



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE APERFEIÇOAMENTO DOS ECONOMISTAS DO NORDESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

CARLOS ROBERTO CHAGAS GOES

**EFEITOS DA CREDIBILIDADE DO BANCO CENTRAL NO COMBATE A
INFLAÇÃO**

FORTALEZA

2015

CARLOS ROBERTO CHAGAS GOES

EFEITOS DA CREDIBILIDADE DO BANCO CENTRAL NO COMBATE A
INFLAÇÃO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, do Centro de Aperfeiçoamento dos Economistas do Nordeste da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Economia. Área de Concentração: Séries Temporais.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Pós Graduação em Economia - CAEN

G543e Goes, Carlos Roberto Chagas
 Efeitos da credibilidade do Banco Central no combate a inflação / Carlos Roberto
Chagas Goes. – 2015.
 42f. il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN,
Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
Orientação: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Ferreira

1. Banco Central – Credibilidade 2 Inflação 3 Curva de Phillips I. Título.

CDD 332.414

RESUMO

De acordo com Svensson (1999) as políticas desinflacionárias de um Banco Central com baixa credibilidade tendem a ser menos eficientes e gerar mais custos para a sociedade, em termos de perda de bem estar, em virtude da necessidade da adoção de uma maior taxa de juros por um maior tempo, do que em uma economia que há uma autoridade monetária com maior credibilidade. Dada a importância da estabilidade dos níveis de preços e do custo envolvido na sua manutenção, a presente pesquisa tem como objetivo verificar os efeitos da credibilidade do Banco Central no combate da inflação brasileira. Tal objetivo é realizado por meio da análise do comportamento dos agentes privados na formação das expectativas de inflação mediante diferentes regimes de credibilidade do Banco Central. A metodologia usada consiste na estimação de uma Curva de Phillips híbrida de efeito limiar cujas variáveis indicadoras dos regimes são índices de credibilidade sugeridos pela literatura. Os resultados mostraram que a especificação híbrida da Curva de Phillips é significativa apenas no regime de alta credibilidade e que a especificação com apenas expectativas adaptativas é a mais apropriada no regime de baixa credibilidade. Ademais, há evidências de uma curva de Phillips vertical no regime de alta credibilidade.

Palavras-chave: Credibilidade do Banco Central. Expectativas. Curva de Phillips.

ABSTRACT

According to Svensson (1999) disinflationary policies of a central bank with low credibility tend to be less efficient and generate more costs for society, in terms of losses of welfare, due to necessity of an adoption of one larger interest rate for a long time than in one economy where there is a monetary authority with larger credibility. Due to importance of price level stability and costs involved in its maintenance, the present research has as objective to verify central bank credibility effects in fight against Brazilian inflation. This objective is done through the analysis of private agents' behavior on creating of the inflation expectations through different regimes of central bank credibility. The methodology used consists in the estimation of a hybrid Phillips curve with threshold effects whose indicator variables from regimes are credibility indexes suggested by literature. The results showed which hybrid Phillips curve specification is significant solely in regime of high credibility and which the specification where there are only adaptive expectations is the most appropriated in regime of low credibility. Moreover, there are evidences of a vertical Phillips curve in regime of high credibility.

Keywords: Central Bank Credibility. Expectations. Phillips Curve.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	05
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	Curva de Phillips Novo Keynesiana Híbrida.....	12
2.2	Metas de Inflação e Credibilidade.....	15
2.3	Credibilidade Expectativas e Curva de Phillips.....	19
2.4	Não Linearidade na Curva de Phillips.....	20
3	CREDIBILIDADE E SUA MENSURAÇÃO.....	23
4	METODOLOGIA E BASE DE DADOS.....	27
4.1	Modelo de Efeito Limiar (Threshold).....	27
4.2	Base de Dados.....	28
5	ANÁLISE DE RESULTADOS.....	29
5.1	Modelo de Efeito Limiar, Hiato do Desemprego e o Índice de Cecchetti e Krause.....	29
5.2	Modelo de Efeito Limiar, Hiato do Desemprego e o Índice de Mendonça..	33
6	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

O papel do banco central no controle da inflação sempre foi motivo de discussão por vários teóricos da literatura econômica. Isso pode ser percebido tanto no debate regras versus discricionariedade em que se discute o comportamento da autoridade monetária em seguir uma regra prescrita ou agir de acordo com o contexto econômico, como também na hipótese de estabilidade de preços via independência do banco central. Por esse motivo, o tripé inflação-banco central-credibilidade se tornou referência na construção de vários modelos teóricos que visam investigar o comportamento da inflação frente às decisões do banco central em relação à aplicação de políticas monetárias cujo propósito é a estabilização do nível de preços.

A dinâmica da inflação ganhou uma nova roupagem com a adoção das metas de inflação como regra de política monetária. Isso porque com a adoção do regime de metas praticamente todos os esforços da autoridade monetária foram direcionados para elaboração de um ambiente econômico que permitisse preços estáveis na economia. Como consequência, a inflação se tornou uma variável estratégica na economia brasileira de forma que a busca por elementos que propiciem seu controle a um menor custo em termos de bem-estar é indispensável. Um desses elementos é a credibilidade da autoridade monetária que consiste, em sua acepção mais comum, no grau de confiança dos agentes privados na capacidade do banco central de controlar a inflação.

O papel da credibilidade na trajetória inflacionária fica evidente na ideia exposta por Svensson (1999) de que as políticas desinflacionárias de um banco central com baixa credibilidade tendem a ser menos eficientes e gerar mais custos para a sociedade, em termos de perda de bem-estar, devido a necessidade da adoção de uma maior taxa de juros por um maior tempo do que numa economia que há uma autoridade monetária com maior credibilidade. Nesse último caso, são necessárias menores variações das taxas de juros para regular a inflação e, conseqüentemente, menor é o custo associado a política de desinflação. Portanto, o controle inflacionário está atrelado ao grau de confiança do banco central perante o mercado e valida a afirmação de Mendonça e Souza (2009) de que as medidas de credibilidade e reputação são essenciais para a análise de países em que vigoram o regime de metas de inflação como instrumento de regra.

Visto que um banco central crível usa de menores variações nas taxas de juros para convergir a inflação para um nível mais baixo, o objetivo desse trabalho é verificar

os efeitos da credibilidade do banco central nas regras de formação de expectativas dos agentes privados, analisando o grau de importância das expectativas adaptativas (*backward-looking*) e racionais (*forward-looking*) para a inflação em diferentes patamares de credibilidade. O diferencial nessa abordagem em relação a análises convencionais é que a credibilidade do banco central é introduzida numa curva de Phillips novo keynesiana híbrida, semelhante aquela usada por Vogel (2008), utilizando um modelo de efeito limiar em que os regimes são diferenciados pela credibilidade e a especificação da variável limiar é endógena.

Alguns estudos investigaram a endogeneidade da credibilidade e seu papel na curva de Phillips. Por exemplo, Isard, Laxton e Eliasson (2001) usaram simulação estocástica para avaliar o desempenho macroeconômico sob duas formas de regra de política: regras de Taylor e regras baseadas nas expectativas de inflação. O objetivo era avaliar as implicações da endogeneidade da credibilidade de política por meio da estimação de um modelo básico desenvolvido por Callen e Laxton (1998) usando dados trimestrais da economia australiana. Além disso, seis variações do modelo básico foram analisadas levando em consideração curvas de Phillips linear e não linear de curto prazo e diferentes pressupostos em relação a maneira como o público forma suas expectativas de inflação. A análise considerou três possibilidades, a saber: expectativas *backward looking* sob credibilidade ignorada, expectativas *forward looking* em que a credibilidade é tratada como exógena e por último as expectativas *forward looking* em que a credibilidade e a inflação respondem endogenamente as ações da política do banco central para baixar a inflação. Os resultados mostraram que a endogeneidade da credibilidade de política fortalece o caso em que as regras são baseadas nas expectativas de inflação futura em comparação as regras de Taylor (*backward looking*).

Laxton e N'Diaye (2002) apresentaram um modelo em que o *trade-off* entre inflação e desemprego no curto prazo depende da credibilidade, usando dados de taxa de juros de longo prazo de 17 países industrializados para construir um índice de credibilidade e adicionando-o posteriormente numa estrutura de curva de Phillips com expectativas ampliadas. Os resultados obtidos a partir da estimação do modelo através de simulação mostraram que quando a credibilidade é alta, choques que geram desequilíbrios persistentes na economia resultarão em consequências menores em termos de pressões inflacionárias ao longo do tempo do que em períodos em que a credibilidade é baixa. Ademais, esses resultados fornecem evidência em favor da crítica de Lucas por mostrar que o *trade off* de curto prazo entre inflação e desemprego tende a

melhorar em países que tem sucesso em estabelecer a estabilidade de preços com a inflação assumindo valores baixos.

O trabalho de Lalonde (2005) complementa as abordagens existentes por meio da estimação de um modelo *forward looking* para a economia norte-americana com a credibilidade do banco central endógena. Usa-se os termos credibilidade de resultado e de ação. No primeiro caso, o conceito é *backward looking* e corresponde a situação em que os agentes dão alto grau de credibilidade se a autoridade monetária teve sucesso recente em cumprir a meta de inflação. Esse conceito depende do desvio da inflação em relação à meta no passado. Já a credibilidade de ação é um conceito *forward looking* em que os agentes depositam credibilidade se o banco central tomar as ações necessárias para que a meta seja alcançada no futuro. Esse último conceito depende do desvio entre a inflação e a meta futura. Os efeitos dessas duas formas de credibilidade foram analisados numa curva de Phillips padrão adicionada da taxa de câmbio efetiva e da mudança do preço real do petróleo. O resultado obtido mostra que pequenos desvios têm impactos reduzidos na credibilidade e desvios grandes e persistentes da expectativa de inflação em relação à meta pode causar uma tendência no índice de credibilidade em convergir para zero.

No Brasil, o estudo de Arruda, Oliveira e Castelar (2015) se propôs examinar o comportamento dinâmico da inflação brasileira considerando ambientes distintos de expectativas na curva de Phillips novo keynesiana (CPNK) e sua versão híbrida (CPNKH) através de estimações GMM-HAC de ambas as curvas. Analisou-se a credibilidade da autoridade monetária a partir da capacidade dos indivíduos em prever o comportamento da inflação. Para considerar ambientes distintos de credibilidade da autoridade monetária, utilizaram-se duas variáveis de expectativas: uma de previsão perfeita que corresponde o IPCA adiantado e consiste na modelagem das expectativas *forward looking* e outra de previsão sob incerteza em que se utiliza a média das expectativas de inflação para o mês seguinte do relatório FOCUS do Banco Central do Brasil. Os resultados sugerem que num ambiente de maior incerteza, a inflação tanto se mostra sensível às oscilações nos ciclos econômicos como tem o seu comportamento inercial amplificado.

Mendonça e Santos (2006) avaliam se tornar a credibilidade um componente endógeno da política monetária tem como consequência uma melhora na previsão da curva de Phillips brasileira no período após a introdução do regime de metas inflação. O modelo estimado segue Laxton e N'Diaye (2002) com algumas diferenças. No caso das

expectativas de inflação Mendonça e Santos (2006) optaram por usar a série de expectativas de inflação do Banco Central do Brasil ao invés de modelá-las com componentes *backward looking*. Na construção do índice de credibilidade, seguindo a recomendação de Laxton e N'Diaye (2002) de que o uso da taxa de juros deve ser aquela que está associada a um maior volume de títulos emitidos pelo governo, eles decidiram usar a taxa SELIC, pois no caso brasileiro essa taxa de juros se enquadra na recomendação, diferentemente da taxa de juros de longo prazo.

Ainda no Brasil Montes e Curi (2014) verificam se quando a autoridade monetária está comprometida com a estabilidade de preços, o ganho de credibilidade age não somente produzindo melhores resultados em termos de inflação, mas também reduzindo a volatilidade da taxa básica de juros. A metodologia consistiu na estimação de duas equações. Uma dessas equações teve como foco verificar se a volatilidade da taxa de juros é influenciada pela credibilidade. Essa equação levou em consideração as influências da taxa de inflação e também das flutuações do produto. A outra estimação verifica se a credibilidade do banco central afeta a taxa de inflação por meio da introdução do índice de credibilidade na curva de Phillips num ambiente de expectativas *backward looking*. Essa estimação considera também os efeitos do hiato do produto e da taxa básica de juros da economia. Os resultados encontrados mostram que o aumento da credibilidade do Banco Central gera uma redução na inflação e que a taxa de juros SELIC afeta negativamente a taxa de inflação.

Tendo em vista o tratamento dado a credibilidade nesses artigos, o problema abordado pela presente pesquisa visa investigar se regimes diferenciados de credibilidade do banco central podem mudar os efeitos das expectativas de inflação na dinâmica da inflação brasileira, bem como na relação entre inflação e desemprego. De acordo com Woodford (2007) com maiores níveis de credibilidade espera-se que as expectativas inflacionárias dos agentes se tornem mais *forward looking* favorecendo uma especificação da curva de Phillips novo keynesiana, na qual o termo de expectativa de inflação é sua expectativa futura.

Portanto, esse trabalho pretende testar se a hipótese de que em um cenário com menor credibilidade os agentes passariam a olhar mais para o histórico, ou seja, para o passado de tal forma que uma curva de Phillips com expectativas inflacionárias adaptativas é mais adequada para esse regime, enquanto uma especificação com expectativas racionais baseada na inflação futura esperada é mais adequada para períodos de alta credibilidade do banco central. Ademais, pretende-se testar se o *trade-*

off entre inflação e desemprego é menor no regime de alta credibilidade conforme sugerido por vários autores, como por exemplo em Layard, Nickell e Jackman (1991).

A metodologia empregada consiste na estimação de uma curva de Phillips híbrida de efeito limiar, considerando a credibilidade do banco central uma variável limiar. Para mensurar a credibilidade foram usados dois índices baseados na expectativa de inflação, o índice proposto por Cecchetti e Krause (2002) e o índice de Mendonça (2007). Nessa estimação foram utilizados dados na frequência mensal no período de 2001 a 2014 da taxa de inflação medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), da expectativa média de inflação fornecida pelo boletim Focus do Banco Central (EXINF) e do hiato do desemprego (HDES). Dada a possibilidade de endogeneidade gerada por EXINF, optou-se por estimar o modelo baseado nos Mínimos Quadrados dois Estágios (MQ2E) e nas técnicas de estimação de modelos com efeito limiar sugeridos por Hansen (1999) e Carner e Hansen (2004).

O presente estudo está dividido em seis seções, incluindo esta introdução. A segunda seção aborda o referencial teórico mostrando um pouco da literatura econômica sobre o tema em estudo. A terceira discorre sobre o conceito de credibilidade e suas formas de mensuração. A quarta expõe as ferramentas usadas para realizar a pesquisa, incluindo as transformações de variáveis e base de dados. A quinta seção mostra os resultados empíricos da aplicação dos instrumentos metodológicos para a economia brasileira. A última seção apresenta as conclusões a cerca dos resultados encontrados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A curva de Phillips teve sua origem na segunda metade do século XX a partir das primeiras evidências empíricas sobre a relação entre as taxas de desemprego e a inflação. Em 1958 Alban William Phillips construiu um diagrama utilizando dados do Reino Unido para o período de 1861 a 1957, mostrando que havia uma correlação negativa entre inflação e desemprego. Ou seja, quando a inflação era alta, o desemprego era baixo; quando o desemprego era alto, a inflação era baixa. Phillips também mencionou em seu trabalho a relutância por parte dos trabalhadores de aceitar cortes no salário nominal, sugerindo uma relação altamente não linear.

Em 1960 Paul Samuelson e Robert Solow corroboraram esse mesmo resultado, mas dessa vez usando dados da economia norte-americana para o período de 1900 a 1960. Esses economistas examinaram as variáveis macroeconômicas inflação e desemprego, concluindo que havia uma relação inversa entre elas também para dados da economia dos Estados Unidos, batizando tal relação de curva de Phillips. Logo esse resultado se tornou essencial para a política macroeconômica e como consequência os formadores de políticas econômicas ao redor do mundo passaram a enfrentar um dilema: um país com estabilidade e maior desemprego ou sem desemprego e com maior inflação. No entanto, os desequilíbrios econômicos ocorridos na década de 1970, atribuídos em grande parte aos choques do petróleo, mostraram que os fundamentos da curva de Phillips original eram inadequados a realidade econômica.

Após o primeiro choque do petróleo os custos se elevaram bastante devido aos reajustes nos preços de combustíveis impedindo o crescimento econômico mundial. A consequência desses acontecimentos resultou na inconsistência teórica da curva de Phillips original provocada pelo contexto econômico de estagflação em que coexistia alta inflação e desemprego. A partir daí surgiram os primeiros julgamentos da estrutura teórica da primeira versão da curva de Phillips. A principal crítica era que essa abordagem ignorava a influência dos agentes privados sobre a inflação de forma que inexistia uma regra de formação de expectativas de inflação futura. Por isso, uma versão posterior desenvolvida por Milton Friedman e Edmund Phelps denominada curva de Phillips aceleracionista teve como uma de suas principais contribuições a introdução de uma regra de formação de expectativas de inflação na curva de Phillips. Essa regra é conhecida como expectativas adaptativas. De acordo com as expectativas do tipo

adaptativas os agentes utilizam o histórico inflacionário para gerar previsões da inflação futura.

Alguns anos antes da ocorrência do choque do petróleo em 1970, Friedman e Phelps em sua nova abordagem para a relação entre inflação e desemprego já haviam defendido a distinção entre a curva de Phillips de curto e longo prazo com base na hipótese da taxa natural de desemprego, mais tarde manifestada como taxa de desemprego não aceleradora da inflação NAIRU. Esse último termo corresponde ao nível de taxa de desemprego que gera uma taxa de inflação estável. Na curva de Phillips aumentada pelas expectativas (ou aceleracionista) a inflação não antecipada resulta numa redução temporária do salário real, tornando o trabalho um fator de produção relativamente barato e produzindo um desemprego mais baixo. Esse *trade-off* de curto prazo entre inflação e desemprego desaparece à medida que os trabalhadores aprendem a prever a taxa de inflação e começam a demandar maiores salários nominais. Quando o salário real é reestabelecido ao nível de antes o trabalho deixa de ser um recurso barato e o desemprego volta para sua taxa natural (GORDON, 2009; GOVORI, 2014).

No curto prazo o *trade off* entre inflação e desemprego implica na existência de um custo para a desinflação em termos de desemprego. Conforme Fortin (2010) o Banco Central pode reduzir inflação mantendo a política monetária apertada e permitindo que o desemprego cresça acima da NAIRU. Uma vez que a inflação tenha declinado para o nível desejado, a política monetária é liberada e o desemprego retorna para o nível da NAIRU. Esse processo de desinflação troca um crescimento temporário no desemprego por uma redução permanente na inflação. O custo de desinflação não existe para o caso em que a curva de Phillips é vertical, pois a taxa de desemprego é igual a NAIRU e a taxa de inflação é igual a inflação esperada.

Contrariamente a essa relação de trade off ocorreu na década de 1970 o fenômeno econômico da estagflação. Três situações contribuíram para a ocorrência desse fenômeno. A primeira é que a NAIRU apresentava uma tendência de crescimento. A segunda era que havia crescimento nos preços relativos de alimentos e energia. Na última das situações a expectativa seguia a tendência crescente da inflação observada. Assim, havia evidências de que a curva de Phillips era vertical para algum nível da NAIRU no longo prazo e que apresentava um movimento no sentido de mais inflação (FORTIN, 2010).

Na mesma década Lucas (1976) chegou a conclusão de que qualquer mudança na política implementada pelo Banco Central alterará a estrutura de modelos

econométricos. Esse raciocínio se baseia em duas hipóteses fundamentais sobre o comportamento dos agentes. Inicialmente supõe-se que a estrutura de um modelo econométrico consiste de regras de decisão ótimas dos agentes econômicos. A última dessas hipóteses estabelece que as regras de decisão ótimas variam com mudanças na estrutura de séries essenciais para a autoridade monetária. Por isso, as expectativas desempenham uma função importante no processo de decisão sobre o caráter das políticas monetárias a serem aplicadas pela autoridade política.

Em contrapartida a regra de formação de expectativas estruturada nas expectativas adaptativas presente na curva de Phillips aceleracionista, Lucas sugere o conceito das expectativas racionais de Muth (1961). Segundo esse conceito os agentes se norteavam para o futuro ao construírem suas expectativas de variação de preços. Isso significa que o histórico inflacionário não seria um bom indicador para basear as expectativas futuras de inflação. Os desdobramentos da introdução do conceito de expectativas racionais na curva de Phillips fundamentam a conhecida “crítica de Lucas”. De acordo com essa crítica só existe o *trade-off* entre inflação e desemprego se os trabalhadores não esperarem que as autoridades políticas tentarão criar uma situação artificial de alta inflação com baixo desemprego a chamada inflação ”surpresa”. Caso contrário, esses trabalhadores conseguiriam prever a alta inflação no futuro e pressionariam seus empregadores por aumentos salariais. Como resultado haveria a coexistência de uma taxa de inflação e desemprego alta (ALÉM, 2010; GORDON, 2009; GOVORI, 2014).

2.1 Curva de Phillips Novo Keynesiana Híbrida

Em resposta a crítica de Lucas, economistas keynesianos argumentaram que deveria ser enfatizado no debate sobre a curva de Phillips modelos que incorporam expectativas e forneçam uma justificativa microeconômica para a política monetária, possuindo pelo menos efeitos de curto prazo. Essa combinação de expectativas racionais e fundamentos microeconômicos passou a ser denominada macroeconomia novo keynesiana e se apoia na rigidez dos preços. Isso porque sem essa hipótese seria complicado aceitar a ideia de que os fatores de produção como, por exemplo, o trabalho esteja subutilizado, com o produto agregado assumindo valores abaixo de seu nível potencial. A curva de Phillips nova keynesiana (CPNK) que teve como dois de seus criadores Galí e Gertler e diversas contribuições microeconômicas desenvolvidas por

autores como Fisher (1997), Taylor (1980), Calvo (1983) e Rosemberg (1982) surgiram como uma resposta as críticas dos novos clássicos de que a macroeconomia keynesiana carecia de fundamentos microeconômicos (GORDON, 2009; GOVORI, 2014).

Ainda sobre a CPNK, Gordon (2009) salienta que a inclusão de variáveis que complementem a expectativa de inflação na CPNK pode variar. Há casos em que a CPNK é modelada com a inclusão do hiato do desemprego. Em outros se usa ou hiato do produto ou o custo marginal. Nesse último caso, a medida do custo marginal é realizada através do salário real dividido pelo produto médio do trabalho que, por definição, é igual a parcela do trabalho na renda nacional. Em outras abordagens da CPNK o custo marginal é tratado como exógeno o que é inaceitável, pois a parcela da renda do trabalho é inerentemente endógena.

Um detalhe importante a ser destacado é que a inclusão das expectativas racionais na curva de Phillips dá origem ao problema da endogeneidade devido a expectativa de inflação para o período futuro $E(\pi_{t+1})$ depender da inflação no período corrente π_t . Por isso, a estimação de curvas de Phillips que contenham expectativas racionais é realizada através do Método Generalizado dos Momentos (GMM).

Outra versão da curva de Phillips consiste numa variação da CPNK e foi desenvolvida por Galí e Gertler (1999), tendo como base o modelo de Calvo (1983). Essa versão denominada Curva de Phillips Novo Keynesiana Híbrida (CPNKH) engloba regras de formação de expectativas de inflação estruturada tanto nas expectativas *backward looking* quanto nas expectativas *forward looking*. A estimação do modelo por GMM gerou como resultado um coeficiente para a expectativa *forward looking* de inflação futura mais elevado que aquele correspondente a inércia inflacionária representada pela inflação defasada em um período. Além disso, deve-se considerar duas características. A primeira é que se a inflação futura é sempre uma *proxy* de alguma transformação da inflação passada não há muita diferença entre o modelo da CPNK *forward looking* daquele em que a curva de Phillips é híbrida. Por último, se houver agentes *backward looking* consideráveis na população em evidência os agentes *forward looking* não podem desprezar a persistência introduzida.

A construção da CPNKH tem como ponto de partida a CPNK cuja equação se encontra logo abaixo:

$$\pi_t = \lambda c m_t + \beta E_t\{\pi_{t+1}\} \quad (1)$$

onde $\lambda = \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta}$ depende da frequência de ajustamento de preço θ e do fator de desconto subjetivo β . Além disso, a inflação corrente π_t depende do custo marginal cm_t e da expectativa de inflação $E\{\pi_{t+1}\}$.

Os trabalhos empíricos sobre a curva de Phillips enfatizam uma medida de hiato do produto como indicador relevante de atividade econômica real. De certa forma há uma relação próxima entre essa variável e o custo marginal. Assim, seja y_t o logaritmo do produto e y_t^* o logaritmo do nível natural do produto, o hiato do produto pode ser definido como $x_t = y_t - y_t^*$. Sob certas condições:

$$cm_t = kx_t \quad (2)$$

onde k_t é a elasticidade produto de custo marginal.

Combinando a relação entre custo marginal e o hiato do produto, tem-se:

$$\pi_t = \delta x_t + (1 - \phi)E_t\{\pi_{t+1}\} + \phi \pi_{t-1} \quad (3)$$

onde $0 < \phi < 1$.

A ideia é que a inflação depende de uma combinação convexa das expectativas de inflação futura e inflação defasada. A adição do termo defasado tem como objetivo captar a persistência inflacionária que nesse modelo é considerada exógena.

Usando o instrumental teórico dos novos keynesianos Vogel (2008) analisou as mudanças na NAIRU por meio da CPNKH, considerando as interdependências entre inflação, expectativas de inflação e hiato do desemprego quando estes determinam mudanças na taxa natural e desemprego. O modelo apresentado combina a CPNKH de Galí e Gertler (1999) com a abordagem das medidas desconhecidas de Gordon (1997) e Harvey (2007). Seguindo Gordon (1997) a introdução da NAIRU é feita diretamente na CPNKH através da substituição do hiato do produto pelo hiato do desemprego na equação (3). Para evitar o problema da identificação em Harvey (2007) foram adicionadas medidas de expectativas de inflação diretamente no modelo. As Equações do modelo estão logo abaixo:

$$\begin{aligned} \pi_t &= \alpha \pi_{t-1} + (1 - \alpha)E_t\{\pi_{t+1}\} + \beta(U_t - U_t^N) + \varepsilon_t & \text{com } \varepsilon_t \sim IID(0, \sigma_\varepsilon^2) \\ U_t^N &= U_{t-1}^N + v_t & \text{com } v_t \sim IID(0, \sigma_v^2) \end{aligned}$$

Esse modelo foi estimado para um grupo de países (US, UK, Itália e Espanha). Um dos principais resultados sobre CPNKH é que o comportamento *backward looking*

parece ser quantitativamente mais importante para a inflação do que o comportamento *forward looking*.

2.2 Metas de Inflação e Credibilidade

A partir da década de 1990 muitos países adotaram o regime de metas inflacionárias. Nesse tipo de regime o Banco Central estabelece uma meta anual para a inflação orientando a política monetária para que haja a convergência da inflação anual para a meta fixada. Com a adoção desse tipo de regime muitos bancos centrais mudaram seus objetivos na condução de políticas, norteados seus esforços para a busca de estabilidade de preços.

Particularmente, as metas de inflação consistem em regras de política monetária que englobam cinco elementos: (1) anúncio público de metas inflacionárias em que a inflação futura deve convergir. (2) compromisso do Banco Central com a estabilidade do nível de preços sendo esse o objetivo principal de política monetária. (3) uma estratégia de informação que faz uso de outras variáveis que não incluem agregados monetários e taxa de câmbio no processo de estabelecimento de instrumentos de política. (4) elevação da transparência da estratégia de política monetária por meio da comunicação com o público e mercados sobre planos, objetivos e decisões da autoridade monetária. (5) aumento da responsabilidade do Banco Central na busca de seus objetivos em relação a inflação (MISHKIN, 2000).

Dos elementos citados há aqueles que devem ser considerados com maior grau por países emergentes que adotaram o regime de metas inflacionárias em comparação aos países desenvolvidos. Esses componentes são explicitados por Fraga, Goldfajn e Minella (2003) ao ressaltarem que níveis mais elevados de comunicação e de transparência com o público são elementos essenciais para o processo de construção de credibilidade do Banco Central em economias de mercado emergentes, pois em equiparação aos países desenvolvidos suas instituições tendem a ser mais frágeis e suas economias bem mais voláteis, principalmente em relação à inflação e ao produto. Dessa forma, as metas de inflação funcionariam como instrumento de comunicação entre o banco central e o público, contribuindo para uma redução da instabilidade econômica nesses países.

A busca por melhores desempenhos econômicos promoveu a expansão das metas inflacionárias por várias economias ao redor do mundo nos anos 90. A principal

razão para a popularização do regime de metas se deveu em grande parte ao sucesso do banco central da Alemanha no controle da inflação desse país. De acordo com Svensson (1999) alguns estudos sobre a política monetária praticada pelo Banco Central alemão concluíram, de maneira generalizada, que em muitos conflitos entre estabilizar a inflação em torno da meta de inflação ou estabilizar o crescimento da moeda próximo da meta de crescimento monetário, o banco central da Alemanha deu consistentemente prioridade as metas de inflação, não levando em consideração as metas monetárias.

Além do sucesso do banco central Alemão no combate a inflação há outros motivos que levaram os países a adotarem o regime de metas de inflação. Esses motivos são explicitados por Garcia (2004). O primeiro deles foi o baixo desempenho econômico e pouca credibilidade da política monetária cujos exemplos são Nova Zelândia, Canadá, Austrália e México. Outro grupo de países em que se incluem Chile e Israel adotaram as metas de inflação como uma alternativa as âncoras cambiais. Nesse caso, as metas inflacionárias foram uma alternativa ao uso das bandas cambiais como âncoras nominais. O terceiro motivo foram os choques que culminaram no abandono da âncora cambial. Nesse último grupo estão Brasil, Inglaterra e Suécia.

No caso brasileiro o regime de metas de inflação foi adotado em 1999, seis meses após a mudança de regime cambial de fixo para flexível e foi baseado no modelo britânico. Com isso a política monetária do Brasil passou a ter como objetivo a estabilidade de preços e o índice usado para medir o comportamento da inflação o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). O principal motivo que levou a adoção desse regime de metas foi a inviabilidade da utilização da taxa de câmbio como âncora cujas causas foram as crises asiática e russa que ocorreram nos anos de 1997 e 1998, respectivamente (MENDONÇA, 2006; ALÉM, 2010).

Com a introdução do regime de metas de inflação na condução da política monetária surgiu a necessidade de instrumentos que permitissem a análise de países que optaram pela adoção desse regime. Nesse contexto surgiram dois conceitos-chave que se tornaram ferramentas poderosas na compreensão da interação entre os objetivos do banco central e as expectativas dos agentes privados, são eles: credibilidade e reputação. A importância da credibilidade já estava presente na literatura econômica, por exemplo, em seu trabalho intitulado *Econometric Policy Evaluation: a critique*, Lucas (1976) já atentava para a relevância da credibilidade da autoridade monetária na obtenção de repostas dos agentes após aplicação de políticas. O intuito de era enfatizar a forte

conexão existente entre as respostas dos agentes e as mudanças na trajetória de variáveis relevantes controladas pelas autoridades políticas.

Dada a importância da credibilidade do Banco Central como instrumento de análise do regime de metas de inflação é preciso defini-la para que sejam entendidas as diferentes formas de mensuração da credibilidade usadas atualmente no Brasil e no mundo. Essa definição varia de acordo com a abordagem, ou seja, se for relacionada a uma determinada forma de mensuração (índice) ou em seu sentido mais geral. Em seu sentido mais amplo está relacionada ao grau de confiança que os agentes econômicos depositam no banco central e conforme Cukierman e Meltzer (1986) pode ser conceituada em termos da velocidade com que os agentes econômicos captam transformações nos objetivos do banco central. Na prática a credibilidade é medida ou por meio de índices que levam em consideração a diferença entre as expectativas de inflação formadas pelo público e as metas fixadas pelos bancos centrais ou através de *proxies* usadas em modelos em que a credibilidade é endógena. Um exemplo desse último caso está em Agénor e Taylor (1992). Esses autores aplicaram o filtro de Kalman para extrair o componente transitório da taxa de câmbio e usaram-no como *proxy* para a credibilidade.

No caso dos índices vale destacar as definições de credibilidade de Svensson (1999) ... “*If the monetary authority has an explicit inflation target, credibility can be measured by the distance from the expected inflation to the target*” ... e de Cukierman e Meltzer (1986) ... “*the absolute value of the difference between the policymaker’s plans and the public’s beliefs about those plans*”. Essas duas definições contêm a ideia para a construção dos principais índices usados na mensuração da credibilidade com destaque para o índice proposto por Cecchetti e Krause (2002) e de Mendonça (2007) que captam a diferença entre a inflação esperada e a meta anual fixada em sua fórmula de cálculo.

Uma característica importante da credibilidade e que a diferencia do conceito de reputação é seu caráter *forward looking*. Enquanto as diferentes mensurações de credibilidade consideram as expectativas de inflação em suas fórmulas, a reputação depende do comportamento passado da autoridade monetária, ou seja, é essencialmente *backward looking*. No entanto, é importante salientar que mesmo sendo a reputação fundamental para desenvolver credibilidade esta não é definida exclusivamente pelo comportamento passado. Isso se torna claro numa situação em que uma determinada política julgada não factível pelo mercado teria sua credibilidade comprometida mesmo sendo estabelecida por bancos centrais de “elevada” reputação. Outra diferença entre

esses dois conceitos é que a reputação se refere a um governo enquanto a credibilidade a uma dada política (AGÉNOR; TAYLOR, 1992; MENDONÇA; SOUZA, 2009; SICSÚ, 2002).

O estudo sobre credibilidade teve como principal estrutura o conceito de inconsistência temporal desenvolvido em um artigo clássico publicado na década de 1970 por Kydland e Prescott (1977). Esses autores além de exporem um modelo de explanação para o problema da inconsistência temporal se posicionaram a favor das regras no que se refere ao debate regras versus discricionariedade. Eles argumentaram que o desempenho econômico pode ser melhorado através do uso de regras de política que determinam as ações a serem realizadas a qualquer momento. Isso porque a política discricionária pela qual os tomadores de política econômica selecionam as melhores ações dada a situação corrente não resultará na maximização da função objetivo social.

Na década de 1980, Barro e Gordon (1983) deram continuidade aos estudos iniciados por Kydland e Prescott (1977), mas introduzindo uma abordagem voltada para a reputação, sendo esse conceito usado como uma forma de conduzir política monetária. Em suas análises, Barro e Gordon (1986) desenvolveram um exemplo de equilíbrio estruturado na reputação em que os resultados finais se resumem em uma combinação de resultados obtidos de um regime discricionário e aqueles gerados em um contexto de regra ideal. De acordo com esses autores não seria possível obter benefícios tais como expansão do produto e redução do valor real da dívida nominal através de uma inflação não antecipada se os agentes econômicos compreenderem os incentivos geradores das decisões dos tomadores de política econômica.

Essas duas obras deram uma grande contribuição por mostrar sob quais condições uma política produz o problema da inconsistência temporal que de acordo com a literatura econômica sobre credibilidade, causa perda de confiança dos agentes privados nas decisões do Banco Central. Ademais expõe que a melhor maneira de reduzir esse problema de inconsistência é através de regras em detrimento da discricionariedade. Isso porque, conforme esses autores, uma autoridade monetária que não agisse assim seria tentada a gerar um viés inflacionário com o intuito de aumentar o emprego na economia. O problema nessa lógica é que a redução no desemprego é proporcionada por uma inflação mais elevada. Por isso, a discussão se inclinou para a preferência da autoridade monetária entre desemprego e inflação. Uma solução para o problema do viés inflacionário foi sugerida por Rogoff (1985) que propõe um Banco Central independente como forma de eliminar qualquer possibilidade de criação de viés,

pois assim o governo não teria influência sobre as decisões acerca das políticas monetárias a serem estabelecidas.

2.3 Credibilidade, Expectativas e Curva de Phillips

A hipótese de credibilidade de Fellner estabelece que quando os agentes confiam na capacidade do Banco Central em convergir a inflação para a meta fixada anualmente, o impacto na curva de Phillips difere daquele em que a credibilidade está ausente. Em outras palavras, num ambiente em que a credibilidade prevalece o *trade off* entre inflação e desemprego é menor, ou seja, o custo de desinflação em termos de desemprego associado a uma determinada política se torna mais baixo (MACCALLUM, 1984).

Devido a importância da credibilidade na aplicação de políticas desinflacionárias, o Banco Central faz uso de mecanismos que melhoram sua comunicação com os agentes, tornando claro seus objetivos de política. Dessa forma, a autoridade monetária espera construir uma estrutura de política monetária crível, viabilizando a ancoragem da inflação às expectativas. Para mostrar seu compromisso com a política monetária estabelecida o Banco Central usa como canal de comunicação com o público o regime de metas de inflação. Assim, tenta obter a confiança dos agentes na política adotada e, conseqüentemente, se aproximando da ancoragem das expectativas de inflação. No entanto, conforme Mishkin (2007) a credibilidade requer ações de política por parte do Banco Central. Nesse sentido, o uso das metas inflacionárias não é suficiente. É preciso que o Banco Central demonstre em suas ações ao executar a política monetária que está comprometido com o objetivo de estabilidade econômica.

A credibilidade do Banco Central, por sua vez, está relacionada com as expectativas dos agentes sobre o comportamento futuro da inflação de maneira que quanto mais próxima estiver a expectativa de inflação da meta, mais confiante está o agente privado na capacidade do Banco Central em convergir a inflação para a meta. Essa relação de confiança auxilia o Banco Central no processo de ancoragem das expectativas inflacionárias.

Devido a importância dessa relação entre credibilidade e expectativas é indispensável analisar os principais instrumentos usados pelos agentes privados ao formarem suas previsões acerca do valor da inflação no futuro. Há duas regras de

formação de expectativas usadas pelos agentes privados, são elas: as expectativas adaptativas e as expectativas racionais. A primeira dessas regras, também denominada *backward looking*, foi desenvolvida nos anos 50 e bastante difundida no início da década de 70 e parte do pressuposto de que a previsão de inflação futura se baseia no histórico inflacionário. Nesse sentido, os agentes usam a inflação passada para gerar suas expectativas de inflação em períodos futuros. Em particular, corrigem a previsão de inflação a cada período com base na inflação passada.

Outro instrumento de previsão utilizado pelos agentes é a regra de formação de expectativas racionais (ou *forward looking*). Essa regra consiste no uso de todas as informações disponíveis, contidas em um conjunto de informações disponíveis no presente, para prever a inflação futura. Nesse sentido, a inflação passada não exerce influência sobre essas expectativas e os erros de previsão para períodos diferentes não são autocorrelacionados.

De acordo com Woodford (2006b), com uma política monetária crível reduz-se a inércia inflacionária e as expectativas se tornam mais *forward looking*. Esse raciocínio também é encontrado em Rudd e Whelan (2007) e Sims (2008) de que quanto maior a importância das expectativas *forward looking* menor deve ser a inércia da inflação. Por conseguinte, o objetivo do Banco Central, em última instância, é tornar os agentes privados cada vez mais adeptos ao uso das expectativas racionais, aumentando o nível de credibilidade dessa autoridade monetária. Outros estudos como, por exemplo, Benati (2008) sugerem que o histórico inflacionário influencia a inflação corrente e as expectativas de inflação futura. No entanto, essa influência declina a medida que o Banco Central se compromete com a estabilização de preços aplicando uma política monetária adequada a esse objetivo.

2.4 Não Linearidade na Curva de Phillips

A refutação da característica de linearidade da curva de Phillips ocorre à medida que a flexibilidade de preços e salários em uma estrutura de mercado de concorrência perfeita é contestada. Nesse contexto surgem alternativas não lineares para a relação de trade off entre a inflação e o desemprego.

Stiglitz (1997) propõe a concavidade da curva de Phillips como resultado das imperfeições de mercado. Essa característica do mercado tem como efeito a rigidez para cima dos preços porque não haveria incentivo para um determinado produtor sinalizar

primeiro elevando preços acima do nível de equilíbrio, na tentativa de manter ou conquistar novos mercados, se os seus concorrentes não tiverem motivos para proceder da mesma forma. Caso esse produtor sinalizasse primeiro com a elevação de preços e seus concorrentes não o seguissem ele ficaria em uma situação desconfortável. Por outro lado, se a primeira sinalização fosse seguida por todos os produtores do mercado haveria uma guerra de preços.

Outra possibilidade é a convexidade da curva de Phillips defendida por Debelle e Laxton (1997). De acordo com esses autores o hiato do desemprego tem efeitos de diferentes proporções sobre o comportamento da inflação como também ocasiona uma maior variabilidade na própria taxa natural de desemprego. Além do mais, defendem o argumento segundo o qual as pressões inflacionárias são bem mais efetivas do que as desinflacionárias. Isso significa que em termos absolutos variações nos preços em decorrência da taxa de desemprego assumir valor abaixo de seu nível natural são maiores que as variações causadas pela taxa de desemprego quando acima de seu nível de equilíbrio.

A distinção da curva de Phillips através da linearidade ou não linearidade traz algumas consequências teóricas importantes. Isso porque existem custos em escolher uma especificação incorreta para a relação de *trade off* entre inflação e desemprego. Ademais, a possibilidade de não linearidade destaca a existência da dicotomia da taxa de desemprego de forma que a taxa de desemprego não aceleradora da inflação NAIRU seja diferente da taxa de desemprego natural u_n .

No caso dos custos há dois tipos que se originam de variações entre características lineares e não lineares da curva de Phillips. De acordo com Fortin (2010) e Laxton et al (1993) se o efeito marginal na inflação aumenta quando o produto se eleva em direção ao seu nível potencial e o desemprego declina em direção a NAIRU, o custo de ignorância associado ao não conhecimento de que o produto está acima de seu nível potencial e o desemprego se reduziu a um patamar abaixo da NAIRU é superior na curva de Phillips não linear de curto prazo se comparado ao caso em que a relação entre inflação e desemprego é estritamente linear. Já o custo de erro corresponde as consequências para o produto e inflação da hipótese incorreta de linearidade ou não linearidade da curva de Phillips. Nesse caso, se um determinado banco central não tem certeza sobre o caráter linear da economia, a melhor postura seria tratar a economia como não linear.

Com o intuito de evitar custos elevados na escolha da especificação da curva de Phillips há a possibilidade de aplicação de testes de linearidade. Um exemplo está em Eliasson (2001) que realiza um teste de linearidade para a curva de Phillips de curto prazo utilizando um grupo de países, a saber: Austrália, Suécia e Estados Unidos. A partir do modelo *smooth transition regression* (STR) concluiu que havia evidências de uma estrutura não linear para Austrália e Suécia. No caso dos Estados Unidos a curva de Phillips apresenta-se na sua forma linear. No Brasil Arruda, Ferreira e Castelar (2011) usaram modelos lineares e não lineares de séries temporais e da curva de Phillips para comparar previsões da taxa de inflação brasileira. Como resultado encontraram que as melhores previsões foram geradas pela curva de Phillips ampliada de efeito *threshold*. Conforme esses autores quando a taxa de inflação defasada em quatro períodos ultrapassa 0.17% tanto a inércia inflacionária como o repasse cambial apresentam efeitos maiores e significantes sobre taxa de inflação corrente.

Em relação a dicotomia da taxa de desemprego, embora haja trabalhos que considerem a equivalência entre a NAIRU e taxa de desemprego de longo prazo tais como Gordon (1997) e Staiger, Stock e Watson (1997), é possível que haja divergências quanto a esses dois conceitos. Portugal e Madalozzo (2000), por exemplo, argumentam que em uma estrutura de curva de Phillips linear esses conceitos possuem o mesmo significado. No entanto, sob a hipótese de não linearidade da curva de Phillips esses NAIRU e a taxa de desemprego de longo prazo apresentam valores diferentes.

Estrella e Mishkin (1997) afirmam que a importância da NAIRU na política monetária depende criticamente da definição da NAIRU como uma noção de curto prazo distinguindo-a da taxa de desemprego de longo prazo, embora existam trabalhos que tratem essas ideias como equivalentes como, por exemplo, Gordon (1997) e Staiger, Stock e Watson (1997). A NAIRU pode ser definida como a taxa de desemprego em que não há tendência para a inflação crescer ou decrescer, por isso é conhecida como taxa de desemprego não aceleradora da inflação. Já a taxa de desemprego natural é definida como o nível de taxa de desemprego para o qual a economia convergiria no longo prazo na ausência de mudanças estruturais no mercado de trabalho. Com base nessas definições Estrella e Mishkin (1997) diferenciaram os conceitos supracitados de mostrando a NAIRU como uma construção de curto prazo. Dessa maneira, essa variável funciona como um indicador de pressões inflacionárias, sendo sua previsão de grande importância para as decisões acerca da política monetária.

3 CREDIBILIDADE E SUA MENSURAÇÃO

Os índices de credibilidade em geral são calculados a partir da diferença entre a inflação esperada e meta estabelecida pelo Banco Central seguindo, portanto, a ideia de Svensson (1999) de que se a autoridade monetária estabelece uma meta de inflação explicitamente a credibilidade pode ser medida pela distância entre a inflação esperada e a meta anunciada. O primeiro índice de credibilidade a ser mostrado será o proposto por Cecchetti e Krause (2002) cuja elaboração tinha como objetivo analisar a credibilidade dos Bancos Centrais de 63 países supondo uma meta de inflação igual a 2% para todos eles e utilizando como *proxy* da expectativa de inflação a média da inflação observada para cada país no período de 1983:Q1 a 1989:Q4.

O índice de Cecchetti e Krause pode ser calculado a partir da seguinte forma:

$$IC_{ck} = \begin{cases} 1 & \text{se } E(\pi) \leq \pi_t \\ 1 - \frac{1}{0.2 - \pi_t} [E(\pi) - \pi_t] & \text{se } \pi_t < E(\pi) < 20\% \\ 0 & \text{se } E(\pi) \geq 20\% \end{cases}$$

De acordo com a fórmula acima a credibilidade plena será alcançada quando o índice assumir valor um, situação em que a expectativa de inflação $E(\pi)$ for inferior a meta de inflação fixada pelo Banco Central π_t . Os valores desse índice irão oscilar entre zero e um quando a expectativa de inflação $E(\pi)$ for maior que a meta π_t e inferior a 20%. Já a ausência de credibilidade surgirá quando a expectativa de inflação $E(\pi)$ for superior a 20%, sendo esse o caso em que os agentes econômicos perdem totalmente a confiança nas decisões da autoridade monetária no que se refere ao controle do nível de preços.

Outro índice de credibilidade bastante comum na literatura é o índice de Mendonça (2007) que teve sua origem a partir do índice de Sicsú (2002) cuja elaboração almejava medir a credibilidade do regime de metas de inflação no Brasil. No entanto, esse índice apresentava algumas dificuldades de interpretação, já que havia a possibilidade de tendência para o infinito. Com o intuito de normalizar o índice de Sicsú, Mendonça (2007) realizou algumas modificações de forma que esse índice passou a apresentar valores no intervalo [0,1]. Portanto, pode-se dizer que o índice de Mendonça é uma normalização do índice de Sicsú.

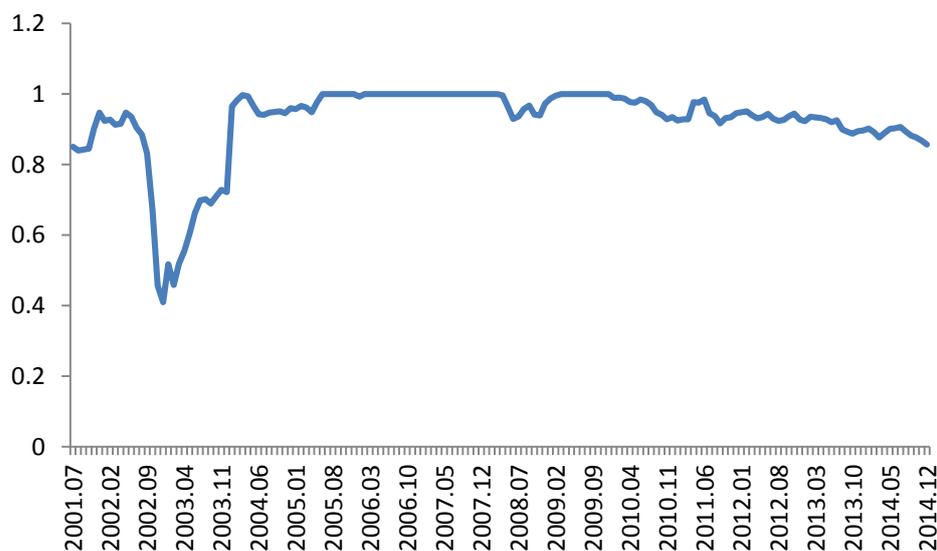
O índice de Mendonça é obtido através da fórmula abaixo:

$$IC_m = \begin{cases} 1 & \text{se } E(\pi) = \pi_t \\ 1 - \frac{1}{\pi_t^* - \pi_t} [E(\pi_t) - \pi_t] & \text{se } \pi_{t\ Min}^* < E(\pi) < \pi_{t\ Max}^* \\ 0 & \text{se } E(\pi) \geq \pi_{t\ Max}^* \text{ ou } E(\pi) \leq \pi_{t\ Min}^* \end{cases}$$

Como pode ser visualizado o índice de Mendonça é mais restrito que o de Cecchetti e Krause, pois atribui credibilidade plena apenas quando a expectativa de inflação $E(\pi)$ é igual a meta de inflação anunciada pelo Banco Central π_t . O caso em que esse índice se encontra entre zero e um é aquele em que a expectativa de inflação está entre os limites inferior e superior ($\pi_{t\ min}^*$ e $\pi_{t\ max}^*$). Isso significa que seus valores dependem tanto da meta central como também do intervalo de tolerância estipulado para tal meta. Por outro lado a ausência de credibilidade ocorre quando a expectativa de inflação $E(\pi)$ está acima do limite superior $\pi_{t\ max}^*$ e abaixo do limite inferior $\pi_{t\ min}^*$. Nessa última situação os agentes privados não creem na capacidade da autoridade monetária de promover a convergência da inflação para sua meta anual fixada.

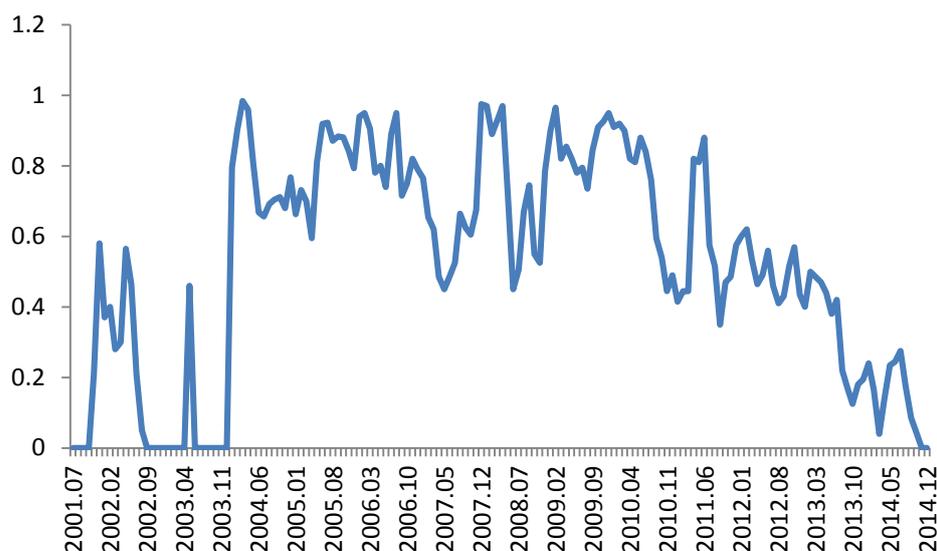
Usando dados da expectativa média de inflação e da série histórica de metas inflacionárias do Banco Central do Brasil para o período de 2001 a 2014 pode-se construir as séries dos dois índices explanados acima. Os gráficos dos índices de Cecchetti e Krause (2002) e de Mendonça (2007) estão dispostos abaixo, respectivamente:

Gráfico 01 – Trajetória do Índice de Cecchetti e Krause (2002)



Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 02: Trajetória do Índice de Medonça (2007)



Fonte: Elaborada pelo autor.

A análise gráfica evidencia os baixos valores assumidos pelos índices de credibilidade em alguns meses dos anos de 2001, 2002 e 2003. Percebe-se que houve períodos em que o índice de credibilidade de Mendonça (2007) apresentou valores iguais a zero, caracterizando ausência de credibilidade do banco central. Esses desempenhos ruins da credibilidade estão associados a choques externos e as conjecturas acerca da mudança de governo no período das eleições presidenciais no final de 2002.

Os choques externos causadores do quadro de baixa credibilidade no Brasil correspondem a uma combinação da crise na Argentina ocorrida em 2001 com os desequilíbrios na bolsa de valores nos Estados Unidos. Essa combinação de choques criou um ambiente desfavorável de forma que os investidores estrangeiros alteraram suas posturas em relação aos países emergentes tratando-os com grande desconfiança. Por esse motivo, passaram a retirar seus investimentos desses países e com o Brasil não foi diferente. Essa retirada de investimentos provocou uma elevada demanda por dólares e teve como principal consequência a depreciação cambial, causando uma tendência de crescimento das expectativas de inflação dos agentes privados. Como a credibilidade do banco central é uma função dos desvios das expectativas em relação a meta de inflação fixada anualmente o impacto resultante sobre essa variável foi bastante intenso.

Já os valores abaixo do normal vistos de 2008 são frutos da crise econômica que se instalou nos Estados Unidos com efeitos espalhados em todo o mundo cujo o estopim foi a falência do banco Lehman Brothers. A crise agravou a redução dos preços

internacionais das *commodities*, contribuindo para uma contração do comércio internacional e causando danos aos exportadores brasileiros. Outra consequência dessa crise foi a grande saída de capitais financeiros impulsionada pela perda de confiança dos agentes privados que passaram a retirar seus recursos e migrarem para economias mais seguras. Essa situação combinada ao cenário exportador desvantajoso causou a depreciação cambial no final de 2008, resultando na elevação das expectativas de inflação. Como consequência, a credibilidade do banco central foi afetada já que esta é uma função dos desvios das expectativas em relação a meta.

Em 2010, em um contexto de eleições presidenciais, o governo segue com uma política fiscal expansionista aliada a baixos patamares da taxa de juros como uma estratégia de combater a recessão gerada pela crise. No entanto, a postura do banco central em manter ou reduzir as taxas de juros, possivelmente com o objetivo de sustentar o hiato do produto, afetou as expectativas de inflação causando sua elevação. Nesse cenário inflacionário o banco central elevou a taxa de juros na tentativa de conter a tendência crescente das expectativas de inflação não obtendo êxito. A alta na taxa de juros não gerou respostas na inflação e suas expectativas que continuaram em suas trajetórias crescentes. Isso explica os baixos valores assumidos pelo índice de credibilidade do banco central.

No final de 2010, o banco central direciona a taxa de juros para uma trajetória crescente de forma que seu valor máximo é alcançado em julho de 2011. Como consequência houve a acomodação da atividade econômica. Nesse intervalo de tempo a credibilidade se recupera apresentando crescimento. A partir de julho de 2011 a taxa de juros inicia uma trajetória de redução, motivada pela tentativa de retomar o crescimento econômico, e a credibilidade do banco central apresenta uma tendência de decréscimo.

4 METODOLOGIA E BASE DADOS

4.1 Modelo de Efeito Limiar (Threshold)

Conforme Hansen (1996, 1997, 2000) um modelo de efeito limiar pode ser expresso como:

$$y_t = (\alpha_0^1 + \alpha_1^1 y_{t-1} + \dots + \alpha_q^1 y_{t-q} + \beta_1^1 x_{t-1} + \dots + \beta_q^1 x_{t-q}) I(g_{t-d} \leq \gamma) + (\alpha_0^2 + \alpha_1^2 y_{t-1} + \dots + \alpha_q^2 y_{t-q} + \beta_1^2 x_{t-1} + \dots + \beta_q^2 x_{t-q}) I(g_{t-d} > \gamma) + \varepsilon_t$$

No qual $I(\cdot)$ é uma função indicadora, x_t é uma variável exógena e g_{t-d} é uma função dos dados. Seja $\alpha_j = (\alpha_0^j \dots \alpha_q^j)$ e $\beta_j = (\beta_0^j \dots \beta_q^j)$ para $j = 1, 2$, $z_t = (1 \ y_{t-1} \dots y_{t-q} \ x_t \dots x_{t-q})'$, $\pi^j = (\alpha^j, \beta^j)'$, $z_t(\gamma) = [z_t' I(g_{t-1} \leq \gamma) \ z_t' I(g_{t-1} > \gamma)]$ e $\theta = (\pi^1, \pi^2)'$. Assim, o modelo original pode ser reescrito como:

$$y_t = z_t(\gamma)' \theta + \varepsilon_t \quad (1)$$

Nesse estudo serão usadas como variáveis limiar (g_{t-d}) até uma defasagem das variáveis: índice de credibilidade Cecchetti e Krause (2002) e índice de credibilidade de Mendonça (2007). Entretanto uma das variáveis explicativas é a expectativa de inflação futura (EXINF) obtida no boletim Focus do Banco Central, a qual pode gerar problemas de endogeneidade. Desta forma, optou-se por estimar primeiramente uma forma reduzida para (EXINF) e utilizar os seus valores estimados (EXINFCHAP) no seu lugar na eq (1), nos moldes sugeridos por Carner e Hansen (2004).

Depois de estimar a forma reduzida para EXINF no primeiro estágio, a estimação dos parâmetros θ e γ será obtida através do método de mínimos quadrados condicional sequencial, proposto por Hansen (1997). Para dado valor de γ a estimativa de mínimos quadrados de θ é:

$$\theta^{\text{chap}}(\gamma) = [\sum_{t=1}^n z_t(\gamma) z_t(\gamma)']^{-1} [\sum_{t=1}^n z_t(\gamma) y_t]$$

com os resíduos $\hat{\varepsilon}_t = y_t - z_t(\gamma)' \theta^{\text{chap}}(\gamma)$.

A variância residual é dada por:

$$\sigma_n^{\text{chap}^2}(\gamma) = (1/n) \sum_{t=1}^n \hat{\varepsilon}_t(\gamma)^2 \quad (2)$$

A estimativa de mínimos quadrados de γ é o valor que minimiza a equação (2):

$$\Gamma^{\text{chap}} = \underset{\gamma \in \Gamma}{\text{argmin}} \sigma_n^{\text{chap}^2}(\gamma) \quad (3) \quad \text{onde } \Gamma = [\underline{\gamma}, \overline{\gamma}]$$

Para encontrar a estimativa da equação (3) deve-se seguir o seguinte algoritmo:

- a) Estimar por Mínimos Quadrados a equação (1), estabelecendo $\gamma = g_{t-1}$ para cada $g_{t-1} \in \Gamma$.

b) Para cada regressão calcular a variância residual $\sigma_{n^2}^{\text{chap}}(\gamma)$.

c) Escolha o valor de γ que corresponde a menor variância. Isso pode ser expresso por:

$$\Gamma^{\text{chap}} = \underset{g_{t-1} \in r}{\operatorname{argmin}} \sigma_{n^2}^{\text{chap}}(g_{t-1})$$

As estimativas de θ são, portanto, encontradas como $\theta^{\text{chap}} = \theta^{\text{chap}}(\gamma^{\text{chap}})$. Similrmente, os resíduos de mínimos quadrados são $\hat{\epsilon}_t = y_t - z_t(\gamma^{\text{chap}})' \theta^{\text{chap}}(\gamma)$ com variância amostral $\sigma_{n^2}^{\text{chap}} = \sigma_{n^2}^{\text{chap}}(\gamma)$.

4.2 Base de Dados

Os dados usados nesse estudo foram coletados no site do *ipeadata* com exceção do histórico de metas para inflação no Brasil que foi adquirido no site do Banco Central do Brasil. Utilizou-se a série de expectativa média de inflação (% a.a.), inflação mensal - Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), metas de inflação anual e seu intervalo de tolerância, e por último a taxa de desemprego mensal - referência: 30 dias - (IBGE/PME) - RMs (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre).

Os índices de credibilidade de Cecchetti e Krause (2002) e de Mendonça (2007) foram construídos a partir das séries de expectativa média de inflação e meta de inflacionária anual juntamente com seus respectivos intervalos de tolerância. Vale destacar que conforme Souza e Mendonça (2009) para o mês de janeiro de 2003 a meta usada foi de 4% com intervalo de tolerância de 2,5%, enquanto que para os outros meses a meta usada foi de 8,5% com intervalo de tolerância de 0,5%.

Outra série usada na pesquisa é o hiato do desemprego que foi obtida através da taxa de desemprego mensal. Inicialmente aplicou-se o filtro de Hodrick-Prescott nos dados de taxa de desemprego. A etapa seguinte para se obter o hiato do desemprego consistiu em subtrair da série da taxa de desemprego a série resultante da aplicação do filtro de Hodrick-Prescott. Esse foi o método usado para construir a série de hiato.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Inicialmente aplicou-se o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller aumentado nas séries a serem utilizadas no estudo para verificar quais delas são estacionárias em nível e quais deverão ser transformadas para que se tornem estacionárias. O grupo de séries analisadas é formado pela taxa de inflação calculada a partir do IPCA mensal, expectativa média de inflação, hiato do desemprego, índice de credibilidade Cecchetti e Krause (2002) e por último o índice de credibilidade de Mendonça (2007). Como resultado os testes indicaram que todas as séries testadas são estacionárias. Na sequência foram estimados modelos de efeito limiar cujas variáveis limiars adicionadas foram as duas mensurações de credibilidade listadas anteriormente: os índices de Cecchetti e Krause (2002) e o de Mendonça (2007).

5.1 Modelo de Efeito Limiar, Hiato do Desemprego e o Índice de Cecchetti e Krause

O ponto de partida para analisar os efeitos da credibilidade na curva de Phillips será estimar o modelo de efeito limiar para o índice de credibilidade de Cecchetti e Krause (2002). A estrutura do modelo é constituída por uma curva de Phillips híbrida idêntica àquela utilizada por Vogel (2008) distinguindo-se apenas por considerar a possibilidade de diferenciação de regimes através da credibilidade do Banco Central.

Antes de prosseguir com o processo de estimação é importante ressaltar que curvas de Phillips que incluam uma *proxy* para a expectativa de inflação futura são acometidas pelo problema da endogeneidade em virtude da expectativa de inflação futura $E(\pi_{t+1})$ depender da inflação no período corrente π_t . Para contornar essa situação optou-se por uma alternativa que se assemelha ao procedimento de Mínimos Quadrados de Dois Estágios (MQ2E). O procedimento inicial consiste em estimar uma forma reduzida para a série $EXINF_t$ contra os seguintes instrumentos: inflação defasada em seis período ($IPCA_{t-6}$), hiato da inflação ($HINF_t$), um componente autorregressivo de primeira ordem e outro de média móvel também de primeira ordem. A partir dessa regressão obtém-se a série estimada de $EXINF_t$ ($EXINFCHAP$) a qual é utilizada como regressor no lugar da variável original. Essa maneira de executar a estimação é similar àquela proposta por Carner e Hansen (2004).

O modelo empírico de efeito limiar pode ser expresso como:

$$IPCA_t = [\alpha_0 + \alpha_1 IPCA_{t-1} + \alpha_2 HDES_t + \alpha_3 EXINFCHAP_t] I(IC_k < \gamma) + [\beta_0 + \beta_1 IPCA_{t-1} + \beta_2 HDES_t + \beta_3 EXINFCHAP_t] I(IC_k \geq \gamma)$$

A distinção entre os regimes de alta e baixa credibilidade será feita pelo parâmetro limiar γ que corresponde a um valor de referência assumido pelo índice usado para diferenciar a variedade de ambientes de credibilidade. Quando o índice de credibilidade de Cecchetti e Krause (2002) assumir valores abaixo de γ o regime será caracterizado pela primeira equação do lado direito da igualdade, ou seja, nesse caso o regime será de baixa credibilidade do banco central. Caso contrário, a segunda equação caracterizará um regime de alta credibilidade para valores do índice acima ou igual ao parâmetro limiar γ .

A escolha da especificação da variável limiar foi realizada por meio de um critério de seleção de modelos que consiste na estimação do modelo para um determinado número de defasagens ou grupo de variáveis limiarias e escolha da versão estimada que forneça a menor soma dos quadrados dos resíduos. Nesse caso foram usadas especificações do índice supracitado de forma que as defasagens se alteraram de zero a seis. Os resultados para estimação e os detalhes para esse critério de seleção de modelo estão contidos na tabela 1 e tabela 2, respectivamente.

Tabela 1: Resultado da estimação do modelo para o índice de Cecchetti e Krause (2002)

Variáveis	Coefficientes	Desvio Padrão	Estatística-t	P-valor
Regime 01: $IC_{k(t-4)} < 0.9477419$ (66 observações)				
$IPCA_{(t-1)}$	0.675531	0.049881	13.54297	0.0000
EXINFCHAP	0.048024	0.071508	0.671596	0.5030
HDES	-0.150796	0.038147	-3.952996	0.0001
Regime 02: $IC_{k(t-4)} \geq 0.9477419$ (78 observações)				
$IPCA_{(t-1)}$	0.610876	0.073271	8.337211	0.0000
EXINFCHAP	0.441797	0.102695	4.302026	0.0000
HDES	-0.037781	0.034300	-1.101501	0.2726
Variáveis não Threshold				
CONSTANTE	0.183153	0.030445	6.015942	0.0000
R^2	0.639769			
SQR	4.594955			

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 2: Informações do critério de seleção de modelo para o índice de Cecchetti e Krause (2002).

Especificações para o Índice de Cecchetti e Krause (2002)	Soma dos Quadrados dos Resíduos (SQR)	Número de regimes indicados
0	5.196685	1
1	5.196685	1
2	5.196685	1
3	5.196685	1
4	4.594955	2
5	4.651044	2
6	4.705645	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao se utilizar o Índice de Cecchetti e Krause (2002) defasado em quatro períodos como variável *threshold*, encontra-se um valor limiar de 0.947. Dessa forma, o índice mostra que para a inflação brasileira há um regime de baixa credibilidade quando $IC_{k\ t-4} < 0.947$ e outro de alta credibilidade quando $IC_{k\ t-4} \geq 0.947$. Os resultados da Curva de Phillips nesse caso indicam que no regime de baixa credibilidade, os agentes privados desconsideram as expectativas *forward looking* e a especificação da Curva de Phillips apresenta apenas elementos inerciais como medida de expectativa inflacionária. Entretanto, no regime de alta credibilidade tanto as expectativas adaptativas como racionais são estatisticamente significantes apontando em direção de um modelo híbrido.

Vale notar que a comparação entre as duas formas de expectativas mostra o caráter dominante da inflação inercial em ambos os regimes de credibilidade, de maneira que os coeficientes estimados para inércia nos diferentes regimes apresentam valores bem próximos e são maiores que aqueles encontrados para as previsões *forward looking*. No entanto, quando se compara o comportamento dos agentes privados com respeito as expectativas racionais nos diferentes regimes, a análise evidencia que esses agentes são mais *forward looking* no regime caracterizado por alta credibilidade, conforme esperado, ratificando o resultado encontrado por alguns trabalhos sobre credibilidade tais como Isard, Laxton e Eliasson (2001), Lalonde (2005) dentre outros.

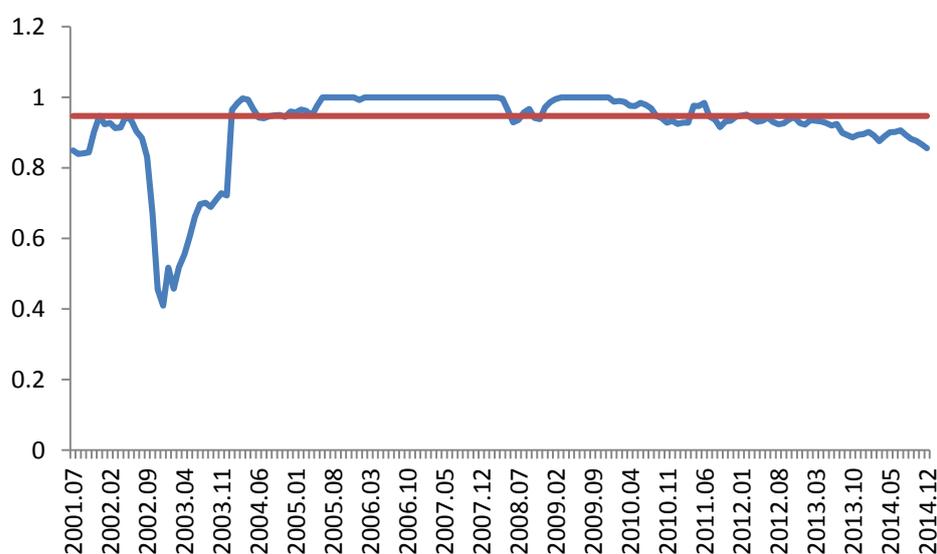
Além do mais, esses resultados também concordam com a ideia assinalada por Rudd e Whelan (2007) e Sims (2008) de que quanto mais *forward looking* os agentes menor a persistência da inflação. Na comparação entre os dois regimes de credibilidade a variável EXINFCHAP possui maior coeficiente no regime em que a credibilidade é

alta ($\beta_3 = 0.441 > \alpha_3 = 0.048$) e nesse mesmo regime a inércia apresenta menor valor para seu coeficiente ($\beta_1 = 0.610 < \alpha_1 = 0.675$).

Quanto ao hiato do desemprego este se apresentou com os sinais esperados em ambos os regimes e estatisticamente insignificante no regime em que a credibilidade é alta, sinalizando a existência de uma curva de Phillips vertical quando o grau de confiança dos agentes privados na capacidade do banco central de controlar a inflação é maior. Nesse caso, não haveria a relação de trade off entre inflação e desemprego nesse tipo de ambiente. Isso significa que é válida a hipótese de Fellner de que o custo de desinflação em ambiente de alta credibilidade é menor. Em termos de bem estar, há maior perda social em forma de desemprego para controlar a inflação em períodos em que a credibilidade do banco central é baixa (primeiro regime) e menor perda social em períodos em que a credibilidade do banco central é alta (segundo regime). Nesse sentido, a presente pesquisa corrobora com Mendonça e Santos (2006) que encontraram esse mesmo efeito na curva de Phillips no Brasil.

Além do mais é possível analisar o comportamento do índice de credibilidade de Cecchetti e Krause (2002) usando como referência o parâmetro *threshold* estimado. O gráfico 3 ilustra a trajetória desse índice em torno do valor limiar.

Gráfico 3 – Trajetória da credibilidade (índice de Cecchetti e Krause) em relação ao valor estimado do parâmetro limiar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Com essa ilustração é possível verificar para quais pontos os valores assumidos pela credibilidade, medida pelo índice de Cecchetti e Krause (2002), se apresentou

acima ou abaixo do parâmetro *threshold*. No período de 2004 percebe-se que o índice esteve abaixo do parâmetro estimado. Como foi explanado na seção 3 isso se deveu a choques externos que geraram a retirada de dólares por investidores estrangeiros, provocando a desvalorização cambial. Os baixos valores assumidos em 2008 são explicados pela crise econômica que acentuou o cenário ruim para os exportadores brasileiros e provocou a saída de capitais financeiros do país contribuindo para desvalorização cambial. Em relação ao desempenho ruim em 2010 e 2011, a política econômica adotada pelo governo no sentido de manter crescimento econômico e ao mesmo controlar a inflação e suas expectativas causou os baixos valores da credibilidade.

5.2 Modelo de Efeito Limiar, Hiato do Desemprego e o Índice de Mendonça

Similarmente ao que foi realizado para a análise do modelo de efeito limiar com o índice de Cecchetti e Krause (2002) o procedimento a ser aplicado nessa subseção consiste em estimar um modelo de efeito limiar numa estrutura de curva de Phillips híbrida. A única diferença está na forma como a credibilidade do banco central é mensurada, pois o índice a ser usado será o índice de Mendonça (2007) que também funcionará como variável limiar. O modelo empírico para esse índice se encontra abaixo:

$$IPCA_t = [\alpha_0 + \alpha_1 IPCA_{t-1} + \alpha_2 HDES_t + \alpha_3 EXINFCHP_t]I(IC_m < \gamma) + [\beta_0 + \beta_1 IPCA_{t-1} + \beta_2 HDES_t + \beta_3 EXINFCHAP_t]I(IC_m \geq \gamma)$$

O regime de baixa credibilidade é caracterizado pela primeira equação do lado direito da desigualdade enquanto o de alta credibilidade é caracterizado pela segunda equação. A especificação do índice de Mendonça (2007) seguiu a mesma definida para o índice de Cecchetti e Krause (2002), ou seja, o índice defasado em quatro períodos. As estimativas do modelo estão disponíveis na tabela 3.

Os resultados estimados com o Índice de Mendonça (2007) defasado em quatro períodos como variável *threshold*, também apresentam dois regimes. Nesse caso, há um regime de baixa credibilidade quando $IC_{m\ t-4} < 0.50$ e outro de alta credibilidade quando $IC_{m\ t-4} \geq 0.50$ que geram efeitos diferenciados das expectativas de inflação e do desemprego sobre a inflação brasileira. Os resultados da Tabela 3 novamente favorecem

a especificação híbrida da Curva de Phillips apenas no regime de alta credibilidade e de uma especificação com apenas expectativas adaptativas no regime de baixa credibilidade.

Tabela 2: Resultado da estimação do modelo para o índice de Mendonça (2007).

Variáveis	Coefficientes	Desvio Padrão	Estatística-t	P-valor
Regime 01: $IC_{m(t-4)} < 0.50499999$ (54 observações)				
$IPCA_{(t-1)}$	0.676964	0.050590	13.38141	0.0000
EXINFCHAP	0.037659	0.074278	0.506996	0.6130
HDES	-0.158836	0.045504	-3.490604	0.0006
Regime 02: $IC_{m(t-4)} \geq 0.50499999$ (90 observações)				
$IPCA_{(t-1)}$	0.635694	0.071932	8.837444	0.0000
EXINFCHAP	0.421381	0.098746	4.267315	0.0000
HDES	-0.050224	0.031605	-1.589141	0.1143
Variáveis não Threshold				
CONSTANTE	0.182653	0.031582	5.783507	0.0000
R^2	0.632194			
SQR	4.691574			

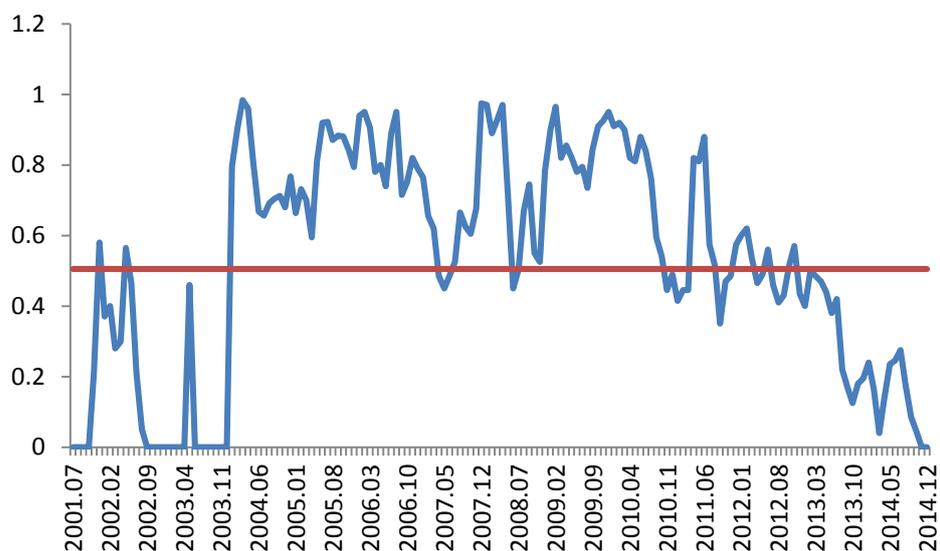
Fonte: Elaborada pelo autor.

Novamente quando comparadas as duas regras de formação de expectativas nos diferentes regimes de credibilidade a inércia inflacionária prevalece em detrimento das previsões *forward looking* tanto em ambiente de baixa credibilidade como de alta credibilidade de forma que seus coeficientes apresentam valores elevados e próximos em ambos os regimes. Os resultados para o índice de Mendonça (2007) são qualitativamente os mesmos obtidos para o índice de Cecchetti e Krause (2002).

Ademais, as conclusões também convergem quando se referem ao comportamento do hiato do desemprego. No regime em que a credibilidade do banco central, representada pelo índice de Mendonça (2007) defasado em quatro períodos, está abaixo do parâmetro *threshold* ($IC_{m t-4} < 0.505$) o coeficiente do hiato é estatisticamente significativo indicando que há um custo de desinflação em termos de desemprego nesse regime. Para o caso em que o índice assume valores acima ou igual ao do parâmetro *threshold* ($IC_{m t-4} \geq 0.505$), caracterizando um regime de alta credibilidade do Banco Central, há evidências de que a curva de Phillips é vertical. Dessa forma, a perda de bem-estar atribuída a políticas desinflacionárias novamente seria nula. A estimação do parâmetro *threshold* também possibilita analisar graficamente como o comportamento do índice contribuiu para a diferenciação de regimes. O gráfico 4 mostra a trajetória do índice de Mendonça (2007) tendo como referência o valor estimado para esse parâmetro.

Como mencionado anteriormente os pontos caracterizados por baixos valores da credibilidade em relação ao parâmetro *threshold* estimado, nesse caso usando o índice de credibilidade de Mendonça (2002), tem seus desempenhos ruins explicados pela desvalorização cambial gerada por fatores como a crise na Argentina e os desequilíbrios na bolsa norte-americana no início da década de 2000. Já a tendência decrescente da credibilidade que se inicia em 2010 tem sua explicação na tentativa do governo em sustentar o crescimento econômico mantendo a taxa de juros em baixos patamares, elevando essa taxa apenas no final do ano com o intuito de conter o aumento da inflação e suas expectativas. Daí em diante, a credibilidade inicia uma trajetória de decrescimento.

Gráfico 4 – Trajetória da credibilidade em relação ao valor estimado do parâmetro limiar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

6 CONCLUSÃO

O questionamento que o trabalho se dispôs a investigar foi se regimes diferenciados de credibilidade do banco central podem mudar os efeitos das expectativas de inflação na dinâmica de inflação brasileira, bem como na relação entre inflação e desemprego. Diferentemente das principais investigações acerca dos efeitos da credibilidade sobre a inflação, esse estudo introduz uma medida de credibilidade do banco central no modelo de curva de Phillips de forma não linear, permitindo a quantificação dos efeitos da credibilidade sobre no processo de formação de expectativas de inflação, bem como no custo de desinflação. Para tanto foi usado um modelo de curva de Phillips CPNKH de efeito limiar cuja variável de efeito limiar incluída foi a credibilidade do banco central medida através de dois índices de credibilidade a saber: índice de Cecchetti e Krause (2002) e de Mendonça (2007).

As estimativas do modelo para ambos os índices mostram que na comparação entre as duas formas de expectativas de inflação o caráter dominante da inércia inflacionária prevalece. Em relação a comparação das expectativas racionais nos diferentes regimes, a análise evidencia que os agentes são mais *forward looking* no regime de alta credibilidade seguindo, então, o mesmo raciocínio contido em Isard, Laxton e Eliasson (2001); Laxton e Elisson (2002).

Além do mais, há a confirmação da hipótese de Fellner de que a credibilidade afeta a curva de Phillips por meio da redução dos custos de desinflação. Isso pode ser verificado através da equiparação dos dois regimes de credibilidade. Os resultados qualitativos tanto para o índice de Cecchetti e Krause (2002) quanto para o índice de Mendonça (2007) indicam que em um ambiente em que a credibilidade é considerada alta, o hiato do desemprego é estatisticamente insignificante, evidenciando a existência de uma curva de Phillips vertical. Nesse caso, a implementação de políticas desinflacionárias não causaria perda de bem-estar. Esse resultado para economia brasileira também foi encontrado por Mendonça e Santos (2006) a partir da estimação de um modelo proposto por Laxton e Eliasson (2002).

Uma sugestão de extensão desse estudo é o uso de medidas de reputação como variável limiar. O estudo poderia ser conduzido estimando um modelo de efeito limiar usando como variável *threshold* a reputação. Dessa forma, seria possível analisar os efeitos sobre a inflação de regimes diferentes de reputação do banco central. A reputação é uma função dos desvios da inflação observada em relação à meta fixada

pela autoridade monetária. Portanto, quanto maiores esses desvios, menor seria a reputação associada ao banco central. É importante ressaltar que o uso da inflação observada é justificado pelo caráter *backward looking* desse conceito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÉNOR, P.; TAYLOR, M. P. Testing for credibility effects. **IMF Staff Papers** 39 (3),545–571, September, 1992.

ALÉM, A. C. **Macroeconomia: teoria e prática no Brasil**. São Paulo: Elsevier, 2010.

ARRUDA, F.; FERREIRA, R. T.; CASTELAR, I. Modelos lineares e não lineares da curva de Phillips para previsões da taxa de inflação no Brasil. **RBE**, vol.65, n.3, p.237-252, jul-set, 2011.

ARRUDA, E. F.; OLIVEIRA, M.T. ; CASTELAR, I. Ciclos econômicos, expectativas e inflação: uma análise a partir da curva de Phillips novo keynesiana. **CAEN**, 2015. Disponível em: www.caen.ufc.br

BARRO, R. J.; GORDON, D. Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. Reputation in a model of monetary policy. **Journal of Monetary Economics**, p. 101-121, North-Holland, 1986.

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BUENO, L. S. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: CENGAGE learnig, 2008.

CALVO, G.A. Staggered prices in a utility maximizing framework. **Journal of Monetary Economics**, 12, 383-398, 1983.

CARNER, M.; HANSEN, B.E.; Instrumental variable estimation of a threshold model. **Econometric Theory**, 20, 813-843, 2004.

CECCHETTI, S.; KRAUSE, S. Central bank structure, policy efficiency, and macroeconomic performance: exploring empirical relationships. **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, july-august, 47-59,2002.

CUKIERMAN, A.; MELTZER, A. H. A theory of ambiguity, credibility, and inflation under discretion and asymmetric information. **Econometrica**, v. 54, n. 5, p. 1.099-1.128, Sep., 1986.

DEBELLE, G; LAXTON, D. Is the Phillips curve really a curve? Some evidence for Canada, The United Kingdom and The United States. **IMF Staff Papers**, vol.44, 1997.

FRAGA, A; GOLDFAJN, I; MINELLA, A. Inflation targeting in emerging Market economies. NBER Working Papers 10019, **National Bureau of Economic Research**, 2003.

FORTIN, P. **The bank of Canada and the inflation-unemployment trade-off**. Disponível em: www.bankofcanada.ca

FUHRER, J.; KODRZYCKI, Y. K.; LITTLE, J. S.; OLIVEI, G.P. Understanding inflation and the implications for monetary policy: a Phillips curve retrospective. **MIT**, 2009.

GALÍ, J.; GERTLER, M. Inflation Dynamics: A Structural Econometric Analysis. **Journal of Monetary Economics**, v. 44, n° 2, p. 195– 222, 1999.

GARCIA, G. P. M. **Meia década de metas para a inflação**. Agosto, 2004. Disponível em: www.econ.puc.rio.br/mgarcia.

GORDON, R.J. The Time-Varying NAIRU and its Implications for Economic Policy, in: **Journal of Economic Perspectives**, vol. 11, no. 1, pp. 11 – 32, 1997.

GORDON, R. The history of the Phillips curve: consensus and bifurcation. **NBER Working Paper**, march, 2009.

GOVORI, M. The Phillips curve Uk-case. **Journal of Knowledge Manegement, Economics and Information Technology**, vol.4, issue 4, agosto, 2014.

HANSEN, B. E. Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis. **Econometrica**, v. 57, n. 2, p. 357-84, 1996.

_____. Inference in tar models. **Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics**, v. 2, n. 1, p.1-14, 1997.

_____. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference. **Journal of Econometrics**, 93, 345 – 368, 1999.

_____. Sample splitting and threshold estimation. **Econometrica**, v. 68, n. 3, p. 575-603, 2000.

Harvey, A. (2007): Modeling the Phillips curve with unobserved components. **Working paper**, Faculty of Economics, Cambridge University.

ISARD, P.; LAXTON, D.; ELIASSON, A. C. Inflation targeting with NAIRU uncertainty and endogenous policy credibility. **IMF working paper**, January 2001.

KYDLAND, F.; PRESCOTT, E. Rules rather than Discretion: The inconsistency of optimal plans. **Journal of Political Economy**, v. 85, n. 3, 1977.

LALONDE, R. Endogenous central bank credibility in a small forward-looking model of the U.S economy. **Bank of Canada Working Paper**, june, 2005.

LAXTON, D.; N'DIAYE, P. Monetary policy credibility and the unemployment-inflation tradeoff: some evidence from 17 industrial countries. **IMF Working Paper**, WP/02/220, 2002.

LAXTON, D.; ROSE, D.; TETLOW, R. **Is the Canadian Phillips Curve Non-Linear?**. Ottawa: Bank of Canada, 1993.

- LAYARD, R.; NICKSELL S.; JACKMAN, R. **Unemployment, macroeconomic performance and the labour market**. New York: Oxford University Press, 1991.
- MCCALLUM, B. T. **Credibility and monetary policy**. Disponível em: www.kansascityfed.org
- MISHKIN, F. Inflation targeting in emerging market countries. **America Economic Review Papers and Proceedings**, v.90, n.2, p.105-109, 2000.
- MENDONÇA, H. F. Mensurando a credibilidade do regime de metas inflacionárias no Brasil. **Revista de Economia Política**, vol.24, n.3 (95), jul-set, 2004.
- 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. **Revista Economia**, v. 7, p. 293–306, 2006.
- MENDONÇA, H. F.; SOUZA, G.J. Credibilidade do regime de metas para inflação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.37, n.2, ago., 2007.
- MONTES, G. C.; CURI, A. The importance of credibility for the conduct of monetary policy and inflation control. ENCONTRO DE ECONOMIA APLICADA. Disponível em: www.ufrj.br
- NAHON, B. F.; MEURER, R. A relação entre a credibilidade do banco central e a inflação no Brasil do regime de metas inflacionárias. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL. ANPEC SUL, 2005. **Anais...**Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.
- PORTUGAL, M. S.; MADALOZZO, R. C. Um modelo de NAIRU para o Brasil. **Revista de Economia Política**, vol.20, nº4(80), out-dez, 2000.
- RUDD, J.; WHELAN, K. Modeling inflation dynamics: a critical review of recente research. **Journal of Money, Credit and Banking** 39, 155-70.
- SICSÚ, J. Expectativas Inflacionárias no Regime de Metas de Inflação: uma análise preliminar do caso brasileiro. **Economia Aplicada**, vol.6, n.4, 703-711, 2002.
- SIMS, C. Inflation expectations, uncertainty, the Phillips curve and monetary policy. In: Understanding Inflation and the Implications for Monetary Policy: a Phillips curve retrospective, 2008. **Abstract...**Massachussetts, june 9-11. 2008.
- SOUZA, G.; MENDONÇA, H. F. Inflation targeting credibility and reputation: the consequences for the interest rate. **Economic Modelling**, 26, 1228-1238, march, 2009.
- STIGLITZ, J. Reflections on the natural rate hypotheses. **Journal of Economics Perspectives**, vol. 11, Winter 1997.
- SVENSSON, L. E. O. How should monetary policy be conducted in era of price stability?. **CEPR and NBER**, October, 1999.

VOGEL, L. The relationship between the hybrid new Keynesian Phillips curve and NAIRU over time. Disponível em: www.boeckler.de

WOODFORD, M. How important is money in the conduct of monetary policy?. **NBER Working Paper**, October, 2006a.

WOODFORD, M. **Interpreting inflation persistence: comments on the conference on Quantitative Evidence on Price Determination**, 2006b. Disponível em:<http://www.columbia.edu/~mw2230/QEPDcomment.pdf.2006b>.

WOODFORD, M. Forecast targeting as a monetary policy strategy: policy rules in practice. **NBER Working Paper 1316**, inc., 2007.