de Phillips híbrida com parâmetros variáveis. Encontram que vários coeficientes se movem para patamares distintos em pelo menos duas ocasiões: na mudança para câmbio flexível em 1999 e no meio de 2002. Logaritmizam todas as variáveis para o período de janeiro de 1996 a janeiro de 2006; como *proxy* do custo marginal, adotam o hiato do produto. Encontram os seguintes parâmetros: inflação passada: 0,3 a 0,1; e inflação futura: idem.

O artigo de Mendonça e Santos (2006) avalia se a incorporação de uma medida de credibilidade da política monetária melhora o poder de previsão da curva de Phillips brasileira no período posterior à introdução do regime de metas para inflação. Os resultados encontrados indicam que a utilização de uma medida de credibilidade pode prover um modelo com qualidade de previsão superior àquelas obtidas por modelos que impõem uma relação estável entre a inflação e as expectativas de inflação. Como *proxy* para o desemprego, adotam a taxa de desemprego aberto da PED (Dieese e Seade) da Região Metropolitana de São Paulo. A expectativa de inflação é estimada utilizando a série de expectativas de inflação (medidas pelo IPCA) disponibilizadas pelo Banco Central do Brasil. Os parâmetros encontrados são: entre 0,43 e 0,96, para a inflação esperada; entre -0,09 e -0,16, para o hiato do desemprego (taxa natural-taxa de desemprego); e entre -0,01 e -0,08, para a primeira diferença do hiato do desemprego.

Areosa e Medeiros (2007) derivam e estimam um modelo estrutural para inflação numa economia aberta. O modelo representa a curva de Phillips neokeynesiana padrão e uma curva híbrida. Na parte econométrica, usam dados mensais para o período de janeiro de 1995 a setembro de 2003 e adotam duas *proxies* para o custo marginal das empresas: a renda do trabalho na produção e o hiato do produto (produção industrial do IBGE regredida contra onze *dummies* sazonais e uma tendência linear); para a inflação, adota-se o IPCA. Resultados econométricos para a economia fechada (estimativa por método dos momentos generalizado – do inglês *generalized method of moments* – GMM): *i*) a inflação passada é um componente não negligível, com estimativas consistentes ao redor de 0,45; *ii*) a inflação futura é dominante, com valores ao redor de 0,53; e *iii*) o impacto dos custos marginais não é estatisticamente significativo e tem um efeito negligível. Já para a economia aberta, os resultados indicam que: *i*) a inflação passada tem coeficiente menor que no caso da economia fechada, variando

entre 0,10 e 0,37; *ii*) a inflação futura mostra valores maiores que no caso da economia fechada, variando entre 0,63 e 0,81; e *iii*) o impacto dos custos marginais, apesar de ser em magnitude irrelevante, é positivo e estatisticamente significativo.

Arruda, Ferreira e Castelar (2008) adotam modelos não lineares da curva de Phillips para fins de previsão. Eles argumentam que a curva de Phillips ampliada com efeito limiar (*threshold*) é a que apresenta o melhor desempenho em termos preditivos. Segundo os autores, num regime com taxa de inflação de quatro meses abaixo de 0,17%, o efeito da inércia inflacionária e do repasse cambial é estatisticamente insignificante. Contudo, no regime em que a inflação dos quatro meses passados supera a marca de 0,17%, os efeitos do repasse cambial e da inércia inflacionária aumentam e se tornam estatisticamente significantes. Mas, em ambos os casos, o hiato do produto não se mostrou estatisticamente significativo.

Mazali e Divino (2009) estimam a curva de Phillips para a economia brasileira, com dados trimestrais, para o período de janeiro de 1995 a abril de 2008. Todas as variáveis são logaritmizadas e adotam as seguintes *proxies*: o IPCA para a inflação e a taxa de desemprego aberta, sazonalmente ajustada, para a Região Metropolitana de São Paulo (Dieese) para o custo marginal das empresas. Já a inflação esperada é estimada por variáveis instrumentais. Estimam os parâmetros da curva de Phillips por GMM com desvios-padrão robustos. Esse texto é um dos poucos a se preocupar seriamente com a ordem de integração das séries, concluindo, após uma bateria de testes, que todas as variáveis são estacionárias. Os resultados econométricos são consistentes com a teoria, mostrando um bom grau de ajustamento da curva de Phillips aos dados brasileiros. Os parâmetros encontrados foram de 0,59 para a inflação passada, de 0,44 para a inflação futura e de -0,13 para o desemprego.

Sachsida, Ribeiro e Santos (2009) estimam a curva de Phillips por meio de modelos não lineares, mostrando que os resultados são extremamente sensíveis tanto às *proxies* adotadas para representar o custo marginal das empresas quanto às especificações de linearidade adotadas. Corroborando este resultado, Sachsida e Mendonça (2009), num estudo de dados de painel para seis regiões metropolitanas brasileiras, apontam para a inadequação da curva de Phillips em representar a dinâmica inflacionária brasileira.

Areosa, McAleer e Medeiros (2010) salientam a importância de modelos não lineares para explicar a evolução da dinâmica inflacionária brasileira. Eles concluem pela existência de dois regimes: o primeiro, de baixa incerteza, e o segundo, de alta incerteza, sendo que a inércia inflacionária só seria relevante para o regime de baixa incerteza (desaparecendo no regime de alta incerteza). Já o hiato do produto só seria significativo quando a incerteza inflacionária fosse alta. Isto é, a variável de custo marginal (hiato do produto, nesse caso) teria habilidade para explicar a dinâmica inflacionária apenas em regimes de alta incerteza.

Adotando uma modelagem VAR da curva de Phillips com choques cambiais, no período de março de 2003 a março de 2011, Schettini, Gouvea e Sachsida (2011) encontram que: *i*) o impacto de um choque cambial na inflação (*pass-through* cambial) é de aproximadamente 0,04 pontos percentuais (p.p.) na inflação do mês seguinte ao choque (ou 0,48 p.p. na inflação anualizada); *ii*) um choque médio na taxa de desemprego demora ao redor de dezoito meses para desaparecer; *iii*) uma inovação de 0,058 p.p na expectativa de inflação é carregada para a inflação, que atinge um máximo de 0,049 p.p. no mês seguinte ao choque (o que corresponde a um acréscimo na inflação anualizada de 0,58 p.p.); e *iv*) choques na série de inflação não afetam a taxa de desemprego. Isto é, mais inflação não reduz a taxa de desemprego.

Sachsida, Mendonça e Medrano (2011) estimam uma curva de Phillips com choques cambiais para a economia brasileira. Eles estimaram várias especificações, com diferentes conjuntos de dados, distintos períodos de tempo e diferentes frequências. Além disso, adotaram quatro metodologias econométricas distintas (metodologia frequentista e bayesiana nas análises de séries temporais, modelo STR com regressores endógenos e modelos de dados de painel) para verificar o efeito da taxa de desemprego e da taxa de câmbio sobre a inflação. Os resultados econométricos se mostraram robustos para, no curto prazo: *i*) negar a importância do desemprego e do choque cambial sobre a inflação; *ii*) destacar a importância das expectativas de inflação; e *iii*) confirmar, na grande maioria dos casos, a restrição proposta por Blanchard e Galí (2007), de que a soma dos coeficientes da inflação passada e da expectativa de inflação deve ser igual à unidade.

Mendonça, Sachsida e Medrano (2012) estimam a NKPC para o Brasil pelo método GMM-HAC. Para garantir a robustez dos resultados, vários procedimentos são realizados. De maneira geral, apenas um resultado parece ser robusto o bastante:

a expectativa futura de inflação e a inflação passada têm relevância na dinâmica do processo inflacionário. Contudo, o papel das expectativas parece aumentar no período mais recente a partir de 2002. Quando a amostra se estende com dados a partir de 1995, o efeito das expectativas é menor ou semelhante ao da inércia inflacionária. Além disso, para a maior parte das regressões estimadas, não foi possível rejeitar a hipótese derivada da forma estrutural da NKCP de que a soma dos coeficientes da inflação passada e da expectativa de inflação seja igual à unidade. Contudo, no conjunto, os resultados parecem sugerir que o processo inflacionário brasileiro não guarda relação próxima com a NKPC.

Um pequeno resumo do que foi dito nesta seção pode ser sintetizado no quadro 1. Fica evidente, então, a diversidade de resultados que podem ser encontrados na estimativa da curva de Phillips para a economia brasileira. Note-se em especial como os resultados são sensíveis: *i*) ao período adotado; *ii*) às *proxies* utilizadas; *iii*) à metodologia econométrica empregada; e *iv*) à frequência dos dados e ao número de defasagens.

TABELA 1
Alguns resultados sobre a curva de Phillips brasileira

Autor	π_{t-1}	π_{t+1}	x_t	Período
Minella <i>et al.</i> (2003)	Entre 0,56 e 0,62		-0,08 ^{1,3}	jul. 1995-dez. 2002
Fasolo e Portugal (2004)	0,13	0,82	74,23 ²	jan. 1990-ago. 2002
Fasolo e Portugal (2004)	0,30	0,44		jan. 1990-jun. 1994
Fasolo e Portugal (2004)	0,10	-0,04 ³		jan.1995-jul. 2002
Muinhos (2004)	0,51		0,28 ⁴	abr. 1994-fev. 2002
Muinhos (2004)		1,18	0,35 ⁴	abr. 1994-fev. 2002
Alves e Areosa (2005)		0,68 ⁶	-0,11 ^{5,3}	jan. 1995-abr. 2004
Schwartzman (2006)	Entre 0,39 e 0,50		Entre 0,7 e 1,27 ⁷	jan. 1997-mar. 2003
Tombini e Alves (2006)	Entre 0,1 e 0,3	Entre 0,1 e 0,3		jan. 1996-jan. 2006
Areosa e Medeiros (2007)	Entre 0,1 e 0,37	Entre 0,6 e 0,8		jan. 1995-set. 2003
Mazali e Divino (2009)	0,59	0,44	-0,13	jan. 1995-abr. 2008
Sachsida, Ribeiro e dos Santos (2009) ⁸	0,38	0,39	-0,01 ³	jan.1995-abr. 2008
Sachsida e Mendonça (2009)	0,089	0,906	0,001 ³	mar. 2002-fev. 2009

Elaboração do autor.

Notas: ¹ Refere-se ao desemprego passado.

² Refere-se ao hiato do desemprego.

³ Estatisticamente não significante.

⁴ Refere-se ao hiato do produto.

⁵ Refere-se ao índice de salário real vezes a força de trabalho ocupada, tudo dividido pela parcela da renda do trabalho vezes o PIB.

⁶ Refere-se à meta de inflação.

⁷ Refere-se à utilização da capacidade da indústria.

⁸ Refere-se à tabela 3 presente no estudo dos referidos autores.

5 DIFICULDADES INERENTES À ESTIMATIVA DA CURVA DE PHILLIPS

De maneira geral, pode-se estimar a curva de Phillips de acordo com a equação 1 a seguir.

$$\pi_t = \beta_1 \pi_{t-1} + \beta_2 E_t \pi_{t+1} + \beta_3 x_t + \beta_4 z_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde π_t é a taxa de inflação no período t ; $E_t \pi_{t+1} = E[\pi_{t+1} | I_t]$ é a esperança matemática da taxa de inflação para o próximo período, formada com base no conjunto de informação I_t ; x_t é alguma variável que representa o custo marginal da empresa; z_t é uma variável que representa um choque de oferta (geralmente um choque cambial); e ε_t é o erro que assume ser independente e identicamente distribuído.

A forma reduzida representada pela equação 1 está associada à forma estrutural derivada em Blanchard e Galí (2007):

$$\pi_t = \frac{1}{1+\beta} \pi_{t-1} + \frac{\beta}{1+\beta} E_t \pi_{t+1} - \frac{\lambda(1-\alpha)(1-\gamma)\phi}{\gamma(1+\beta)} x_t + \frac{\alpha\lambda}{1+\beta} z_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

onde $\beta \in (0,1)$ é o fator de desconto intertemporal e $\alpha \in (0,1)$ assinala que a função de produção da economia apresenta retorno constante de escala, $\lambda \equiv \theta^{-1}(1-\theta)(1-\beta\theta)$, onde θ é fração das firmas que não reajustam o preço em cada período, γ é o coeficiente que mede a rigidez salarial e β indica a declividade da curva de oferta de trabalho. Tendo em vista a abordagem econométrica utilizada por Blanchard e Galí (2007), bem como aquelas que serão empregadas neste estudo para estimar a equação 1, o único coeficiente estrutural que pode ser identificado é o fator de desconto β , o restante não pode ser recuperado. Baseado no fato de que $\beta \in (0,1)$, pode-se notar que a forma estrutural expressa pela equação 2 impõe restrições sobre os parâmetros β_1 e β_2 da forma reduzida, de modo que:

$$\beta_1, \beta_2 \in (0,1) \text{ e } \beta_1 + \beta_2 = 1 \quad (3)$$

Apesar de possuir uma representação simples, a curva de Phillips apresenta razoáveis dificuldades para sua estimação e implementação. A primeira dificuldade refere-se a qual conjunto de variáveis se deve adotar como *proxies* para inflação, expectativa de inflação, custo marginal da empresa e choque de oferta. Esta escolha não é trivial, e

vários estudos escolhem diferentes conjuntos de variáveis, não havendo ainda uma metodologia de escolha que sugira quais variáveis devem ser adotadas. No caso brasileiro, tal dificuldade é maior ainda devido à precariedade de várias séries estatísticas, aliada à grande instabilidade econômica que caracterizou o começo da década de 1990.

Outra dificuldade estatística associada à curva de Phillips se refere ao método pelo qual se deve estimar a equação 1. Deve-se verificar se ocorreu mudança de regime no período analisado, se os parâmetros são variáveis no tempo, se a variável x é exógena na equação 1 ou se se deve estimar um sistema de equações. São dúvidas pertinentes que surgem durante a estimativa da curva de Phillips para a economia brasileira. Além disso, é importante lembrar que determinadas variáveis econômicas só afetam as demais depois de decorridos determinados espaços de tempo. Isto é, questiona-se quantas defasagens devem ser adotadas na estimativa da equação 1. As perguntas elaboradas neste parágrafo não encontram respostas definidas na literatura. Sendo assim, cada pesquisador adota seu próprio critério de escolha. Claro que tais critérios são sempre embasados em motivações teóricas e/ou empíricas. Mesmo assim, a ampla gama de resultados encontrados, descrita na seção de revisão de literatura, mostra como tais escolhas podem ter grande impacto nos resultados finais.

Uma das grandes barreiras à estimativa da curva de Phillips se refere à escolha das *proxies* para representar as variáveis descritas na equação 1. Em primeiro lugar, deve-se escolher uma variável que represente a inflação. A inflação medida pelo IPCA é a *proxy* padrão para os estudos que estimam a curva de Phillips brasileira, após a implementação do regime de metas de inflação. O problema mais sério com o uso desta *proxy* é que a taxa de inflação medida pelo IPCA não é calculada para o Brasil como um todo, mas apenas para onze regiões metropolitanas.² Ou seja, assume-se que a dinâmica da evolução dos preços nos mais de 5 mil municípios brasileiros possa ser representada por estas onze regiões metropolitanas. Sachsida, Ribeiro e Santos (2009) tentaram minimizar este problema, estimando três diferentes curvas de Phillips: uma para o estado do Rio de Janeiro, uma para o estado de São Paulo e outra para o Brasil. Na curva de Phillips para o Rio de Janeiro, adotou-se a inflação carioca em conjunto com outras variáveis estaduais, sendo o mesmo procedimento feito para o estado de São Paulo. Sachsida e

2. As onze regiões metropolitanas são: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Brasília e Goiânia.

Mendonça (2009) também tentaram endereçar o mesmo problema e estimaram uma curva de Phillips com dados de painel para seis localidades onde existiam estimativas de taxas de inflação e de desemprego locais. Contudo, ainda não existem razões teóricas que estabeleçam o IPCA como a correta medida de inflação na curva de Phillips.³

Em segundo lugar, não é fácil escolher uma variável que represente a expectativa de inflação. No Brasil, duas estratégias são comumente empregadas: *i*) adota-se a mediana das previsões de inflação que estão presentes no relatório Focus do Banco Central do Brasil. O problema com esta estratégia é que esta informação somente está disponível a partir de 2001; e *ii*) estima-se a expectativa de inflação por alguma metodologia econométrica. O problema com esta abordagem é que ela é extremamente *ad hoc*. Questionam-se quais variáveis deveriam entrar nessa regressão e quantas defasagens de cada uma devem ser inclusas. Ou seja, encontrar uma *proxy* para a expectativa de inflação não é tarefa fácil. Os resultados presentes em Sachsida, Mendonça e Medrano (2011) mostram que o uso de diferentes *proxies* para a expectativa de inflação tem impacto direto nos coeficientes estimados da inflação passada e da expectativa de inflação na curva de Phillips (apesar de que em ambas as formulações não se pode rejeitar que a soma desses coeficientes seja igual a 1).

Um terceiro problema surge na representação do custo marginal das empresas. Apesar de Mankiw (2001) criticar o uso da variável hiato do produto para representar o custo marginal das empresas, o fato é que muitos estudos continuam adotando essa *proxy*. Mas tal como ressaltado no quadro 1, diferentes artigos adotam diferentes variáveis como *proxy* para o custo marginal das empresas. Além do hiato do produto, a massa salarial, a utilização da capacidade instalada da indústria, a taxa de desemprego e o hiato da taxa de desemprego são variáveis que aparecem com certa frequência para representar o custo marginal das empresas. Desnecessário dizer que estudos que adotam o hiato (seja do produto ou do desemprego) como *proxy* devem se preocupar com outro problema; qual seja, o de como calcular este hiato. Geralmente, tal hiato é construído com o uso de filtros estatísticos. Mas, por mais elaborados que tais filtros sejam, eles ainda são *ad hoc*.

3. Deve-se ressaltar que na sua formulação original a curva de Phillips se referia à inflação salarial, e não a uma taxa de inflação da economia.

A *proxy* mais adotada para representar o custo marginal das empresas costuma ser a taxa de desemprego. Contudo, para o caso brasileiro, existem dois grandes problemas com esta série. O primeiro problema é que a série de desemprego para o Brasil, calculada pelo IBGE, sofreu alterações metodológicas e a série antiga de desemprego foi interrompida em 2002, ao mesmo tempo a série nova de desemprego só foi calculada a partir de outubro de 2001. Assim, os estudos que adotam a taxa de desemprego para estimar a curva de Phillips brasileira costumam usar como *proxy* a taxa de desemprego de São Paulo, calculada pela Fundação Seade em conjunto com o Dieese. Tal procedimento é uma simplificação adotada por tais estudos, uma vez que supõe que a dinâmica de emprego no Brasil é similar à dinâmica de São Paulo. Isto é certamente uma limitação importante, já que tal taxa de desemprego não necessariamente representa o Brasil como um todo. O segundo problema é que mesmo a série nova de desemprego para o Brasil é calculada levando-se em consideração apenas seis regiões metropolitanas (regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre).

Por fim, é preciso escolher uma *proxy* para representar o choque de oferta. Na literatura, o mais comum é adotar o choque cambial como *proxy* para esta variável. Ainda assim, surgem dúvidas como se se deve usar a taxa de câmbio em nível ou sua taxa de crescimento e quanto tempo leva para um choque cambial afetar a inflação. Evidentemente, a resposta a estas perguntas tem implicações diretas nos resultados econométricos encontrados. Outro detalhe: existem indícios de que desvalorizações cambiais não afetam rapidamente o IPCA. É questionado se seria o caso de alterar então a *proxy* para a inflação. Como se nota, apesar de teoricamente simples, a operacionalização e a estimação da curva de Phillips apresentam razoáveis dificuldades técnicas.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho reviu a literatura sobre a curva de Phillips no Brasil. De maneira geral, pode-se afirmar que esta pesquisa revisou os resultados encontrados por diversos autores que tentaram estimar a curva de Phillips neokeynesiana para a economia brasileira. Ao longo dos anos, diversas metodologias econométricas distintas foram empregadas: regressões lineares e não lineares, modelos autorregressivos, modelos com parâmetros de variáveis, dados de painel, séries temporais frequentistas, regressões bayesianas, regressões de transição suave (STR), entre outras técnicas, foram adotadas. Não menos prolixas foram as diferentes séries de variáveis usadas como *proxy* para a estimativa da curva de Phillips.

Como foi observado na seção de revisão de literatura, as diversas estimativas da curva de Phillips para o Brasil chegam a diferentes conclusões. A gama de parâmetros encontrados para representar o efeito do custo marginal das empresas sobre a taxa de inflação é enorme: variando de efeito nenhum (ou positivo) em alguns estudos para um efeito negativo (e estatisticamente significativo) em outros estudos. Igualmente amplos são os resultados referentes aos coeficientes estimados da inflação passada e da expectativa de inflação. O efeito do choque cambial sobre a inflação também é controverso. Sendo que tal efeito depende muito do número de defasagens permitidas para o choque cambial. Além disso, pode ocorrer do choque cambial não ser estatisticamente significativo (ou quando o for, apresentar sinal oposto ao esperado) para explicar a inflação brasileira no curto prazo. Apesar de contraintuitivo, este resultado não é novo na literatura internacional. Allsopp, Kara e Nelson (2006) já haviam encontrado resultado semelhante para o Reino Unido, e Bailliu e Fujii (2004) argumentaram que o grau de *pass-through* diminui em ambientes de baixa inflação. Além disso, para o Brasil, Nogueira Junior (2010) sugerir que uma das consequências das baixas taxas de inflação observadas no Brasil pode ser a redução do *pass-through* cambial.

O único resultado geral que foi encontrado refere-se à restrição sugerida por Blanchard e Galí (2007) – de que a soma dos coeficientes da inflação passada e da expectativa de inflação deve ser igual a 1. Todos os estudos que testaram esta hipótese confirmaram a adequação da restrição proposta.

De maneira mais ampla, parece ficar a dúvida da adequação do uso da curva de Phillips para descrever a dinâmica inflacionária brasileira no período recente. Este resultado não deixa de ser importante; afinal, a descrição da inflação, seguindo a dinâmica proposta pela curva de Phillips, é uma suposição-padrão na elaboração de política econômica. Talvez seja o momento de tentar outras formas de descrever a dinâmica inflacionária da economia brasileira.

REFERÊNCIAS

- ALLSOPP, C.; KARA, A.; NELSON, E. **UK inflation target and exchange rate**. Saint Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, May 2006. (working paper). Disponível em: <<http://goo.gl/ZeuN4N>>.
- ALVES, S. A. L.; AREOSA, W. D. **Targets and inflation dynamics**. Central Bank of Brazil, Oct. 2005. (Working Paper, n. 100).

- ANNABLE, J. **Adjusting wages for price inflation: the rational-arrangements Phillips curve.** Dec. 2007. (working paper). Disponível em <<http://goo.gl/sIIayA>>.
- AREOSA, W. D.; MEDEIROS, M. Inflation dynamics in Brazil: the case of a small open economy. **Brazilian review of econometrics**, v. 27, n. 1, p. 131-166, May 2007.
- AREOSA, W. D.; MCALEER, M.; MEDEIROS, M.C. Moment-based estimation of smooth transition regression models with endogenous variables. **Journal of econometrics**, v. 165, n. 1, p. 110-111, Nov. 2010.
- ARRUDA, E. F.; FERREIRA, R.T.; CASTELAR, I. Modelos lineares e não lineares da curva de Phillips para previsão da taxa de inflação no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008, Salvador, Bahia. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2008.
- BAILLIU, J.; FUJII, E. **Exchange rate pass-through and the inflation environment in industrialized countries: an empirical investigation.** Bank of Canada, June 2004. (Working Paper, n. 21). Disponível em: <<http://goo.gl/FbaPnv>>.
- BARDSEN, G.; JANSEN, E. S.; NYMOEN, R. Econometric evaluation of the new Keynesian Phillips curve. **Oxford bulletin of economics and statistics**, v. 66, n. s1, p. 671-686, 2003.
- BLANCHARD, O.; GALÍ, J. Real wage rigidities and the new Keynesian model. **Journal of money, credit and banking**, v. 39, n. 1, p. 35-66, 2007.
- CAVALCANTI, R. O. Inflação, estagnação e incerteza: teoria e experiência brasileira. *In*: PRÊMIO BNDES DE ECONOMIA, 14., 1990, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro, 2010.
- CLARIDA, R.; GALI, J.; GERTLER, M. The science of monetary policy: a new Keynesian perspective. **Journal of economic literature**, v. 37, n. 4, p. 1.661-1.707, Dec. 1999. Disponível em: <<http://goo.gl/zCMMG>>.
- COGLEY, T.; SBORDONE, A. M. **Trend inflation and inflation persistence in the new Keynesian Phillips curve.** New York: Federal Reserve Bank, Dec. 2006. (Staff Report, n. 270).
- CYSNE, R. P. A relação de Phillips no Brasil: 1964-1966 *versus* 1980-1984. **Revista brasileira de economia**, v. 39, n. 4, p. 401-22, out./dez. 1985.
- FASOLO, A. M.; PORTUGAL, M. S. Imperfect rationality and inflationary inertia: a new estimation of the Phillips curve for Brazil. **Estudos econômicos**, v. 34, n. 4, p. 725-776, Oct./Dec. 2004.
- FRIEDMAN, M. The role of monetary policy. **American economic review**, v. 58, n. 1, p. 1-17, 1968.
- GALÍ, J.; GERTLER, M. Inflation dynamics: a structural econometric analysis. **Journal of monetary economics**, v. 44, n. 2, p. 195-222, 1999.

GALÍ, J.; GERTLER, M.; LÓPEZ-SALIDO, J. D. European inflation dynamics. **European economic review**, v. 45, n. 7, p. 1.237-1.270, 2001.

_____. **Robustness of the estimates of the hybrid new Keynesian Phillips curve**. Madrid: Bank of Spain, 2005. (Documentos de Trabajo, n. 520).

HARGREAVES, D.; KITE, H.; HODGETTS, B. Modelling New Zealand inflation in a Phillips curve. **Reserve Bank of New Zealand: bulletin**, v. 69, n. 3, p. 23-37, 2006.

HENZEL, S.; WOLLMERSHAEUSER, T. **The new Keynesian Phillips curve and the role of expectations: evidence from the IFO World Economic Survey**. Munich: CESifo, March 2006. (CESifo Working Paper, n. 1.694).

KARANASSOU, M.; SNOWER, D. J. **Inflation persistence and the Phillips curve revisited**. Bonn: IZA, Feb. 2007. (Discussion Paper, n. 2.600).

LIMA, E. C. R. The Nairu, unemployment and the rate of inflation in Brazil. **Revista brasileira de economia**, v. 57, n. 4, p. 899-930, Oct./Dec. 2003.

LUCAS JUNIOR, R. E. Some international evidence on output-inflation tradeoffs. **American economic review**, v. 63, p. 326-334, 1973.

LINDÉ, J. Estimating new-Keynesian Phillips curves: a full information maximum likelihood approach. **Journal of monetary economics**, v. 52, n. 6, p. 1.135-1.149, Sept. 2005.

MANKIW, N. G. The inexorable and mysterious tradeoff between inflation and unemployment. **Economic journal**, v. 111, p. C45-C61, May 2001.

MANKIW, N. G.; REIS, R. Sticky information versus sticky prices: a proposal to replace the new Keynesian Phillips curve. **Quarterly journal of economics**, v. 117, p. 1.295-1.328, Nov. 2002.

MAZALI, A. A.; DIVINO, J. A. **Real wage rigidity and the new Phillips curve: the Brazilian case**, 2009. (working paper).

MENDONÇA, H. F.; SANTOS, M. A. L. Credibilidade da política monetária e a previsão do *trade-off* entre inflação e desemprego: uma aplicação para o Brasil. **Economia**, v. 7, n. 2, p. 293-306, maio-ago. 2006.

MENDONÇA, M. J. C.; SACHSIDA, A.; MEDRANO, L. Inflação x desemprego: novas evidências para o Brasil. **Economia aplicada**, v. 16, p. 475-500, 2012.

MINELLA, A. *et al.* Inflation targeting in Brazil: constructing credibility under exchange rate volatility. **Journal of international money and finance**, v. 22, n. 7, p. 1.015-1.040, Dec. 2003.

MUINHOS, M. K. Inflation targeting in an open financially integrated emerging economy: the case of Brazil. **Estudos econômicos**, v. 34, n. 2, p. 269-296, Apr./Jun. 2004.

NOGUEIRA JUNIOR, R. P. Inflation environment and lower exchange rate pass-through in Brazil: is there a relationship? **Revista brasileira de economia**, v. 64, n. 1, p. 49-56, Jan./Mar. 2010.

PHELPS, E.S. Phillips curves, expectations of inflation, and optimal unemployment over time. **Economica**, v. 34, n. 135, p. 254-281, 1967.

PORTUGAL, M. S.; MADALOZZO, R. C. Um modelo de Nairu para o Brasil. **Revista de economia política**, v. 20, n. 4, p. 26-47, out./dez. 2000.

PORTUGAL, M. S.; MADALOZZO, R. C.; HILLBRECHT, R. O. Inflation, unemployment and monetary policy in Brazil. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 21., 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBE, 1999.

RUDD, J.; WHELAN, K. New tests of the new Keynesian Phillips curve. **Journal of monetary economics**, v. 52, n. 6, p. 1.167-1.181, Sept. 2005.

SACHSIDA, A.; MENDONÇA, M. J. **Reexaminando a curva de Phillips brasileira com dados de seis regiões metropolitanas**. Brasília: Ipea, 2009. (Texto para Discussão, n. 1.430).

SACHSIDA, A.; MENDONÇA, M. J. C.; MEDRANO, L. A. **Inflação, desemprego e choques cambiais: novas evidências para o Brasil**. Brasília: Ipea, ago. 2011. (Texto para Discussão, n. 1.661).

SACHSIDA, A.; RIBEIRO, M.; SANTOS, C. H. **A curva de Phillips e a experiência brasileira**. Brasília: Ipea, 2009. (Texto para Discussão, n. 1.429).

SAMUELSON, P. A.; SOLOW, R. M. Analytical aspects of anti-inflation policy. **American economic review papers and proceedings**, v. 50, n. 2, p. 177-194, 1960.

SBORDONE, A. Prices and unit labor costs: a new test of price stickiness. **Journal of monetary economics**, v. 49, p. 265-292, 2002.

SCHWARTZMAN, F. F. Estimativa de curva de Phillips para o Brasil com preços desagregados. **Economia aplicada**, v. 10, n. 1, p. 137-155, jan./mar. 2006.

SCHETTINI, B. P.; GOUVEA, R. R.; SACHSIDA, A. **Inflação, desemprego e choques cambiais: estimativas VAR para a economia brasileira**. Brasília: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.694).

SVENSSON, L. E. O. Open-economy inflation targeting. **Journal of international economics**, v. 50, p. 155-183, 2000.

TOMBINI, A. A.; ALVES, S. A. L. **The recent Brazilian disinflation process and costs**. Brasília: Central Bank of Brazil, June 2006. (Working Paper Series, n. 109).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARAUJO, C. H. V.; AREOSA, M. B. M.; GUILLÉN, O. T. C. Estimating potential output and the output gap for Brazil. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 32., 2004, João Pessoa, Paraíba. **Anais...** João Pessoa: ANPEC, 2004.

BALTAGI, B. **Panel data econometrics**: theoretical contributions and empirical applications. Amsterdam: Elsevier, 2006.

BAUM, C. F.; SCHAEFFER, M.; STILLMAN, S. **Enhanced routines for instrumental variables/GMM estimation and testing**. Boston: Boston College Economics, 2007. (Working Paper, n. 667). Disponível em: <<http://goo.gl/vbbpH2>>.

_____. Instrumental variables and GMM: estimation and testing. **Stata journal**, v. 3, n. 1, p. 1-31, Mar. 2003. Disponível em: <<http://goo.gl/3SA3yq>>.

CORREA, A. S.; MINELLA, A. Mecanismos não lineares de repasse cambial: um modelo de curva de Phillips com *threshold* pra o Brasil. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA*, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Natal: ANPEC, 2005.

CRAGG, J. G.; DONALD, S. G. Testing identifiability and specification in instrumental variables models. **Econometric theory**, v. 9, p. 222-240, 1993.

DEJONG, N.; WHITEMAN, C. H. The case for trend-stationarity is stronger than we thought. **Journal of applied econometrics**, v. 6, p. 413-421, 1991.

DONALD W. K. A.; MOREIRA, M. J.; STOCK, J. H. Optimal two-sided invariant similar tests for instrumental variables regression. **Econometrica**, v. 74, n. 3, p. 715-752, 2006. Disponível em: <<http://goo.gl/5o6SRM>>.

GELMAN, A. *et al.* **Bayesian data analysis**. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2003.

KARA, A.; NELSON, E. The exchange rate and inflation in the UK. London: CEPR, Feb. 2003. (CEPR Discussion Paper, n. 3.783). Disponível em: <<http://goo.gl/e6adkf>>.

KOOP, G. 'Objective' Bayesian unit root tests. **Journal of applied econometrics**, v. 7, p. 65-82, 1992.

LANCASTER, T. **An introduction to modern Bayesian econometrics**. Blackwell Publishing, May 2004.

MA, A. GMM estimation and the new Phillips curve. **Economic letters**, v. 76, p. 411-417, 2002.

MENDONÇA, M. J. C.; SANTOS, C. H.; SACHSIDA, A. Revisitando a função de reação fiscal no Brasil pós-Real: uma abordagem de mudanças de regime. **Estudos econômicos**, v. 39, n. 4, out./dez. 2009.

MOREIRA, M. J. A conditional likelihood test for structural models. **Econometrica**, v. 71, n. 4, p. 1.027-1.048, 2003.

MURRAY, M. P. Avoiding invalid instruments and coping with weak instruments. **Journal of economic perspectives**, v. 20, n. 4, p. 111-132, 2006.

PAGAN, A. R.; HALL, D. Diagnostic tests as residual analysis. **Econometric reviews**, v. 2, n. 2, p. 159-218, 1983.

POLASEK, W.; KRAUSE, A. Bayesian regression model with simple error in variables structure. **The statistician**, v. 42, p. 571-580, 1993.

PATTERSON, K. **An introduction to applied econometrics**: a time series approach. London: Saint Martin's Press, 2000.

SIMS, C.; UHLIG, H. Understanding unit rooters: a helicopter tour. **Econometrica**, v. 59, n. 6, p. 1.591-1.599, 1991.

STOCK, J. H.; YOGO, M. Testing for weak instruments in linear IV regression. *In*: ANDREWS, D. W.; STOCK, J. H. **Identification and inference for econometric models**: essays in honor of Thomas Rothenberg. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2005. p. 80-108.

STOCK, J. H.; WRIGHT J. H.; YOGO, M. A survey of weak instruments and weak identification in generalized method of moments. **Journal of business and economic statistics**, v. 20, n. 4, p. 518-529, 2002.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Everson da Silva Moura

Reginaldo da Silva Domingos

Revisão

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Laetícia Jensen Eble

Leonardo Moreira de Souza

Marcelo Araujo de Sales Aguiar

Marco Aurélio Dias Pires

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Karen Aparecida Rosa (estagiária)

Luana Signorelli Faria da Costa (estagiária)

Tauãnara Monteiro Ribeiro da Silva (estagiária)

Editoração

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniella Silva Nogueira

Danilo Leite de Macedo Tavares

Diego André Souza Santos

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Buenos

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m²
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Brasília-DF

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Secretaria de
Assuntos Estratégicos

