

# **Macroeconomia I - Curva de Phillips, taxa natural de desemprego e inflação**

Paulo Victor da Fonseca

# Sumário

1 Introdução

2 Inflação, inflação esperada e desemprego

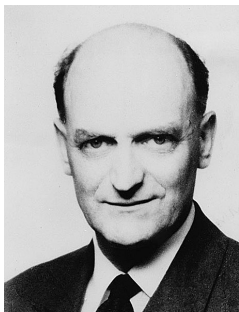
3 Evolução da curva de Phillips

- Phillips, Solow e Samuelson
- Trade-off aparente desemprego  $\times$  inflação

4 Bibliografia

# Introdução

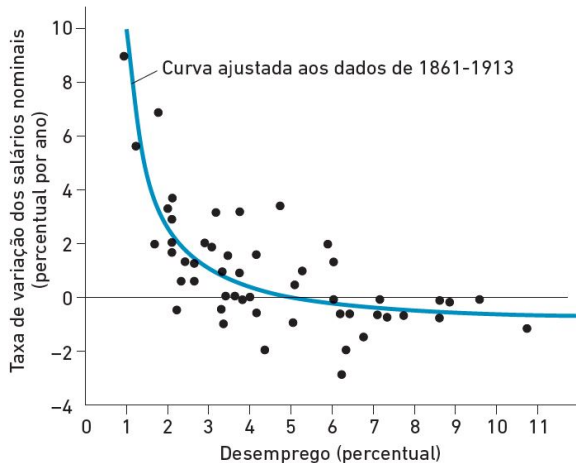
- ▶ Em 1958, A. W. Phillips, um economista neozelandês e, então, professor da London School of Economics, publicou um estudo abrangente do comportamento dos salários no UK para os anos de 1861 a 1957.



**Figura** Alban William Housego Phillips (1914-1975). Fonte: [Wikipedia](#).

# Introdução

- ▶ A principal descoberta está resumida na Figura 2, reproduzida a partir de seu artigo.



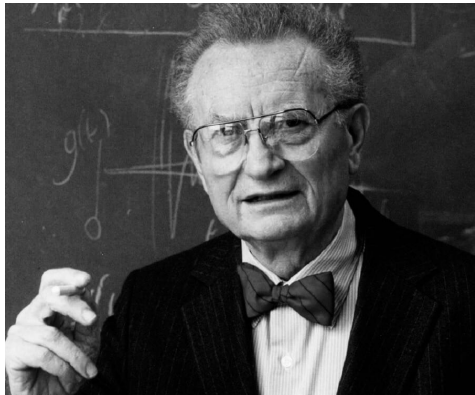
**Figura** A curva de Phillips original para o Reino Unido. Fonte: Dornbusch et al. (2013).

# Introdução

- ▶ Phillips encontrou claras evidências de uma relação negativa entre inflação e desemprego.
- ▶ Quando o desemprego era baixo, a inflação era alta.
- ▶ Quando o desemprego estava alto, a inflação estava baixa - até mesmo negativa (deflação).
- ▶ Essa relação empírica negativa entre desemprego e inflação (ou taxa de aumento dos salários nominais) ficou conhecida como **curva de Phillips**.

# Introdução

- ▶ Dois anos depois, Paul Samuelson e Robert Solow repetiram o exercício para os Estados Unidos, com dados de 1900 a 1960.



**(a)** Paul Samuelson (1915-2009)

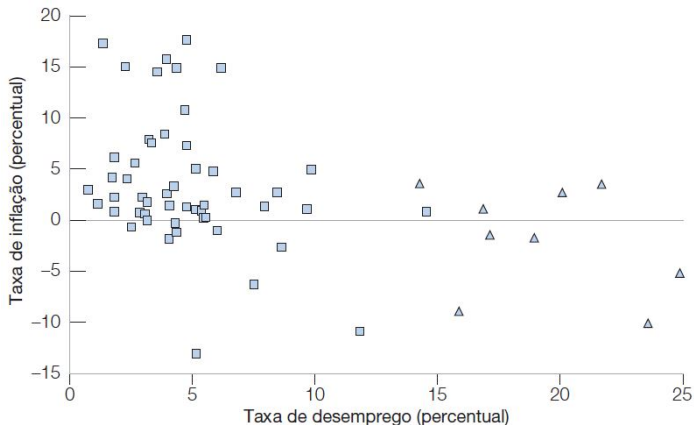


**(b)** Robert Solow (1924 - )

**Figura** Paul Samuelson e Robert Solow - Prêmio Nobel de Economia em 1970 e 1987, respectivamente.

# Introdução

- ▶ A Figura 4 reproduz suas conclusões usando a inflação do índice de preços ao consumidor dos EUA como medida da taxa de inflação.



**Figura** Inflação × desemprego nos EUA, 1900-1960. Fonte: Blanchard (2017).

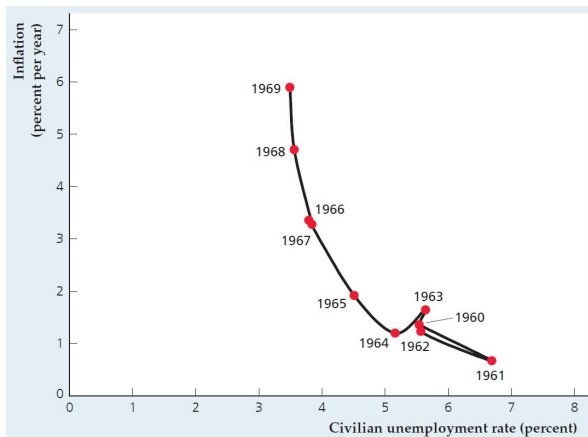
# Introdução

- ▶ Exceto pelo período de acentuado desemprego na década de 1930 (representados por triângulo na Figura 4), também parece haver uma clara relação negativa entre inflação e desemprego nos EUA.
- ▶ A relação negativa entre desemprego e inflação da curva de Phillips - termo cunhado por Samuelson e Solow - tornou-se fundamental tanto para o pensamento quanto para políticas macroeconômicas.
- ▶ Ela parecia implicar que os países poderiam escolher entre combinações diferentes de desemprego e inflação (trade-off desemprego × inflação).
- ▶ Muito da discussão sobre política macroeconômica tornou-se, então, uma questão acerca de qual ponto escolher na curva de Phillips.



# Introdução

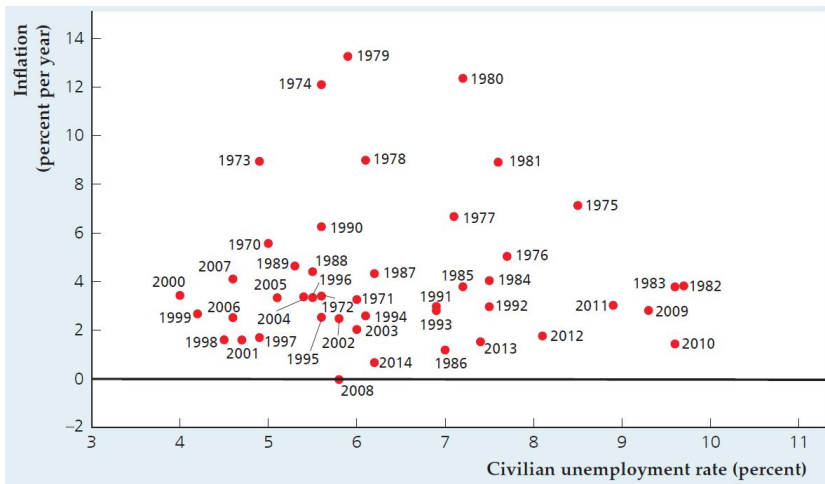
- Um exemplo significativo da curva de Phillips ocorreu nos Estados Unidos durante a década de 1960, conforme visto na Figura 5.



**Figura** A curva de Phillips e a economia dos EUA durante a década de 1960. Fonte: Abel et al. (2017).

# Introdução

- ▶ Na década de 1970, no entanto, essa relação entre desemprego e inflação quebrou.



**Figura** Inflação e desemprego nos EUA, 1970-2014. Fonte: Abel et al. (2017).

# Introdução

- ▶ Nos EUA, assim como na maioria dos países da OCDE, havia inflação alta e desemprego alto (estagflação), o que contradizia a curva de Phillips original.
- ▶ Os resultados empíricos originalmente obtidos por Phillips e outros autores que estenderam seu trabalho, junto com a experiência inesperada das economias desenvolvidas após a década de 1970 sugerem, ao menos, três questões importantes:
  1. Por que a relação entre inflação e desemprego prevista originalmente na curva de Phillips foi frequentemente observada historicamente, como nos casos do UK antes de 1958 e dos EUA na década de 1960?
  2. Por que essa relação entre desemprego e inflação quebrou após 1970?
  3. A curva de Phillips, de fato, nos fornece um menu de opções com o qual os formuladores de política macroeconômica podem escolher?

# Introdução

- ▶ A teoria econômica nos fornece respostas razoáveis a todas estas questões.
- ▶ Em particular, explica o colapso da curva de Phillips após 1970.
- ▶ Surpreendentemente, a análise econômica fundamental da curva de Phillips - que previa que essa relação entre desemprego e inflação não era estável - foi feita durante a década de 1960, **antes** mesmo que a curva de Phillips “quebrasse”.
- ▶ Temos, portanto, ao menos um exemplo de teoria econômica prevendo um desenvolvimento importante na economia que formuladores de política e o público não anteciparam.
- ▶ Diante dos acontecimentos da década de 1970, uma relação entre inflação e desemprego ressurgiu, mas sob a forma de uma relação entre a taxa de desemprego e a **variação** da taxa de inflação.

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ Nas aulas anteriores derivamos a seguinte equação de determinação de salários:

$$W = P^e F(u, z). \quad (1)$$

- ▶ O salário nominal,  $W$ , estabelecido pelos fixadores de salários, depende do nível esperado de preços,  $P^e$ , da taxa de desemprego,  $u$ , e de uma variável,  $z$ , que captura todos os outros fatores que afetam a determinação de salários, desde seguro-desemprego até a forma de negociação coletiva.
- ▶ Vimos, também, a seguinte equação de fixação de preços:

$$P = (1 + m)W. \quad (2)$$

- ▶ O preço,  $P$ , estipulado pelas empresas (equivalentemente, o nível de preços) é igual ao salário nominal,  $W$ , vezes 1 mais o markup,  $m$ .

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ Usamos, então, essas duas relações com a hipótese adicional de que o nível de preços observado era igual ao nível esperado de preços:

$$P = P^e.$$

- ▶ Sob essa hipótese, derivamos a taxa natural de desemprego e, via função de produção, o produto natural associado.
- ▶ Esses dois conceitos representam o nível de equilíbrio para o qual o sistema econômico tende a convergir no médio prazo.
- ▶ Nosso objetivo, agora, é explorar o que acontece quando não impomos a hipótese adicional de que  $P = P^e$ .

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ Das equações (1) e (2), obtemos a seguinte expressão:

$$P = P^e(1 + m)F(u, z). \quad (3)$$

- ▶ Portanto, um aumento no nível esperado de preços leva a um aumento dos salários nominais (via fixação de salários) que, por sua vez, leva as empresas a elevarem seus preços (via fixação de preços), provocando uma elevação no nível de preços.
- ▶ Um aumento da taxa de desemprego leva a uma redução dos salários nominais, o que, por sua vez, acarreta preços mais baixos e uma diminuição do nível de preços.

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ Podemos adotar uma forma funcional linear para a função  $F(u, z)$  da seguinte forma:

$$F(u, z) = 1 - \alpha u + z.$$

- ▶ O parâmetro  $\alpha$  representa a força do efeito do desemprego sobre o salário.
- ▶ Utilizando essa forma funcional na equação (3), temos:

$$P = P^e(1 + m)(1 - \alpha u + z). \quad (4)$$



# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ A equação (4) nos dá uma relação entre o nível de preços, o nível de preços esperado e a taxa de desemprego.
- ▶ Nosso próximo passo é derivar uma relação entre inflação, inflação esperada e taxa de desemprego.
- ▶ Incluindo índices temporais à equação (4), temos:

$$P_t = P_t^e(1 + m)(1 - \alpha u_t + z).$$

- ▶ Sabendo que a taxa de inflação,  $\pi_t$ , é dada por  $(P_t - P_{t-1})/P_{t-1}$ , manipulando a expressão anterior, podemos obter:

$$1 + \pi_t = (1 + \pi_t^e)(1 + m)(1 - \alpha u_t + z).$$

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ Rearranjando os termos:

$$\frac{(1 + \pi_t)}{(1 + \pi_t^e)(1 + m)} = (1 - \alpha u_t + z).$$

- ▶ Os seguintes resultados, obtidos via expansão de Taylor (para pequenas variações de  $x$  e  $y$ ), nos serão úteis:

$$\begin{aligned}(1 + x)(1 + y) &\approx 1 + x + y, \\ \frac{1 + x}{1 + y} &\approx 1 + x - y.\end{aligned}$$

- ▶ Utilizando os resultados do item anterior, temos:

$$1 + \pi_t - \pi_t^e - m = 1 - \alpha u_t + z.$$

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- ▶ Portanto, temos que:

$$\pi_t = \pi_t^e + (m + z) - \alpha u_t. \quad (5)$$

- ▶ Desconsiderando os subíndices temporais, a equação (4) pode ser reescrita como:

$$\pi = \pi^e + (m + z) - \alpha u. \quad (6)$$

# Inflação, inflação esperada e desemprego

$$\pi = \pi^e + (m + z) - \alpha u.$$

- ▶ Um aumento da inflação esperada,  $\pi^e$ , leva a um aumento da inflação efetiva,  $\pi$ .
- ▶ Um aumento do nível esperado de preços leva a um aumento de igual magnitude do nível de preços efetivo. Se os fixadores de salários esperam um nível de preços mais elevado, fixam um salário nominal mais elevado, o que aumenta o nível de preços.
- ▶ Dado o nível de preços do período anterior, um nível de preços e de preços esperados mais altos neste período implicam, respectivamente, uma taxa de inflação e inflação esperada mais altas.
- ▶ Portanto, um aumento da inflação esperada leva a um aumento da inflação efetiva.

# Inflação, inflação esperada e desemprego

$$\pi = \pi^e + (m + z) - \alpha u.$$

- ▶ Dada a inflação esperada,  $\pi^e$ , um aumento do markup,  $m$ , ou da variável abrangente  $z$  leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
- ▶ Dado o nível esperado de preços,  $P^e$ , um aumento de  $m$  ou de  $z$  leva a um aumento do nível de preços,  $P$ .
- ▶ Portanto, usando o mesmo argumento anterior, temos: dada a inflação esperada, um aumento de  $m$  ou de  $z$  leva a um aumento da inflação efetiva.

# Inflação, inflação esperada e desemprego

$$\pi = \pi^e + (m + z) - \alpha u.$$

- ▶ Dada a inflação esperada,  $\pi^e$ , uma diminuição da taxa de desemprego,  $u$ , leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
- ▶ Dado o nível esperado de preços,  $P^e$ , uma redução da taxa de desemprego leva a um salário nominal mais alto o que, por sua vez, eleva o nível de preços efetivo.
- ▶ Portanto, usando o mesmo argumento anterior, temos: dada a taxa de inflação esperada,  $\pi^e$ , um aumento da taxa de desemprego,  $u$ , leva a uma diminuição da inflação efetiva,  $\pi$ .

# A curva de Phillips original

- ▶ Suponhamos que a inflação varie de um ano para o outro em torno de algum valor estacionário  $\bar{\pi}$ .
- ▶ Suponhamos, também, que a taxa de inflação não seja persistente, de modo que a inflação deste ano não sirva de parâmetro para a do próximo ano.
- ▶ Estas hipóteses são satisfatórias para o comportamento da inflação no período analisado por Phillips, Samuelson e Solow.
- ▶ Neste caso, faz sentido que os fixadores de salários assumam que, qualquer que seja a inflação do ano anterior, a inflação do ano presente será igual a  $\bar{\pi}$ , ou seja:

$$\pi_t^e = \bar{\pi}.$$

# A curva de Phillips original

- ▶ Portanto, temos que:

$$\pi_t = \bar{\pi} + (m + z) - \alpha u_t. \quad (7)$$

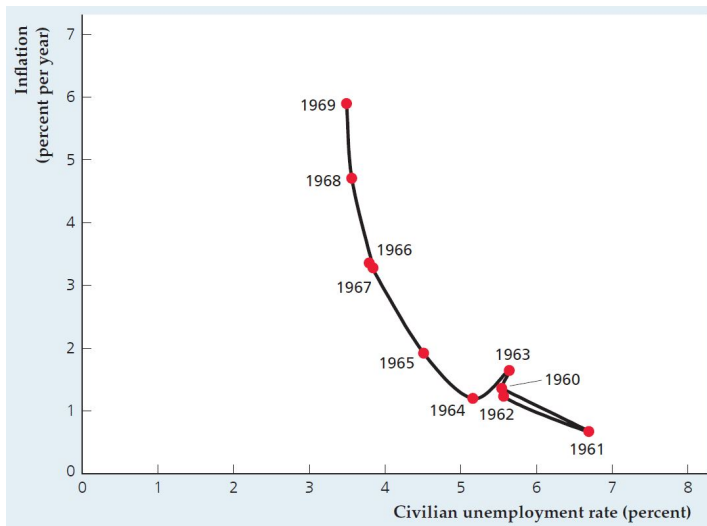
- ▶ Neste caso, observaremos uma relação negativa entre taxa de desemprego e taxa de inflação.
- ▶ Esta é, precisamente, a relação negativa entre desemprego e inflação que Phillips encontrou para o UK, e Solow e Samuelson para os EUA.
- ▶ Quando o desemprego era elevado, a inflação era baixa - ou até negativa.
- ▶ Quando o desemprego era baixo, a inflação era alta.



# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Os resultados empíricos obtidos por Phillips, Samuelson e Solow sugeriam que os formuladores de política econômica estavam diante de um trade-off entre inflação e desemprego.
- ▶ Se estivessem dispostos a aceitar mais inflação, poderiam atingir um desemprego menor.
- ▶ Este parecia ser um trade-off atraente e, a partir dos anos 1960, a política macroeconômica norte-americana visou reduzir continuamente o desemprego.

# Trade-off aparente desemprego × inflação



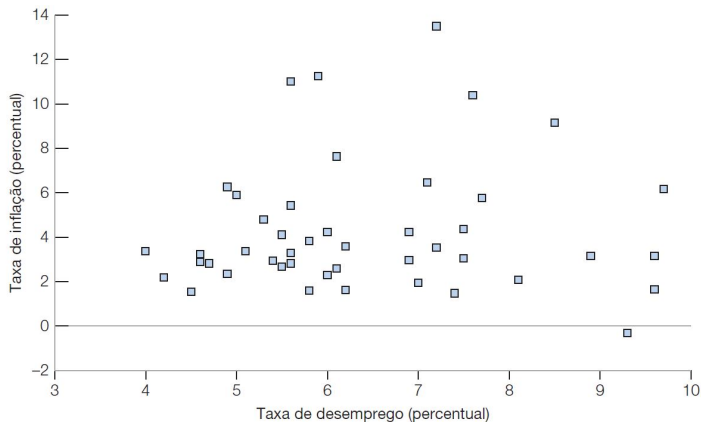
**Figura** A curva de Phillips e a economia dos EUA durante a década de 1960. Fonte: Abel et al. (2017).

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Observe, na Figura 7, como a relação entre desemprego e inflação - alinhada à equação (7) - se manteve durante a longa expansão econômica de quase toda a década de 1960.
- ▶ De 1961 a 1969, a taxa de desemprego baixou continuamente, de 6,8% para 3,4%.
- ▶ A taxa de inflação, por sua vez, subiu de aproximadamente 1% para aproximadamente 6%.
- ▶ De modo informal, a economia dos EUA deslocou-se para cima ao longo da curva de Phillips original.
- ▶ Realmente parecia que, se os formuladores de política econômica estivessem dispostos a aceitar uma inflação mais elevada, poderiam atingir um desemprego mais baixo.

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Entretanto, a relação entre taxa de desemprego e taxa de inflação parece ter quebrado na década de 1970.



**Figura** Inflação × desemprego, EUA (1970-2014). Fonte: Blanchard (2017).

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ A Figura 8 evidencia que não existe mais qualquer relação visível entre a taxa de desemprego e a taxa de inflação.
- ▶ Por que a curva de Phillips original desapareceu?
- ▶ Porque os fixadores de salários mudaram o modo como formavam suas expectativas em relação à inflação.
- ▶ Essa mudança veio de uma alteração no comportamento da inflação.
- ▶ A inflação tornou-se mais persistente.

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ O aumento na persistência da inflação significa um aumento na probabilidade de a inflação alta de um ano ser seguida por uma inflação alta no ano seguinte.
- ▶ Assim, os agentes econômicos ao formarem suas expectativas incorporaram essa informação acerca da persistência da inflação.
- ▶ Essa mudança na formação de expectativas acabou por modificar a natureza da relação entre desemprego e inflação.

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Suponha, agora, que as expectativas de inflação sejam formadas de acordo com a seguinte equação:

$$\pi_t^e = (1 - \theta)\bar{\pi} + \theta\pi_{t-1}. \quad (8)$$

- ▶ Portanto, quanto maior  $\theta$ , maior o peso que a inflação do período anterior terá sobre as expectativas de firmas e trabalhadores acerca do nível de preços e, portanto, maior a taxa de inflação esperada.

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Podemos pensar no que aconteceu na década de 1970 como um aumento do valor de  $\theta$  ao longo do tempo:
  1. Enquanto a persistência da inflação era baixa, firmas e trabalhadores ignoravam a inflação do período anterior e, portanto, admitiam um valor constante para a inflação. Ou seja,  $\theta \approx 0 - \pi_t^e \approx \bar{\pi}$  e curva de Phillips dada pela equação (7).
  2. À medida que a inflação se tornava mais persistente, trabalhadores e firmas começaram a mudar o modo de formar expectativas. Se a inflação foi alta no período anterior, provavelmente seria alta no período seguinte. Ou seja,  $\theta$  aumentaria. As evidências sugerem que, em meados da década de 1970, as pessoas formavam suas expectativas esperando que a taxa de inflação do ano atual seria igual à do ano anterior -  $\theta = 1$ .



# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Para examinar as implicações de valores distintos de  $\theta$  sobre o trade-off inflação × desemprego, temos:

$$\pi_t = (1 - \theta)\bar{\pi} + \theta\pi_{t-1} + (m + z) - \alpha u_t. \quad (9)$$

1. Se  $\theta = 0$ , obtemos a curva de Phillips original com uma relação entre taxa de desemprego e taxa de inflação.
2. Se  $0 < \theta < 1$ , a taxa de inflação depende não só da taxa de desemprego mas, também, da taxa de inflação do ano anterior:

$$\pi_t = [(1 - \theta)\bar{\pi} + (m + z)] + \theta\pi_{t-1} - \alpha u_t.$$

3. Se  $\theta = 1$  ( $\pi_t^e = \pi_{t-1}$  - expectativas adaptativas), temos:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (m + z) - \alpha u_t. \quad (10)$$

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Portanto, quando  $\theta = 1$ , a taxa de desemprego afeta não a taxa de inflação, mas a variação da taxa de inflação:

$$\Delta \pi_t = (m + z) - \alpha u_t.$$

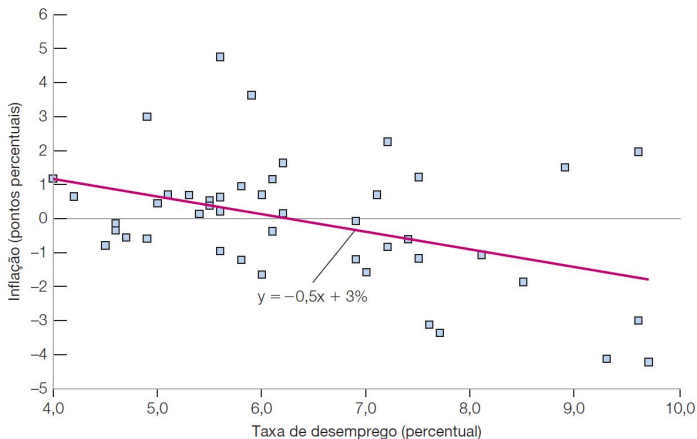
- ▶ O desemprego elevado leva a uma inflação decrescente.
- ▶ O desemprego baixo leva a uma inflação crescente.

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Essa discussão é fundamental para o que aconteceu na década de 1970.
- ▶ Quando  $\theta$  aumentou de zero para 1, a relação simples entre taxa de desemprego e taxa de inflação desapareceu.
- ▶ Esse desaparecimento foi o que vimos nas Figuras 6 e 8.
- ▶ Mas uma nova relação surgiu - entre taxa de desemprego e variação da taxa de inflação.

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ Essa relação entre taxa de desemprego e variação da taxa de inflação é representada na Figura 9



**Figura** Variação da inflação × desemprego, EUA (1970 - 2014). Fonte: Blanchard (2017).

# Trade-off aparente desemprego × inflação

- ▶ A reta de regressão que melhor se ajusta para o período 1970-2014 na economia norte-americana, segundo Blanchard, é dada por:

$$\Delta \pi_t = 3,0\% - 0,5u_t.$$

- ▶ Para um desemprego baixo, a variação da inflação é positiva.
- ▶ Para um desemprego alto, a variação da inflação é negativa.
- ▶ Para diferenciá-la da curva de Phillips original (7), a equação (10) ou sua contraparte empírica é chamada de **curva de Phillips modificada**, **curva de Phillips aumentada pelas expectativas** ou, ainda, **curva de Phillips aceleracionista**.

- ▶ BLANCHARD, O. Macroeconomia. 7.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017
- ▶ CARLIN, W.; SOSKICE, D. Macroeconomics: Institutions, instability, and the financial system. Oxford, UK: Oxford University Press, 2015
- ▶ DORNBUSCH, R.; FISCHER, S.; STARTZ, R. Macroeconomia. 11.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. Disponível em: [app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580551853](http://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788580551853)
- ▶ FROYEN, R. Macroeconomia: teorias e aplicações. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2013. Disponível em: [app.minhabiblioteca.com.br/books/9788502175235](http://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788502175235)