

ARQUIVO 2

A Curva de Phillips: Uma aplicação na grande região metropolitana de Belo Horizonte no período de janeiro de 1996 a maio de 2000

Lamartine Sacramento Filho¹

Resumo

Este trabalho tem como objetivo uma aplicação da Curva de Phillips para dados da Grande Belo Horizonte, MG. Foi feita uma retrospectiva teórica da evolução do conceito iniciando com a primeira aplicação realizada por A. W. Phillips, com dados para a economia Inglesa. Em seguida foram identificadas algumas aplicações recentes, em países do mundo dentre eles no Brasil. Foram estimadas três equações econométricas, utilizando dados referentes a região metropolitana da grande Belo Horizonte, por intermédio do Software Eview 3.1. Como base de cálculo foi utilizado o IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Ampliado), calculado pelo IPAD – Instituto de Pesquisa Econômicas Administrativas e Contábeis e as Taxas de Desemprego Aberto, Desemprego Oculto e Desemprego Total publicadas pela Fundação João Pinheiro/DIEESE. O resultado foi significativo para a relação entre Inflação e desemprego total ao nível 10,5%.

Palavras-Chaves: Curva de Phillips, Inflação (Nível de Pecos), Índice de Desemprego (Aberto, Oculto e Total), Taxa de Desemprego Natural, Expectativas (Adaptativas e Racionais).

¹ Professor do Departamento de Economia e Coordenador de Pós-Graduação Stricto Sensu do Centro Universitário de Ciências Gerenciais da UNA. Mestrando em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. E-mail: lamartine.sacramento@una.br

Abstract

This work has as aim an application of Phillip's Curve to basis of Belo Horizonte region, MG. It was done a theoretic retrospective of evolution of concept starting with the first appliance realized by A. W. Phillips, with basis to the English economy. After that it was identified some recent appliances, in some countries in the world, including Brazil. It was considered three econometrical equations, using basis relative to Belo Horizonte metropolitan regions, through the Software Eview 3.1. As calculus base it was used the IPCA (Price Index to the Consumer Amplified), calculated by IPAD (Economic Administrative and Accounting Research Institute) and the Open Unemployment Taxes, Unkown Unemployment and Total Unemployment, published by João Pinheiro Foundation/DIEESE. The result was expressive to the relation between inflation and total unemployment to level 10,5%.

Key words: Phillips Curve, Inflation (Prices level), Unemployment Index, Unemployment (Opened, Unkown and Total), Natural Unemployment, Expectation (adaptative and rational).

01. Introdução

Após várias tentativas de controle do nível de preços, o Plano Real, logrou grande sucesso interrompendo a inércia inflacionária. Sua implantação ocorreu em julho de 1994, sucedendo a um curto período indexação plena, por intermédio da Unidade de Referência de Valor - URV, servia de unidade de conta na economia.

Complementando as medidas anteriores o governo praticou uma política monetária restritiva, caracterizada por taxa de juros elevada, inicialmente uma política cambial fixa, com bandas cambiais superiores e inferiores previamente estabelecidas e finalmente implementou um plano de abertura comercial, seguido de um programa de privatização.

Como resultado obteve uma desaceleração dos níveis de preço na economia. O equilíbrio macroeconômico apresentou alguns sintomas negativos, representados por desequilíbrio nas contas externas, elevação da taxa de juros e redução no nível de ocupação da mão-de-obra agravando o nível de desemprego na economia.

No início de 1999, pressionado por vários setores da economia, o governo alterou a política cambial abandonando o câmbio fixo e adotando o câmbio flutuante com monitoramento do Banco Central do Brasil, chamado de "câmbio flutuante sujo". Houve assim um recrudescimento dos temores de retorno do processo inflacionário, conseqüentemente o fim da estabilidade econômica com todas as conseqüências inerentes ao o processo inflacionário.

Estes problemas que afetam o país globalmente refletem da mesma forma em suas micro-regiões, ou mesmo em seus municípios.

02. O Problema

A Curva de Phillips na sua apresentação inicial foi considerada como eficiente na explicação da relação salários nominais representados por nível geral de preços e por desemprego, tendo sido testada em vários trabalhos entre eles na Inglaterra por Phillips nos Estados Unidos da América por Arthur Ukun, Contador para o Brasil, até meados do Século XX. A partir desta data a conjuntura mundial é substancialmente alterada e passamos a viver períodos de inflação acelerada por mecanismos de proteção, onde a Curva de Phillips na sua versão inicial mostrou-se incapaz de explicar a relação acima. Na segunda metade do Século XX foram desenvolvidas novas teorias aplicadas as curvas de Phillips, Fridman-Phelps - expectativas adaptativas e Lucas - expectativas racionais, que se mostraram mais adequadas para a explicação da relação de desemprego versus inflação, em tempos de inflação ascendente.

03. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo estudar a relação existente entre a evolução do nível de preços, na Região Metropolitanas de Belo Horizonte, MG, calculados pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Administrativas e Contábeis IPEAD, da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, o IPCA e o índice de Desemprego Total, da mesma região, calculado pela Fundação João Pinheiro - FJP, Centro de Estatística e Informações - CEI, Convênio FJP/DIEESE/SEADE/SINI - MFB, para o período janeiro de 1996 a maio de 2.000, a luz da Teoria Econômica, representada pela Curva de Phillips.

Serão estimadas três funções representando o comportamento da relação entre as taxas de inflação e de desemprego aberto, desemprego oculto e desemprego

05. Metodologia

A curva de Phillips é uma relação inversa entre a taxa de variação, dos salários nominais, Y , e a taxa de desemprego, X . Inicialmente será traçado um diagrama de dispersão onde encontram identificados os pares ordenados (X, Y) observados no período de Janeiro de 1996 a abril de 2.000. Na segunda etapa ligamos estes pontos para verificar a forma assumida pelo gráfico de linhas representativo do período. Escolhe-se um modelo teórico e aplica-se este modelo nas observações realizadas. Finalmente foi analisado o resultado dos três modelos testados.

05.1. Modelo Teórico

Na curva de Phillips temos Y como uma variável dependente e X como uma variável explicativa, podendo representar esta função como:

$$Y = f(1/X)$$

Originariamente Phillips trabalhou com a variação nominal dos salários que pode ser representada pela variação dos preços e a taxa real de desemprego. A escolha do modelo foi orientada pela forma apresentada pela curva de Phillips, caracterizada por uma assimetria nas respostas das variações dos salários nominais ou de preços em relação ao desemprego. A constante β_1 indicará o patamar assintótico para a variação de preços ou salários. O coeficiente angular é representado por β_2 e X a taxa de desemprego real.

O Modelo Econômico pode ser representado pela seguinte equação:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2(1/X_t)$$

No ponto de variação dos preços ou salários nominais iguais a zero temos uma taxa de desemprego que é considerada como natural, pois neste ponto a economia estará trabalhando no ponto de pleno emprego possível, uma vez que sempre existirá desemprego friccional ou fricativo.

O modelo escolhido foi o recíproco, apresentando sinal negativo para o valor da constante, considerando que o desemprego natural ocorre antes da saturação da capacidade ociosa do fator mão-de-obra. Existe uma diferença entre pleno emprego absoluto e o pleno emprego possível, pois existe um contingente de mão-de-obra em movimentação, mudança de emprego voluntária ou involuntária caracte-

total, no período de janeiro de 1.996 a abril de 2.000, para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, analisando qual mais aproxima do comportamento esperado por uma Curva de Phillips, considerando expectativas de inflação baixa ou igual a zero, analisando a sua consistência no mundo atual. Determina a taxa de desemprego natural para a relação que apresente melhores valores estimados.

04. Revisão Bibliográfica

O primeiro estudo empírico sobre a relação inversa não linear entre a taxa de crescimento dos salários nominais e o nível de desemprego foi realizado por A. W. Phillips com dados da Inglaterra entre 1861 - 1957. Em homenagem ao seu autor ficou conhecido como curva de Phillips, embora Irving Fisher já houvesse desenvolvido a teoria anteriormente. Phillips parte da hipótese de que os salários nominais apresentam tendência a acelerar quando a economia aproxima do pleno emprego, causando redução do desemprego no mercado de trabalho. Para Phillips o efeito da variação de salários nominais pode ser medido pela viração de preços e, portanto a redução do desemprego conduziria a um acréscimo no índice geral de preços, ou o declínio da inflação levaria a um desaquecimento da economia com agravamento no nível de desemprego. Por intermédio deste raciocínio conclui que existe um *trade-off* entre inflação e desemprego.

Fridman (1968) e Phelps (1968) como citado em SIMONSEN & CYSNE (1995) e SACHS (1995) alerta para o fato de que a Curva de Phillips na sua concepção inicial não leva em conta que os empregados estão interessados no poder de compra dos salários, portanto salários reais e não nominais e os empregadores interessam no custo da mão-de-obra em relação ao preço da produção e sugerem que seja feita uma correção dos salários nominais pelas expectativas de inflação. Sargent e Wallace (1975) também alertam para o fato de Phillips não considerar a possibilidade de existência de desemprego friccional e, portanto de uma taxa natural de desemprego.

Fridman (1968) afirma que a possibilidade de escolha entre inflação e desemprego só é possível no curto prazo, pois à longo prazo a curva é uma constante e vertical no ponto de desemprego natural da economia, em consequência da incorporação das expectativas inflacionárias. Pelo princípio aceleracionista a curva de Phillips desloca-se para cima à medida que a inflação acelera.

Finalmente foram introduzidas novas modificações na interpretação da Curva de Phillips com a teoria de expectativas racionais de Lucas.

06 - Análise dos Resultados

No presente trabalho estimou-se três equações para a curva de Phillips, com base nos dados de janeiro de 1996 a abril de 2.000, sendo que na primeira foi adotado o índice de desemprego aberto, na segunda o de desemprego oculto e na terceira o desemprego total, que é a soma dos dois anteriores.

Equações Estimadas, considerando a relação de inflação e Desemprego na Região Metropolitana de Belo Horizonte, utilizando Eviews3.1:

Desemprego Aberto:

$$Y = -0,3757 + 4,678(1/X) \\ (0,591979) (3,09373)$$

Desemprego Oculto:

$$Y = -0,1262 + 6,0050(1/X) \\ (0,0418701) (3,875981)$$

Desemprego Total:

$$Y = -0,2968 + 11,9114(1/X) \\ (0,494407) (7,198063)$$

Nas estimativas foi utilizada apenas uma variável explicativa, em cada modelo, a taxa de desemprego aberta no I, a taxa de desemprego oculto no II e a taxa de desemprego total no III. A equação foi estimada por intermédio do modelo recíproco, que é não linear tanto nos parâmetros como nas variáveis, porém linearizável. Conforme dados obtidos pelo Software Eviews3.1 apresentado na Tabela 01 dos três modelos estimados, o que apresentou melhor poder de explicação foi o terceiro, que mesmo assim mostrou-se muito baixo, indicando que a variável explicativa, nestas condições representa 5,2% das explicações na curva de Phillips, pois o R2 = 0,051924. O coeficiente de inclinação é significante a 10,5%, muito próximo de 10%, tecnicamente aceitável.

A reta de regressão estimada é representada na figura 02, onde podemos constatar que o piso das variações dos preços é de -0,296827, indicando que quando o desemprego aumenta indefinidamente o decréscimo percentual nos preços não

rizando a existência de uma taxa de desemprego natural. O coeficiente angular deverá ser negativo e igual $-\beta_2 (1/X_t^2)$ e tende a anular como crescimento de X_t . A Elasticidade é dada por $-\beta_2(1/X_t Y_t)$ varia de cada ponto e tem sinal oposto ao de β_2 .

Aplicaremos este modelo para verificar sua consistência entre os valores estimados e teóricos e seu poder de explicação do mundo real.

05.2. Modelo Empírico

Para estimar a função da curva de Phillips utilizar-se-á o seguinte modelo geral:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2(1/X_t) + \epsilon_t$$

Onde:

Y_t = Variação percentual do nível de preços;

X_t = Taxa de Desemprego Real;

β_1 e β_2 = Parâmetros a serem estimados; e

ϵ_t = termo de erro aleatório.

O Método de estimação adotado é o dos Mínimos Quadrados Ordinários. Os parâmetros da função serão estimados minimizando a soma dos quadrados dos erros.

O modelo segue os seguintes pressupostos:

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + \epsilon_t;$$

$$E(\epsilon_t) = 0 \Leftrightarrow E(Y_t) = \beta_1 + \beta_2 X_t;$$

$$\text{Var}(\epsilon_t) = \sigma^2 = \text{Var}(Y_t);$$

$$\text{Cov}(\epsilon_i, \epsilon_j) = \text{Cov}(Y_i, Y_j) = 0;$$

$X_t \neq C$ para todas as observações; e

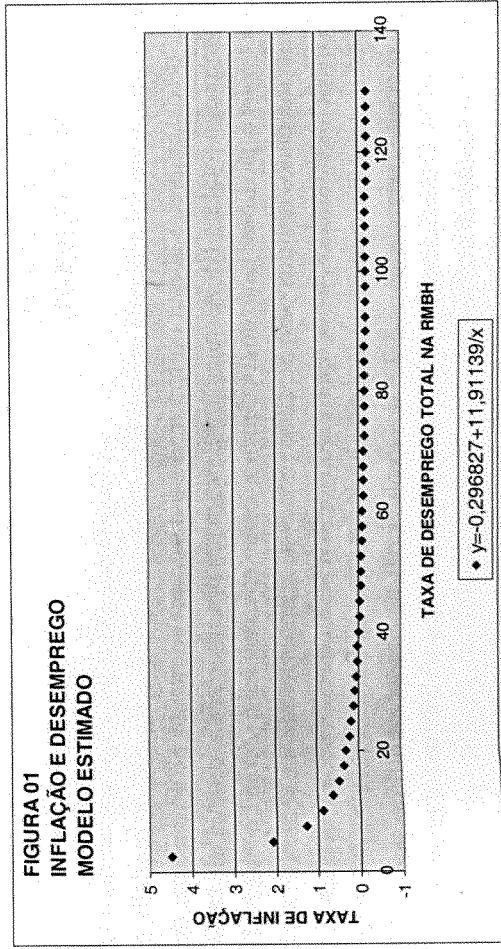
$$\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2) \Leftrightarrow Y_t \sim N(\beta_1 + \beta_2 X_t, \sigma^2)$$

Serão estimadas três equações correspondentes a relação entre a inflação na Região Metropolitana de Belo Horizonte, calculada pelo IPEAD Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG, através do índice IPCA (Índice de Preço ao consumidor Ampliado), e as Taxas de desemprego aberto, oculto e total para a mesma região calculadas pela Fundação João Pinheiro, DIEESE.

será mais do que 0,30% ao mês. O valor encontrado de F é de 2,7, portanto superior 2 podendo ser aceito com valido, apesar de ser considerado como muito baixo.

Comparando os dados dos três modelos constatou-se que o modelo III é o mais aceitável estatisticamente. A um nível de significância de 10,5% a variável explicativa poderá ser aceita. O sinal da constante β_1 , intercepto, é negativo como o esperado, mas mostrou-se não significativa. O seu sinal significa que mesmo que a inflação do período seja zero ainda existirá uma taxa de desemprego natural decorrente de mudança de emprego e outras movimentações voluntárias ou não da mão-de-obra, que é conhecida como taxa de desemprego fricativo.

O poder explicativo da variável X é de 5,2%, considerado muito baixo, mesmo que em modelos deste tipo têm-se aceito taxa baixas. Considerando o Modelo I e II, estes valores se mostraram ainda menores, apresentando melhor quando somamos a taxa de desemprego aberto à taxa do desemprego oculto. Mesmo assim os valores continuaram baixos. Quando foi determinada a taxa natural de desemprego, no modelo estimado, encontrou-se em 40,13%, o que nos conduz a conclusão de que o modelo deverá ser aprimorado. Taxa de desemprego natural de 40,13% pode ser considerada como impraticável se comparada a de Países desenvolvidos, onde ela encontra-se em torno de 4%.



O dados amostrais referentes a Região Metropolitana de Belo Horizonte, no período em estudo, estão representados nas figuras 03 e 04 e caracterizam um com-

portamento pouco regular, identificando a não existência de um "bom comportamento" como o esperado. Cada ponto das figuras 03 e 04 representa um par ordenado combinando taxa de desemprego total e taxa de inflação, no mesmo mês.

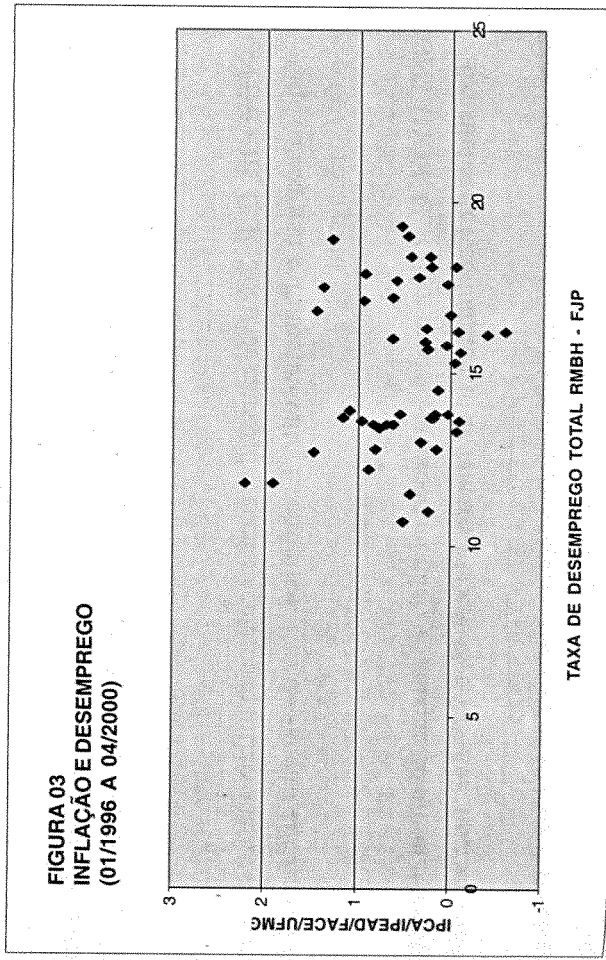
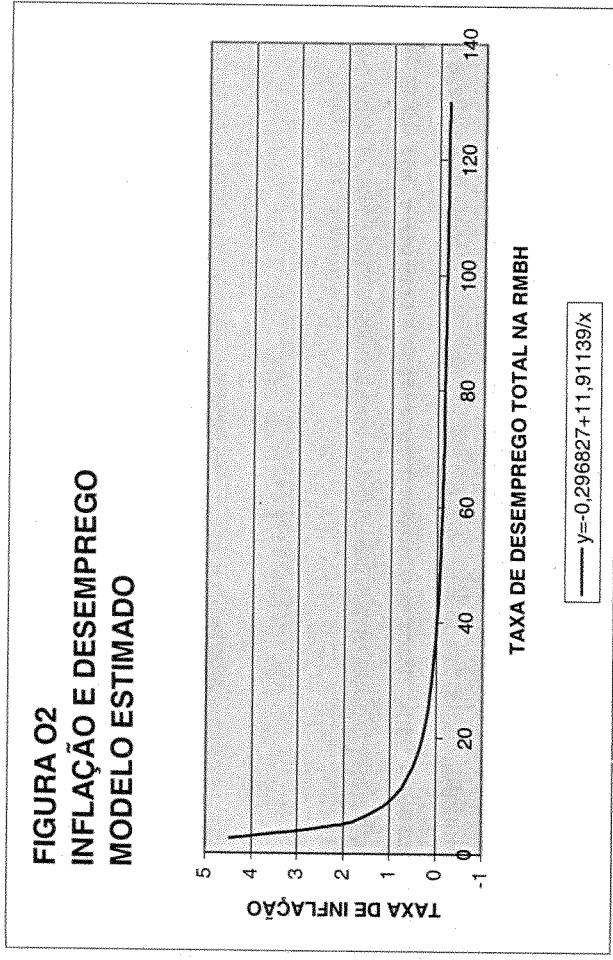


Tabela 01

Variável	Modelo I	Modelo II	Modelo III
Constante	-0,375666 (0,59179)	-0,126234 (0,418701)	-0,296827 (0,494407)
Variável Explicativa (X) Erro Padrão	4,676837 (3,094373)	6,004964 (3,875981)	11,91139 (7,198063)
R ²	0,043691	0,045806	0,051924
F _{1,50}	2,284332	2,400256	2,738378

07. Conclusões

Pelas estimativas realizadas o modelo pode ser aceito ao nível de 10,5% para a relação do IPCA/IPEAD e a taxa de desemprego total. Mas, para melhorar a compreensão da nossa realidade sugeri-se que sejam experimentadas novas estimativas, com períodos mais longos, e modelos mais explicativos incorporando novos conhecimentos da teoria econômica tais como expectativas racionais.

08. Bibliografia

- CONTADOR, C. R. Crescimento econômico e combate à inflação. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, FGV, V. 31, P.131-167, Jan. / Mar.1977.
- CONTADOR, C. R. Sobre as causas da recente aceleração inflacionária: comentários **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro IPEA, v. 12, p.607-613, agosto 1982.
- CONTADOR, C. R. Um modelo macroeconômico de choque de oferta. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, FGV, v.38, p.229-252, jul. /set.1984.
- CYSN, R. P. A. A Relação de Phillips no Brasil: 1964-66 x 1980-84. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, FGV, v.39, p.401-422, out. /dez.1985.

FISHER, I. A. Statistical Relation Between Unemployment and Price Chages, *Internacional Labor Rerriews*, junho de 1962. Republicado pelo *Journal of Political Canomy*, na seção "Achados e Perdidos", na edição de março/abril de 1973. (Citado por SACHS, 1995).

FRIEDMAN, M. The role of monetary police, *American Economic Rev*

LUCAS JR, Robert E. On the welfare cost of inflation. Chicago: University of Chicago **Working paper**, 1993,1994.

PHILLIPS, A. W. The relation between unemployment and the rata of chague of money wages in the United Kindom, 1861-1975. **Economia**, v.25, p.283-99, Nov. 1958. (Citado em CONTADOR, 1977 e SACHS, 1995)

SIMONSEN, M. H., & CYSNE, R P. **Macroeconomia**, 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1995.

WONNACOTT, PAUL, e WONNACOTT, R. **Economia**, 2. Ed.- São Paulo: Makron Books, 1994.