



**CORECON-RJ**

CONSELHO REGIONAL DE ECONOMIA

**CORECON - RJ**

**Macroeconomia – ANPEC**

**Mercado de Trabalho**

**Oferta Agregada**

**Curva de Phillips**

***Site : <https://www.acjassumpcao.com>***

***Prof. Antonio Carlos Assumpção***

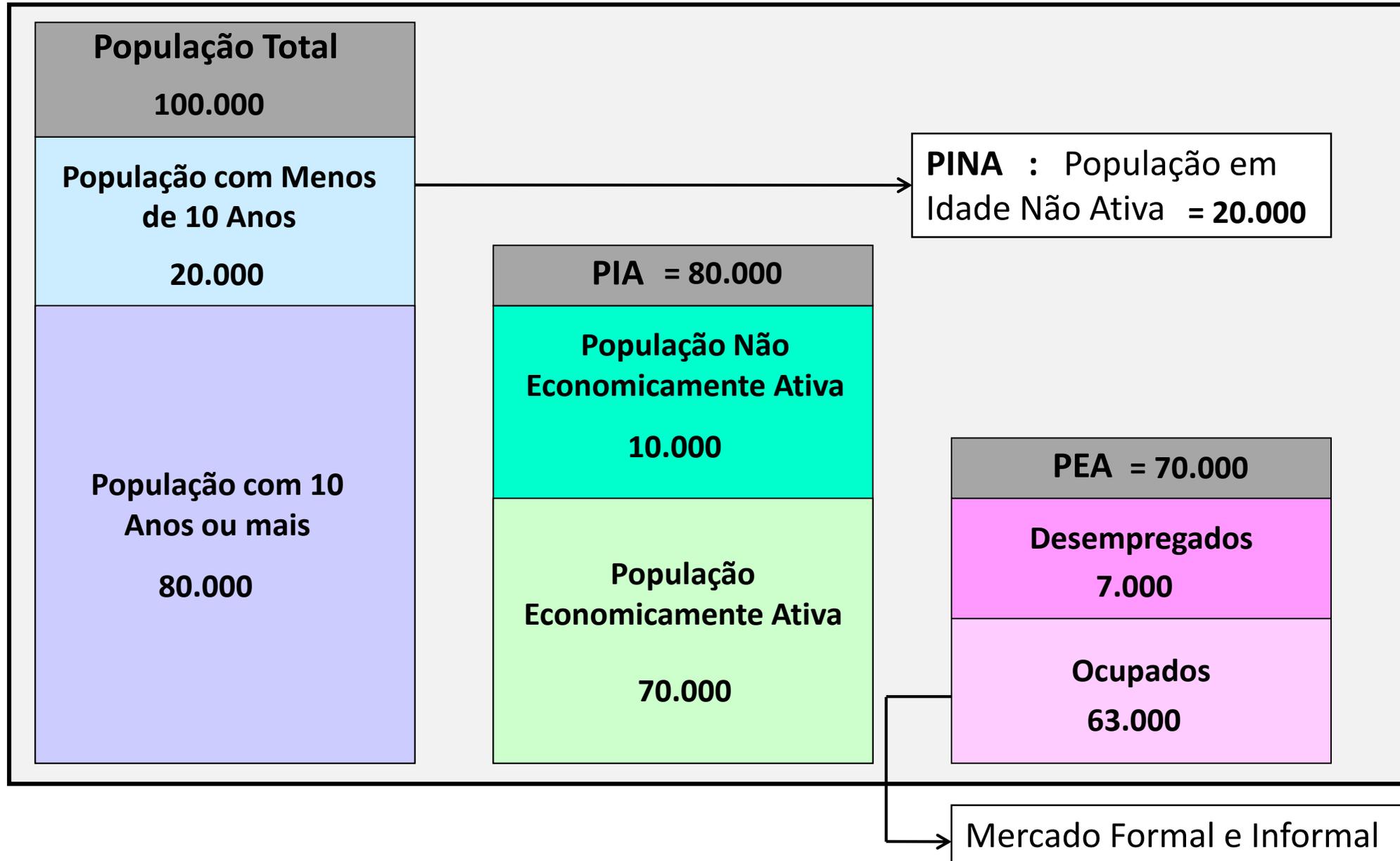
# Introdução

- Obtivemos alguns resultados da política econômica desconsiderando o possível efeito das políticas monetária e fiscal sobre a taxa de inflação.
  - No modelo IS-LM estávamos considerando os preços rígidos, em função da existência de capacidade ociosa.
- Agora, devemos pensar como as políticas monetária e fiscal afetam a demanda por trabalho, os salários e a taxa de inflação. Também, como a taxa de inflação afeta o nível de atividade econômica.
- Como veremos, podemos descrever a dinâmica dos preços utilizando uma curva de oferta agregada ou uma curva de Phillips, ambas derivadas a partir do comportamento do mercado de trabalho.

# O Mercado de Trabalho

- O IBGE realiza a **Pesquisa Mensal de Emprego (PME)** para obter informações referentes ao comportamento do mercado de trabalho.
- **Principais Indicadores**
  - **População em Idade Ativa (PIA)**
    - População com 10 anos ou mais.
  - **População Economicamente Ativa (PEA)**
    - População em Idade Ativa integrada ao mercado de trabalho.
      - Para ser considerado membro da PEA o indivíduo tem de ter ficado empregado ou tem de ter procurado emprego nos trinta dias anteriores a pesquisa mensal de emprego (PME), realizada pelo IBGE.
- A diferença entre a PIA e a PEA é a população ativa não integrada ao mercado de trabalho, ou PNEA (população não economicamente ativa): incapacitados, aposentados e pensionistas, estudantes, detentos, trabalhadores dedicados aos afazeres domésticos e os inativos (os que não buscam nem desejam trabalhar).

# O Mercado de Trabalho



# O Mercado de Trabalho

- Logo, a taxa de desemprego é dada por:

$$u = \frac{D}{PEA}$$

Número de Desempregados

Taxa de Desemprego

- Logo, o nível de emprego ou ocupação ( $n$ ) é dado por:

$$n = 1 - u = 1 - \frac{D}{PEA} = \frac{N}{PEA}$$

Número de Empregados

Exemplo  $\rightarrow 94\% = 1 - 6\% = 1 - \frac{6.000.000}{100.000.000} = \frac{94.000.000}{100.000.000}$

# O Mercado de Trabalho

## • Observações

- A PME também divulga os dados de desemprego dividindo os indivíduos por faixa etária, raça e gênero (homens e mulheres).
- A PME também divulga os dados de emprego dividindo os indivíduos em relação ao empregador (público ou privado) e em relação à situação (com ou sem carteira assinada).
- A PME também divulga dados sobre o salário médio habitualmente recebido pelo trabalhador (obviamente que estamos nos referindo ao salário real).

# Tipos de Desemprego

- **Desemprego Cíclico ou Conjuntural**

- A insuficiência de demanda pode gerar uma recessão, levando o produto para um nível inferior ao do produto potencial. Quando isso ocorre a demanda por trabalho se reduz e vários indivíduos que desejam trabalhar ao salário real vigente não encontram emprego; trata-se de desemprego involuntário conjuntural; **depende da posição cíclica da economia.**

- **Desemprego Estrutural**

- Taxa de desemprego associada ao produto potencial da economia ou **taxa natural de desemprego**. É a taxa de desemprego não-aceleradora da inflação. Uma certa taxa de desemprego de longo prazo, diferente entre os diversos países, que não é tão pequena a ponto de pressionar os salários e preços para cima nem tão grande a ponto de pressionar os salários e preços para baixo. Associada ao desemprego *friccional* e a fatores estruturais, legais e institucionais.

# Tipos de Desemprego

- **A Taxa de Participação** da Força de Trabalho é a relação entre a PEA e a PIA.

$$\textit{Taxa de Participação} = \frac{PEA}{PIA}$$

- **A importância da Taxa de Participação**
  - imagine que os estudantes comecem a ingressar mais cedo no mercado de trabalho, para complementar a renda dos pais. A taxa de participação aumentaria, podendo aumentar a taxa de desemprego, sem que houvesse a extinção de postos de trabalho.

# Tipos de Desemprego

- **Um Exemplo:**
- Suponha uma economia com os seguintes indicadores para o mercado de trabalho:
  - População Total = 1000
  - PIA = 800
  - População Desocupada = 200
  - PEA = 600
- Logo, temos:
  - a população ocupada = 400
  - a taxa de participação (TP) =  $600/800 = 0,75$  (75%)
  - a taxa de desocupação ( $u$ ) =  $200/600 = 0,33$  (33,3%)
  - a taxa de Inatividade (TI) =  $200/800 = 0,25$  (25%)

# Tipos de Desemprego

- Suponha que 100 estudantes com mais de 10 anos passem procurar emprego. Logo, agora eles também pertencem a PEA. Supondo ainda que nenhum deles encontre emprego, temos:
  - $PIA = 800$
  - $PEA = 700$
  - Taxa de Participação (TP) =  $700/800 = 0,875$  (87,5%)
  - Número de Desocupados = 300
  - Taxa de Desemprego ( $u$ ) =  $300/700 = 0,429$  (42,9%)
- Note que o aumento na taxa de participação aumentou a taxa de desemprego sem que houvesse uma redução do número de vagas (empregos). Simplesmente a oferta de trabalho aumentou sem a contrapartida da demanda.

# Tipos de Desemprego

## • Sobre a Taxa de Participação

- A taxa de participação é maior entre os homens (afazeres domésticos – maior entre as mulheres).
- A taxa de participação é maior entre os adultos (comparativamente aos jovens e idosos, pelos motivos educação e aposentadoria respectivamente).
- A taxa de participação entre as mulheres tende a aumentar com o desenvolvimento econômico (a relação entre a mulher e o trabalho passa a ser vista de outra forma).

# Taxa de Rotatividade

- Rotatividade é a substituição de trabalhadores pela empresa. Assim, se a empresa contrata 15 trabalhadores em um certo mês e demite 5, supõe-se que 5 dos 15 contratados sejam para substituir os cinco desligados. Os outros 10 são os que representam aumento do emprego. Supondo que a empresa possuísse 100 trabalhadores no mês anterior, a taxa de rotatividade seria dada por  $5/100$ , ou seja 5% (5% dos trabalhadores “rodaram”).
- Inversamente, se a empresa demite 25 e contrata 10 supõe-se que 10 contratados foram para substituir 10 dos 25 demitidos. Logo, a taxa de rotatividade seria dada por  $10/100 = 10\%$ .
- **Observações**
  - Quanto maior a sazonalidade maior a taxa de rotatividade.
  - Setores com a presença de grande quantidade de mão de obra qualificada tendem a possuir baixa rotatividade.

# Taxa de Rotatividade

- Logo, podemos escrever uma expressão para a taxa de rotatividade:

$$t_R = \frac{\min \{A_t, D_t\}}{E_t} \bullet 100$$

- Note que a expressão acima funciona para os nossos dois exemplos anteriores:

$$t_R = \frac{\min \{15, 5\}}{100} \bullet 100 = 5\%$$

e

$$t_R = \frac{\min \{10, 25\}}{100} \bullet 100 = 10\%$$

# PME e PNAD Contínua

- Idealizada em 2006 e com dados coletados a partir de 2012, a PNAD Contínua foi desenhada para ser uma pesquisa trimestral com informações mais abrangentes sobre mercado de trabalho do país e substituir a PME.
- O IBGE apresenta dados mensais da pesquisa a partir de 2015; as divulgações a cada três meses começaram em 2014.
  - Periodicidade mensal, para um conjunto restrito de indicadores relacionados à força de trabalho.
  - A cada mês são divulgados números referentes a aquele mês junto com os dois meses imediatamente anteriores. Trata-se de um modelo que utiliza médias trimestrais.

# PME e PNAD Contínua

- **Diferenças:**

- 1) Amplitude:** a PNAD possui uma amostra maior e é realizada em mais de 3.500 municípios brasileiros.
- 2) Conceito de PIA:** na PNAD, para pertencer à PIA o indivíduo deve ter 14 anos ou mais.
- 3) Conceito de Desocupação:** na PME, só era considerada desempregada a pessoa que, além de estar sem trabalho e disponível para entrar no mercado, havia procurado emprego nos últimos 30 dias. Já na PNAD, estar sem ocupação e ao mesmo tempo disponível para um emprego é o suficiente para a pessoa ser considerada desocupada.

# Mercado de Trabalho: Políticas Ativas e Passivas

- A atuação do governo no mercado de trabalho é realizada prioritariamente de duas formas: através de políticas ativas e políticas passivas.
  - O objetivo das políticas ativas é aumentar o nível de emprego e de salários das pessoas que possuem dificuldade em se inserir no mercado de trabalho.
  - O objetivo das políticas passivas é garantir um determinado nível de consumo e bem estar para aqueles trabalhadores que não conseguiram se inserir na atividade econômica.
- O sistema público de emprego tem sido tradicionalmente caracterizado por uma combinação de políticas passivas (por exemplo, o seguro desemprego) e ativas (por exemplo, formação profissional e frentes de trabalho) de emprego.

# O Mercado de Trabalho: Análise Formal

## ■ A Determinação dos Salários

- Os trabalhadores normalmente recebem um salário que excede seu salário de restrição, que é o salário que poderia torná-los indiferentes entre trabalhar ou permanecer desempregados.
- Os salários normalmente dependem das condições do mercado de trabalho. Quanto menor a taxa de desemprego, maiores os salários.

## ■ As duas linhas de pensamento para abordar esses fatos são:

# O Mercado de Trabalho: Análise Formal

- **Negociações** → Mesmo na falta de acordo coletivo existe algum poder de barganha.
  - O poder de barganha depende da natureza do trabalho:
    - Maior qualificação → Maior poder de barganha.
    - Menor qualificação → Menor poder de barganha.
- **Salários de Eficiência** → As próprias empresas podem desejar pagar um salário maior que o salário de restrição.
  - O custo de ser demitido é dado pelo salário atual menos o salário a ser recebido no novo emprego. Ao pagar o salário de restrição as firmas reduzem o custo de demissão do trabalhador tornando-o menos produtivo.

**Adotaremos aqui o enfoque das negociações**

# Determinação dos Salários

- Da nossa discussão sobre fixação de salários, temos:

$$w = P^e F(u, Z) \rightarrow \text{onde } Z = \text{outros fatores.}$$

The equation  $w = P^e F(u, Z)$  is enclosed in a light gray box. Above the variable  $u$  is a superscript  $(-)$ , and above the variable  $Z$  is a superscript  $(+)$ . An arrow points from the box to the text "onde Z = outros fatores."

- **Logo, o salário nominal fixado em uma negociação depende de:**
  - Firms e trabalhadores raciocinam em termos de salários reais. Entretanto, quando  $w$  é fixado não há conhecimento do nível de preços.
  - Um aumento do desemprego enfraquece o poder de barganha dos trabalhadores.
  - Quanto maior o seguro desemprego (menor custo de oportunidade do desemprego) ou o ritmo de mudança estrutural da economia, maior o salário.

# Determinação dos Salários

- Quando o nível de preços efetivo é conhecido, temos:  $\frac{w}{P} = F(u, Z)$

Logo

$$\begin{aligned} \text{Se } P > P^e &\Rightarrow \left(\frac{w}{P}\right) \downarrow \rightarrow \left(\frac{w}{P}\right) < \left(\frac{w}{P}\right)_{\text{Objetivado}} \\ \text{Se } P < P^e &\Rightarrow \left(\frac{w}{P}\right) \uparrow \rightarrow \left(\frac{w}{P}\right) > \left(\frac{w}{P}\right)_{\text{Objetivado}} \end{aligned}$$

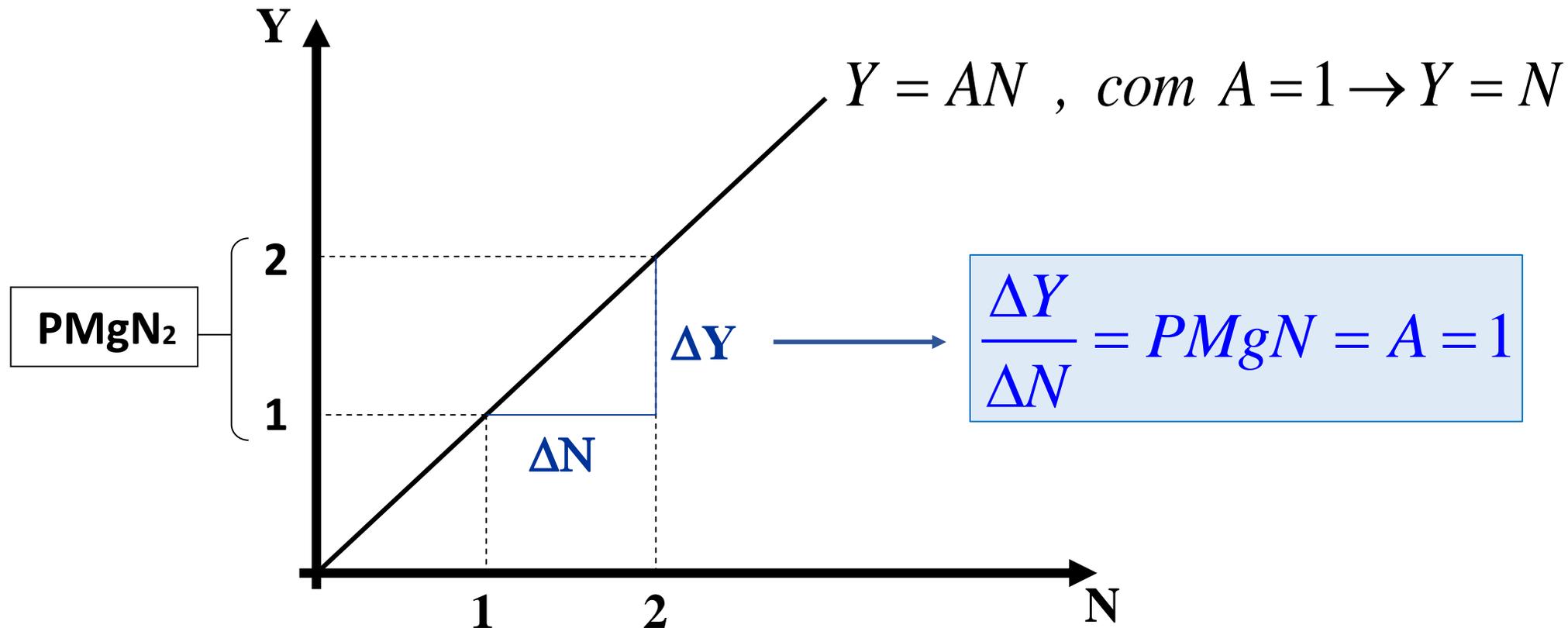
- Observe que se o nível de preços observado for igual ao nível de preços esperado o salário real será igual ao salário real objetivado, implicando em equilíbrio no mercado de trabalho.

*Logo: Equilíbrio no Mercado de Trabalho  $\Rightarrow P = P^e$*

# Fixação de Preços

- Tendo visto a fixação de salários, dado o nível de preços esperado, examinaremos agora a determinação dos preços, dados os salários.
- **Função de Produção** → Relação entre os insumos e o nível de produto.
  - **Hipóteses Simplificadoras**
    - Força de trabalho como único fator de produção.
    - $A = PMgN$  (produtividade marginal do trabalho) = 1.
      - Onde N representa o nível de emprego.

# Fixação de Preços



- Logo, o custo de produzir uma unidade adicional é dado pelo custo de empregar mais um trabalhador, portanto  $CMgY = w$

# Fixação de Preços

- Supondo a inexistência de concorrência perfeita nos mercados, as firmas fixarão um preço acima do custo marginal, representativo da margem de lucro ou *mark-up*

$$P = (1 + \mu)w$$

Mark-up

Logo, se  $A = 1$  e  $CMgY = w = \$100$ . Com  $\mu = 0,5$ :

$$P = (1 + 0,5)\$100 \rightarrow P = \$150$$

# Fixação de Preços: Uma Observação

- Observe que podemos trabalhar com valores alternativos para a PMgN.
- Por exemplo, suponha que a PMgN seja igual a 2. Logo, a contratação de um novo trabalhador aumenta a produção em duas unidades. Assim, temos:

$$P = \frac{(1 + \mu)w}{2} \rightarrow P = \frac{(1 + 0,5)\$100}{2} \rightarrow P = \$75$$

- Assim, de uma forma geral, podemos escrever:

$$P = \frac{(1 + \mu)w}{A}. \text{ Caso } A = 1 \rightarrow P = (1 + \mu)w$$

# Taxa Natural de Desemprego

- Como vimos, tanto a fixação de salários como a fixação de preços determinam o salário real de equilíbrio, conseqüentemente, a taxa de desemprego de equilíbrio, que chamaremos de taxa natural.

**Determinação dos Salários**

$$w = P^e F(u, Z)$$

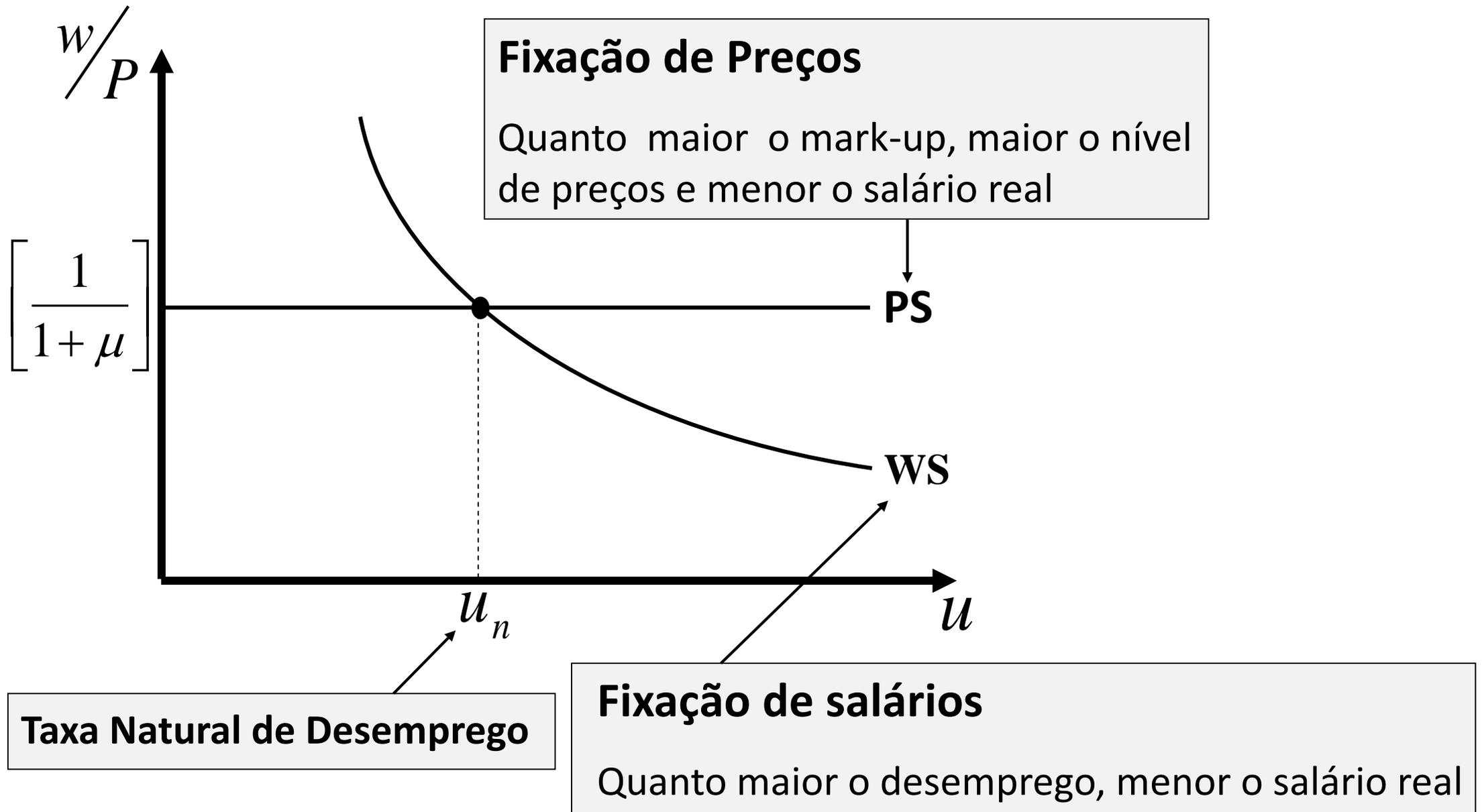
**Relação de Fixação de Preços**

$$P = (1 + \mu)w$$

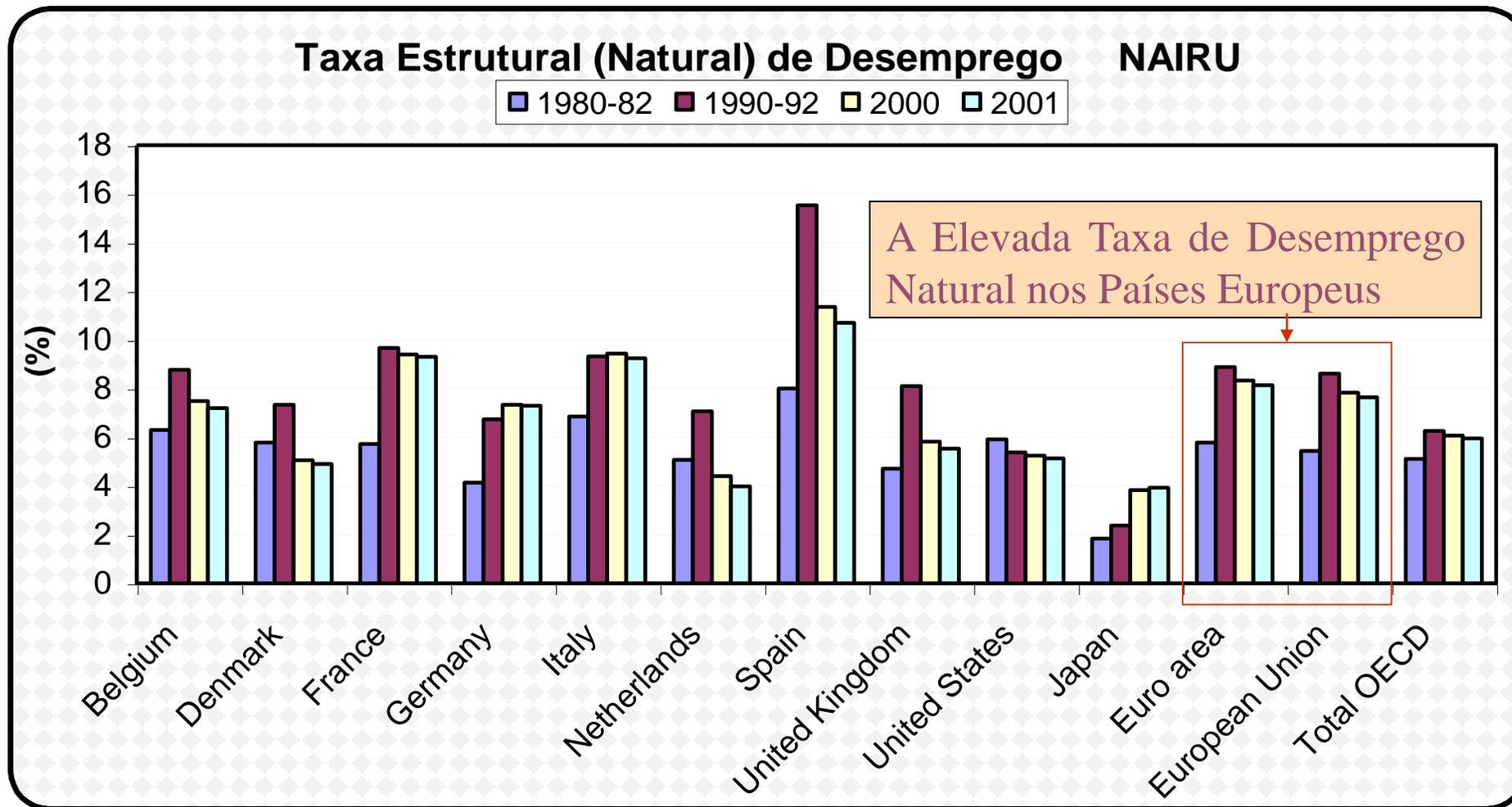
Em equilíbrio  
 $P = P^e$

$$F(u, Z) = \frac{1}{1 + \mu}$$

# O Mercado de Trabalho Graficamente

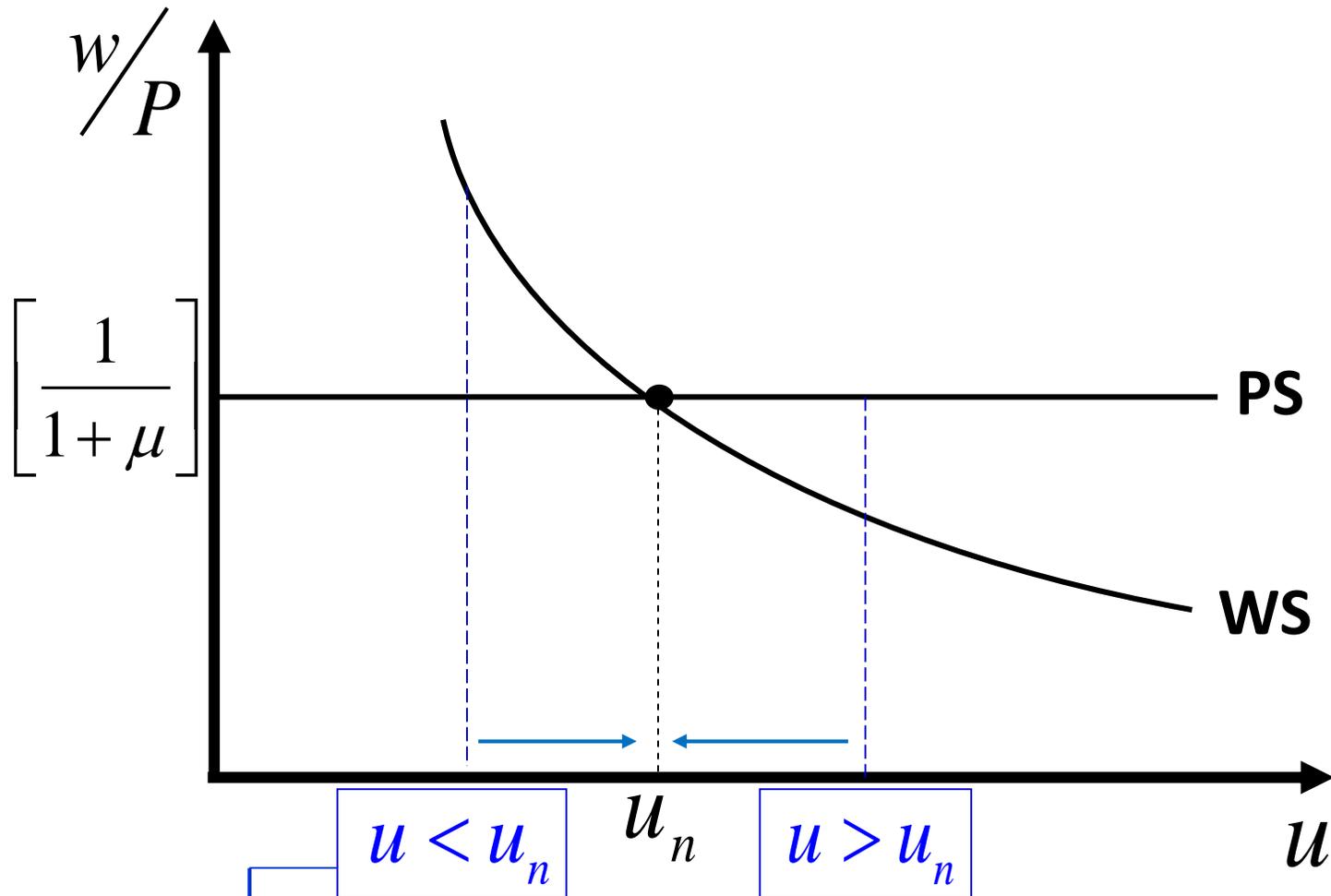


# A Taxa Natural de Desemprego



**NAIRU:** *Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment* (Taxa de Desemprego Não-Aceleradora da Inflação)

# Convergência Para a Taxa Natural



$w \uparrow \Rightarrow P \uparrow \Rightarrow DA \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow u \uparrow$

$w \downarrow \Rightarrow P \downarrow \Rightarrow DA \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \Rightarrow u \downarrow$

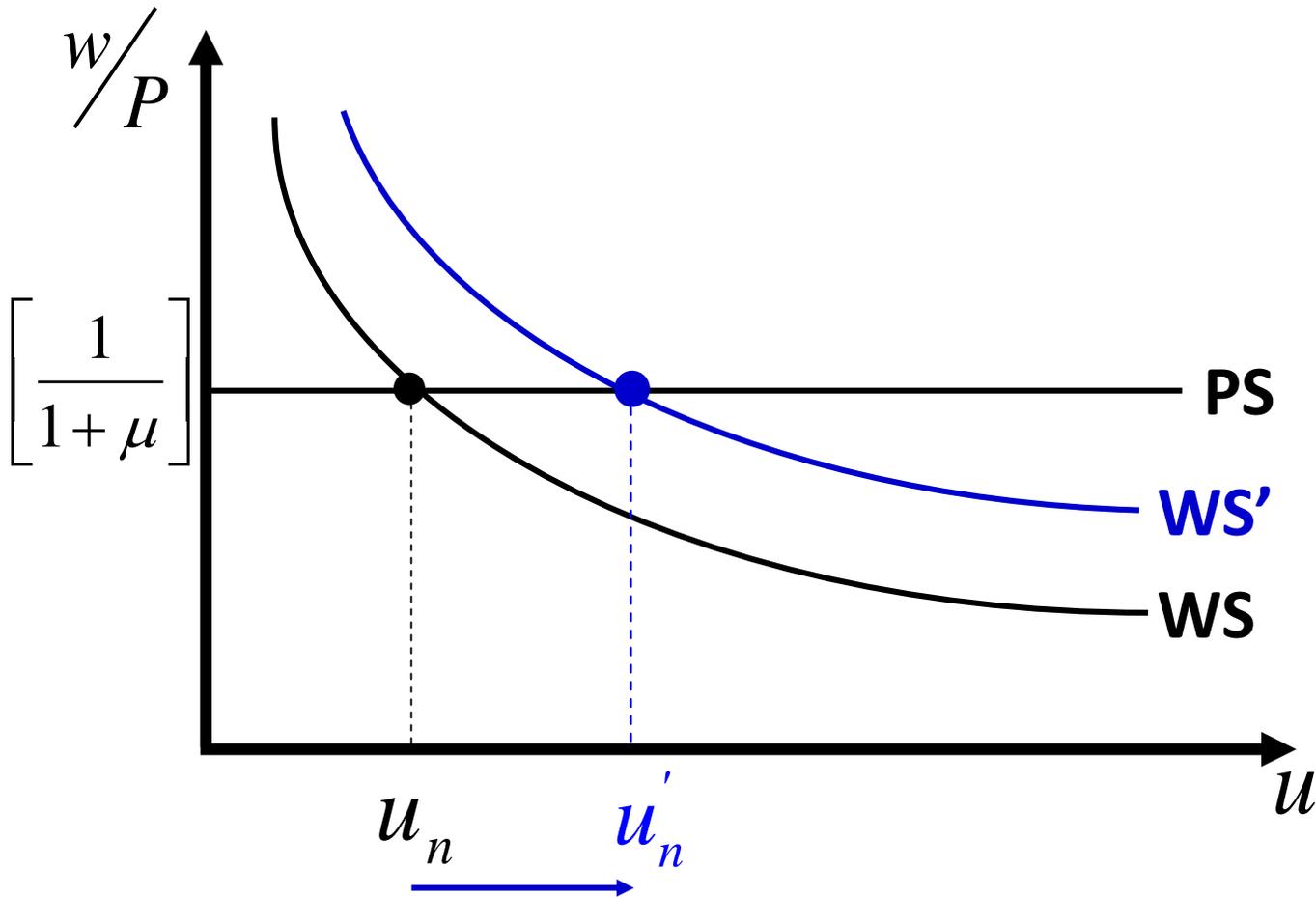
# Convergência Para a Taxa Natural

## ▪ Explicando Melhor:

- 1) Uma taxa de desemprego maior que a taxa natural (produto maior que o potencial) pressiona os salários nominais para cima, segundo nossa regra de negociação salarial.
- 2) Um aumento do salário nominal, dado o *mark-up* e a PMgN, eleva o nível de preços, segundo nossa regra de *mark-up*.
- 3) A elevação do nível de preços reduz a demanda por bens e serviços, segundo nossa curva de demanda agregada, negativamente inclinada.
- 4) A redução da demanda agregada faz com que as firmas ajustem sua produção (redução da produção).
- 5) A redução da produção aumenta a taxa de desemprego, segundo a lei de Okun, que veremos a seguir.
- 6) Esse mecanismo prossegue até que a taxa de desemprego seja igual à taxa de desemprego natural.

# Modificações na Taxa Natural de Desemprego

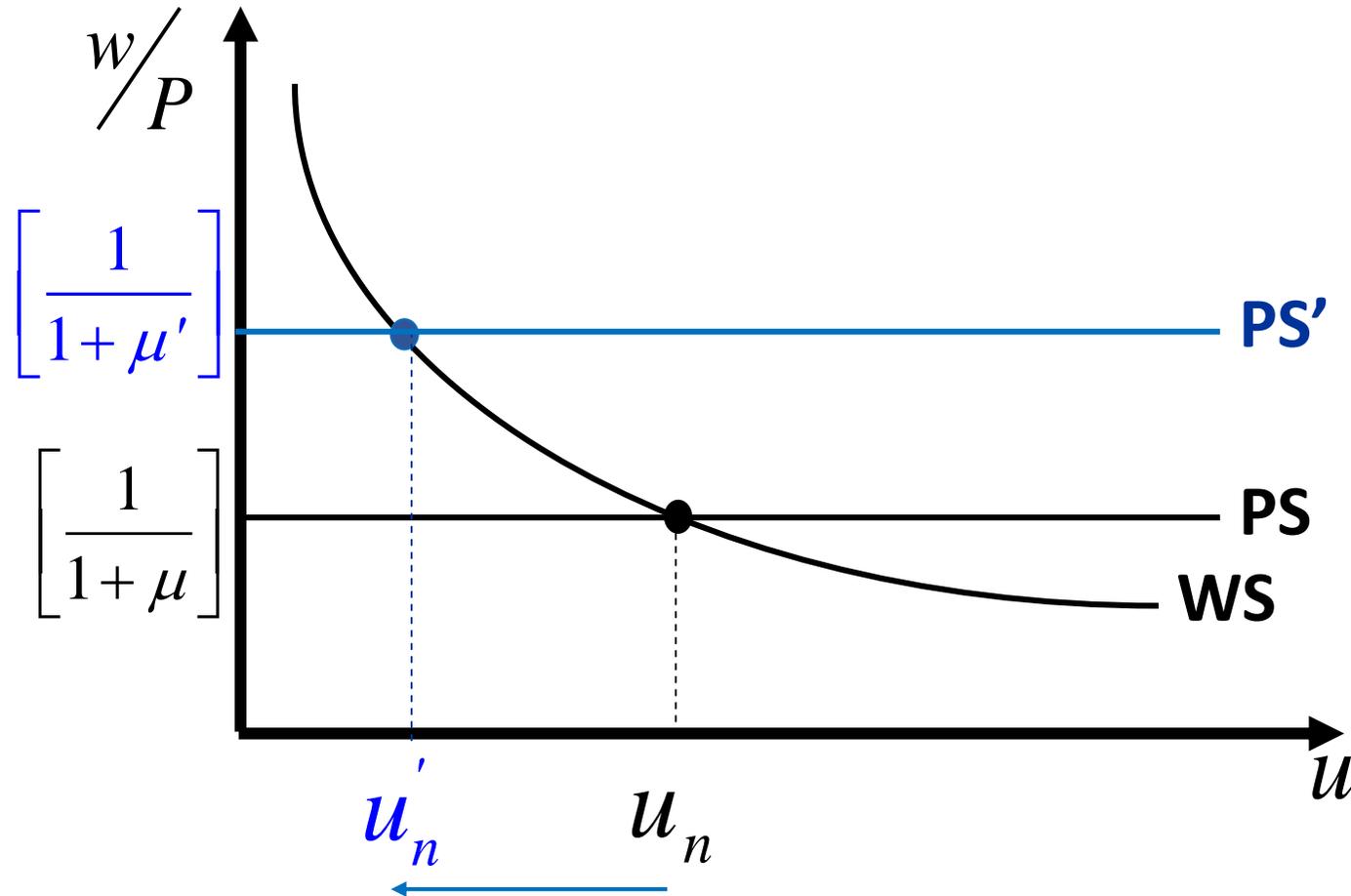
## a) Aumento do Seguro Desemprego



Diminuição do custo de oportunidade do desemprego → aumento da  $u_n$

# Modificações na Taxa Natural de Desemprego

## b) Redução do *Mark-Up* (aumento da concorrência)



A queda no nível de preços eleva a demanda agregada, aumenta a produção e reduz a taxa natural de desemprego.

# Do Desemprego ao Produto

- Existe um nível natural de emprego associado à taxa natural de desemprego. Tal relação é dada por:

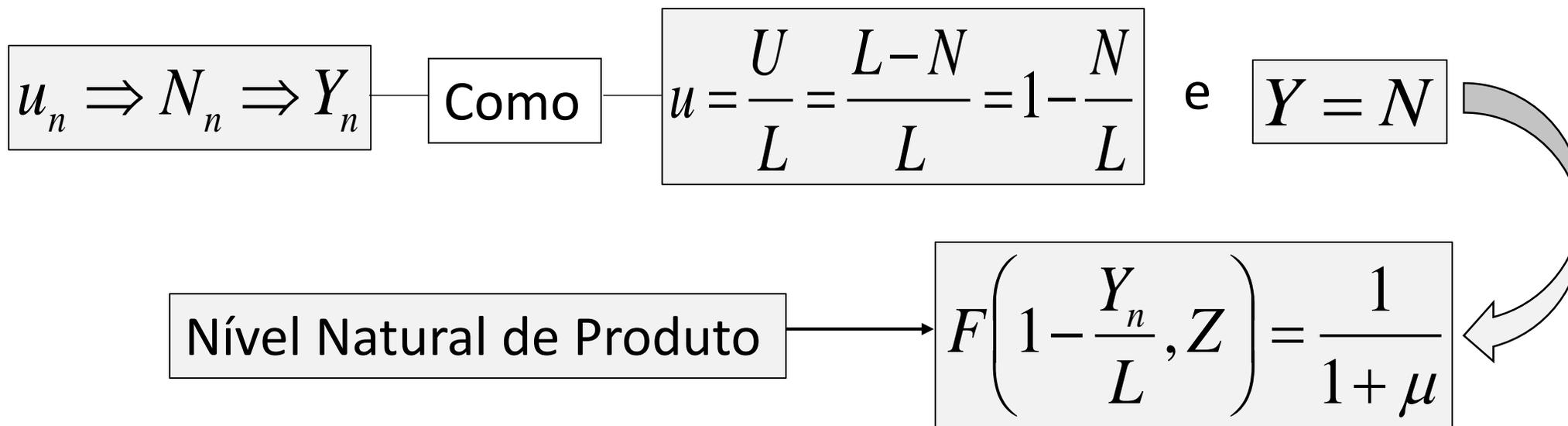
$$u = \frac{U}{L} = \frac{L - N}{L} = 1 - \frac{N}{L}$$

- Onde L representa a força de trabalho e N representa o nível de emprego.
- Suponha  $L = 100.000.000$  e  $N = 94.000.000$ .

$$U = 6.000.000 \Rightarrow u = \frac{6.000.000}{100.000.000} = 6\% = 1 - \frac{94.000.000}{100.000.000}$$

# Do Desemprego ao Produto

- Note que a expressão anterior pode ser escrita como:  $N = (1 - u)L$
- Como, associado a um certo nível natural de desemprego, temos um certo nível natural de emprego, temos também um certo nível natural de produto; o produto de pleno emprego.



# Observação Importante

- Deduzimos  $u_n$ ,  $N_n$  e  $Y_n$  sob duas hipóteses:
  - Equilíbrio no mercado de trabalho
  - $P = P^e$
- Entretanto, no curto prazo, não podemos garantir que o nível de preços seja igual ao nível de preços esperado, utilizado para a fixação dos salários nominais. Logo, não podemos garantir que a taxa de desemprego seja igual à taxa natural. Contudo, é pouco provável que as expectativas sobre o nível de preços estejam sistematicamente erradas (sempre muito altas ou muito baixas). Logo, devemos esperar que, no longo prazo, a taxa de desemprego seja igual à taxa natural e que o produto seja igual ao seu nível potencial.

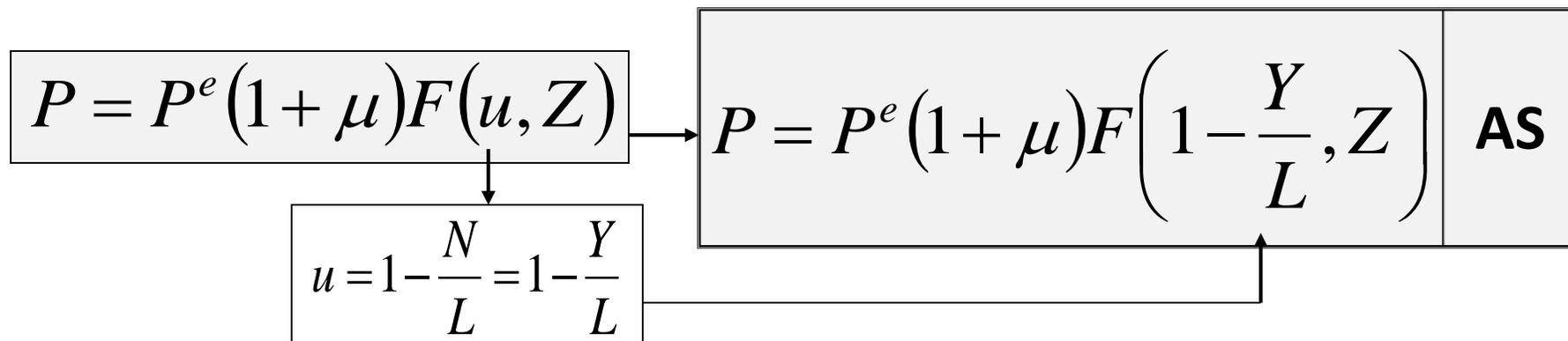
# Agregando Todos os Mercados

## ■ A Oferta Agregada

- A relação de oferta agregada capta os efeitos do produto sobre o nível de preços. Ela é deduzida do mercado de trabalho



- Substituindo (I) em (II), temos:



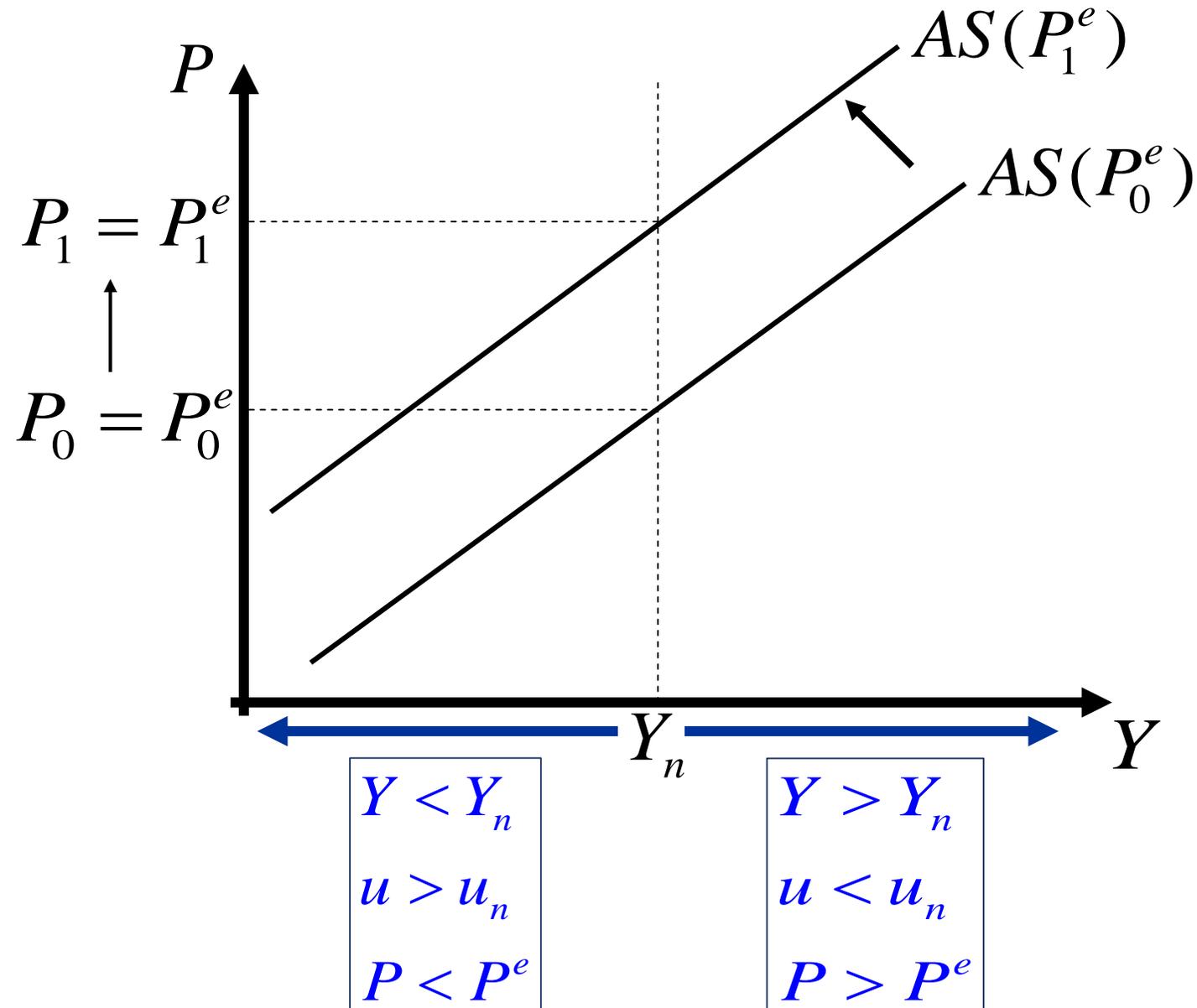
# Agregando Todos os Mercados

$$P = P^e (1 + \mu) F\left(1 - \frac{Y}{L}, Z\right)$$

## ■ Principais características da curva de oferta agregada

- 1) Um nível de preços esperado mais alto eleva o nível de preços corrente
  - Se  $P^e \uparrow \Rightarrow w \uparrow \Rightarrow$  as firmas fixam preços mais elevados
- 2) Um aumento do produto leva ao aumento do nível de preços. Esse efeito resulta de 4 relações básicas:
  - O aumento do produto conduz ao aumento do emprego.
  - O aumento do emprego reduz a taxa de desemprego.
  - A diminuição do desemprego eleva os salários nominais.
  - O aumento dos salários nominais acarreta um aumento de custos que, por sua vez, leva as firmas a aumentarem seus preços.

# A Curva de Oferta Agregada



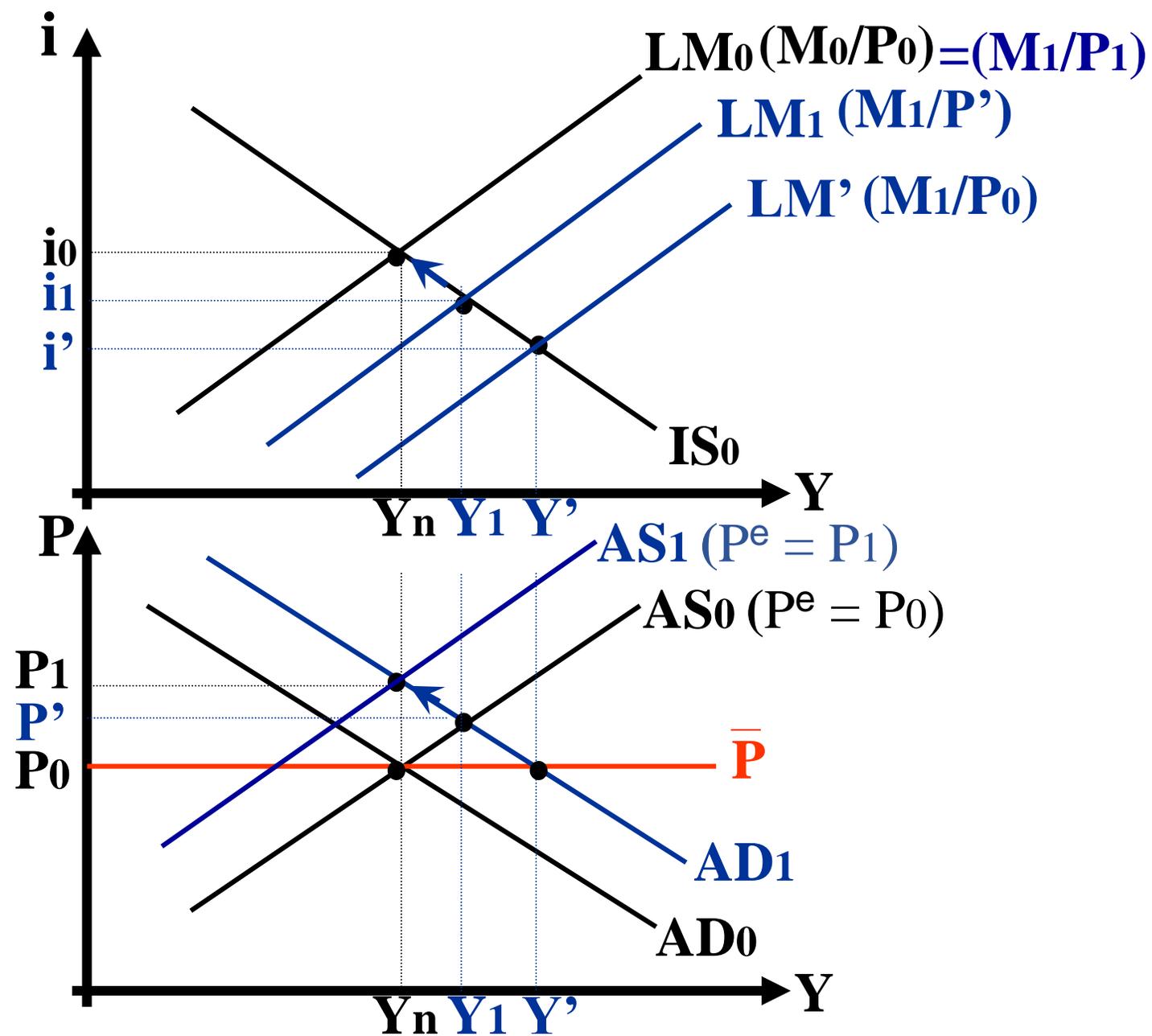
# O Ajustamento dos Preços

- Agora, vamos entender os efeitos das políticas monetária e fiscal sobre o produto e o nível de preços, considerando duas hipóteses:
  - A existência de uma taxa natural de desemprego;
  - Expectativas sobre o nível de preços formada adaptativamente.

$$\textit{Expectativas Adaptativas Estáticas} \rightarrow P_t^e = P_{t-1}$$

- Veremos que, dada a rigidez de alguns preços no curto prazo, expansões da demanda agregada tendem a elevar o nível de produção. Entretanto, caso tenhamos o produto real acima do produto potencial (taxa de desemprego abaixo da taxa de desemprego natural), o nível de preços tende a se ajustar (subir), reduzindo assim a quantidade demandada, até que o produto retorne ao seu nível potencial (longo prazo). Note também que, conforme o nível de preços aumenta, a expectativa do nível de preços também aumenta.

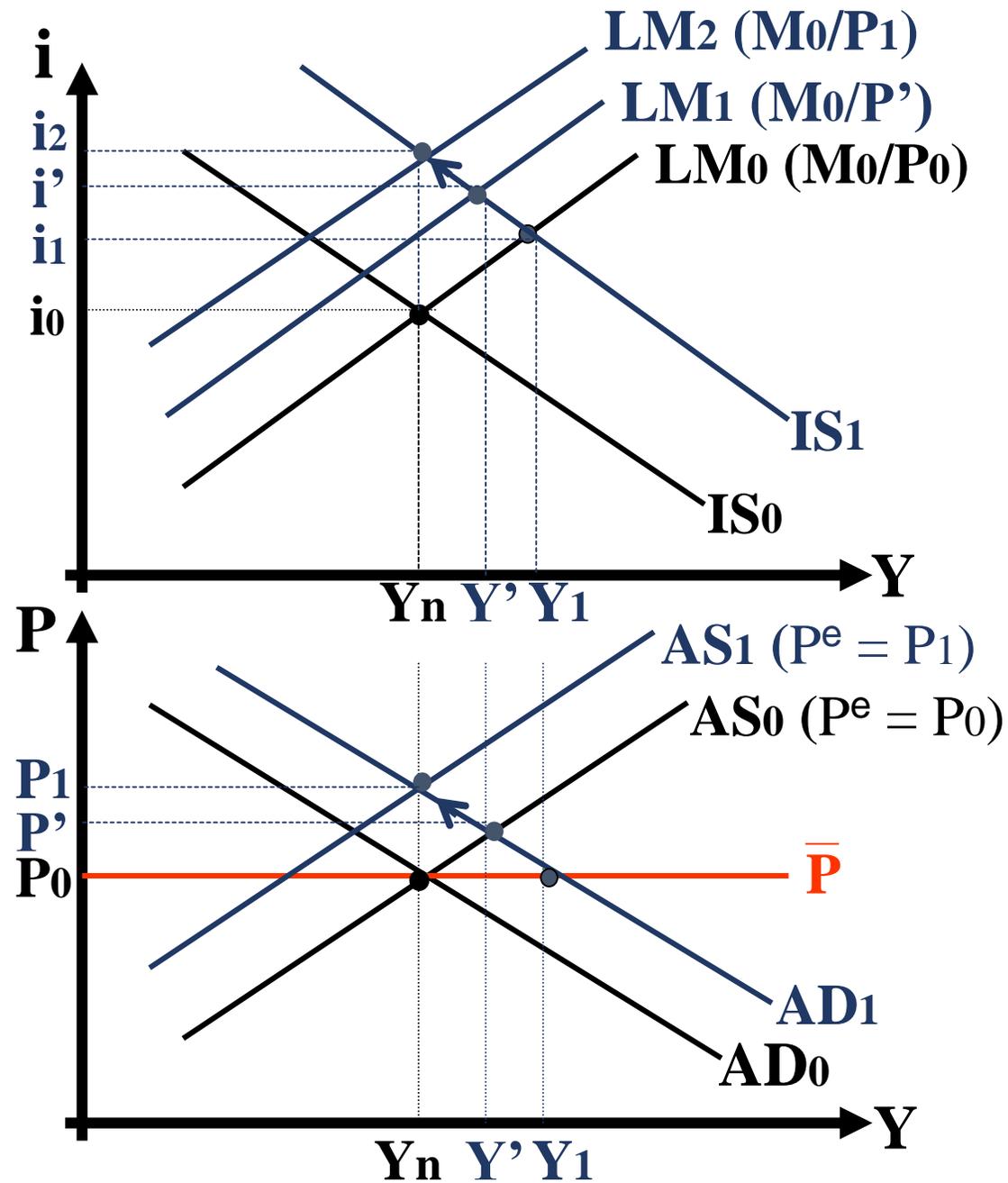
# O Ajustamento dos Preços e o Longo Prazo: Neutralidade da Moeda no Longo Prazo



# O Ajustamento dos Preços e o Longo Prazo

- O aumento da oferta monetária nominal desloca a curva LM para a direita até  $LM'$ . Se os preços se mantiverem constantes haverá um aumento do investimento, pela queda da taxa de juros ( $i'$ ), o que desloca a curva AD para a direita, com o produto atingindo  $Y'$ .
- Como alguns preços sobem após o aumento da demanda agregada, a quantidade real de moeda se reduz, de forma que o equilíbrio de curto prazo acontece com  $P'$ ,  $i_1$  e  $Y_1$ .
- Com o passar do tempo os salários começam a subir ( $Y > Y_n \Rightarrow u < u_n$ ), pressionando os preços e reduzindo a quantidade real de moeda, até que o produto retorne ao seu nível natural.

# Os Efeitos da Expansão Fiscal



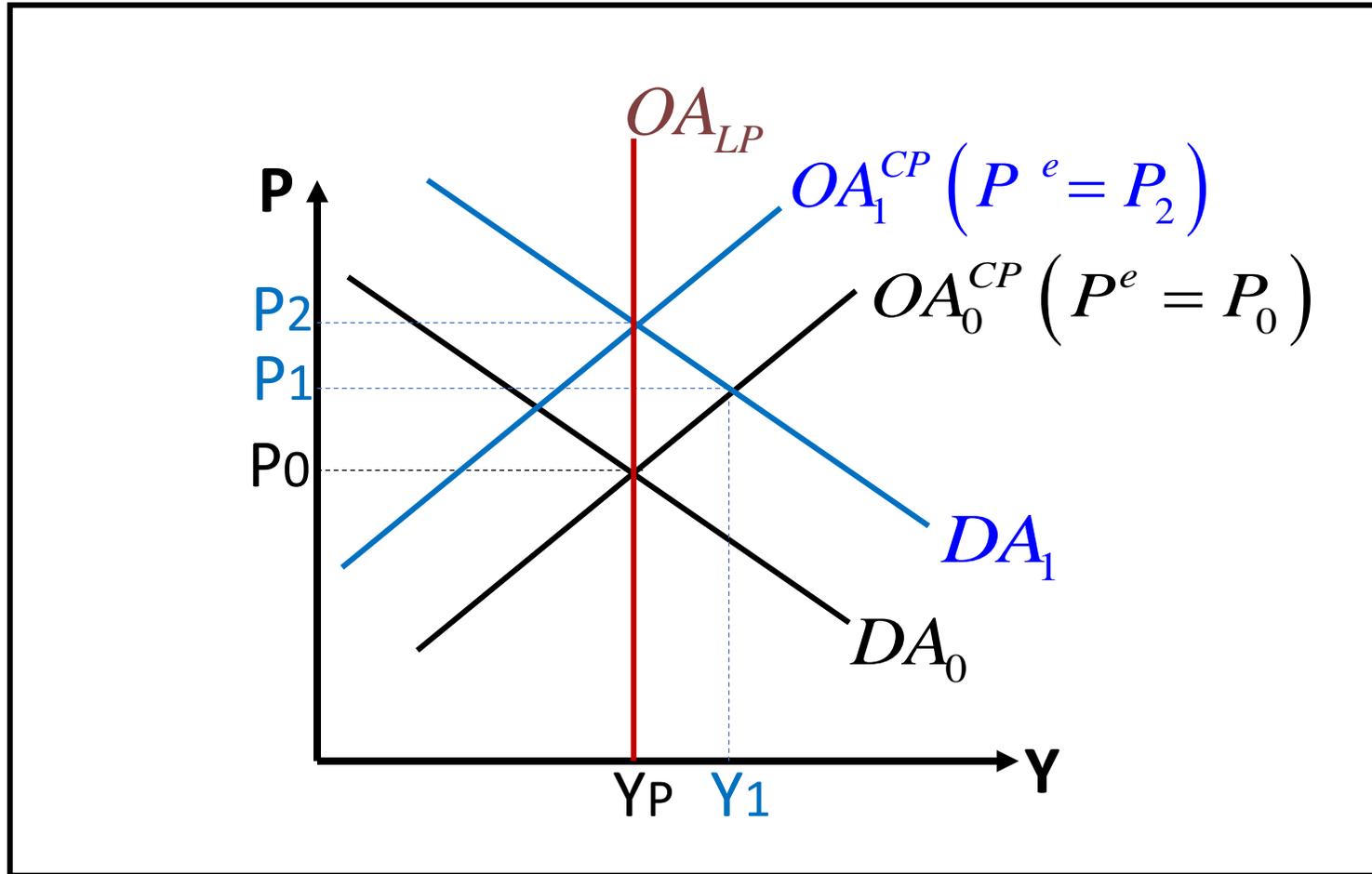
# Os Efeitos da Expansão Fiscal

- O aumento do déficit público (aumento em  $G$  ou redução em  $T$ ) eleva a demanda por bens e serviços, deslocando a curva  $IS$  e a curva  $AD$  para a direita. Se os preços se mantiverem estáveis, a economia atinge o produto  $Y_1$ .
- Como alguns preços sobem após o aumento da demanda agregada, a quantidade real de moeda se reduz, de forma que o equilíbrio de curto prazo acontece com  $P'$ ,  $i'$  e  $Y'$ .
- Com o passar do tempo os salários começam a subir ( $Y > Y_n \Rightarrow u < u_n$ ), pressionando os preços e reduzindo a quantidade real de moeda, até que o produto retorne ao seu nível natural.

# Algumas Conclusões

- A política fiscal não pode ser considerada neutra no longo prazo, pois um aumento do déficit público aumenta a taxa de juros real, reduzindo o investimento e a **taxa de crescimento**.
- Políticas de demanda agregada podem ser utilizadas para amenizar os efeitos dos choques adversos sobre o nível de produção, entretanto, isto acarreta maior variabilidade do nível de preços.

# Nossas Primeiras Conclusões

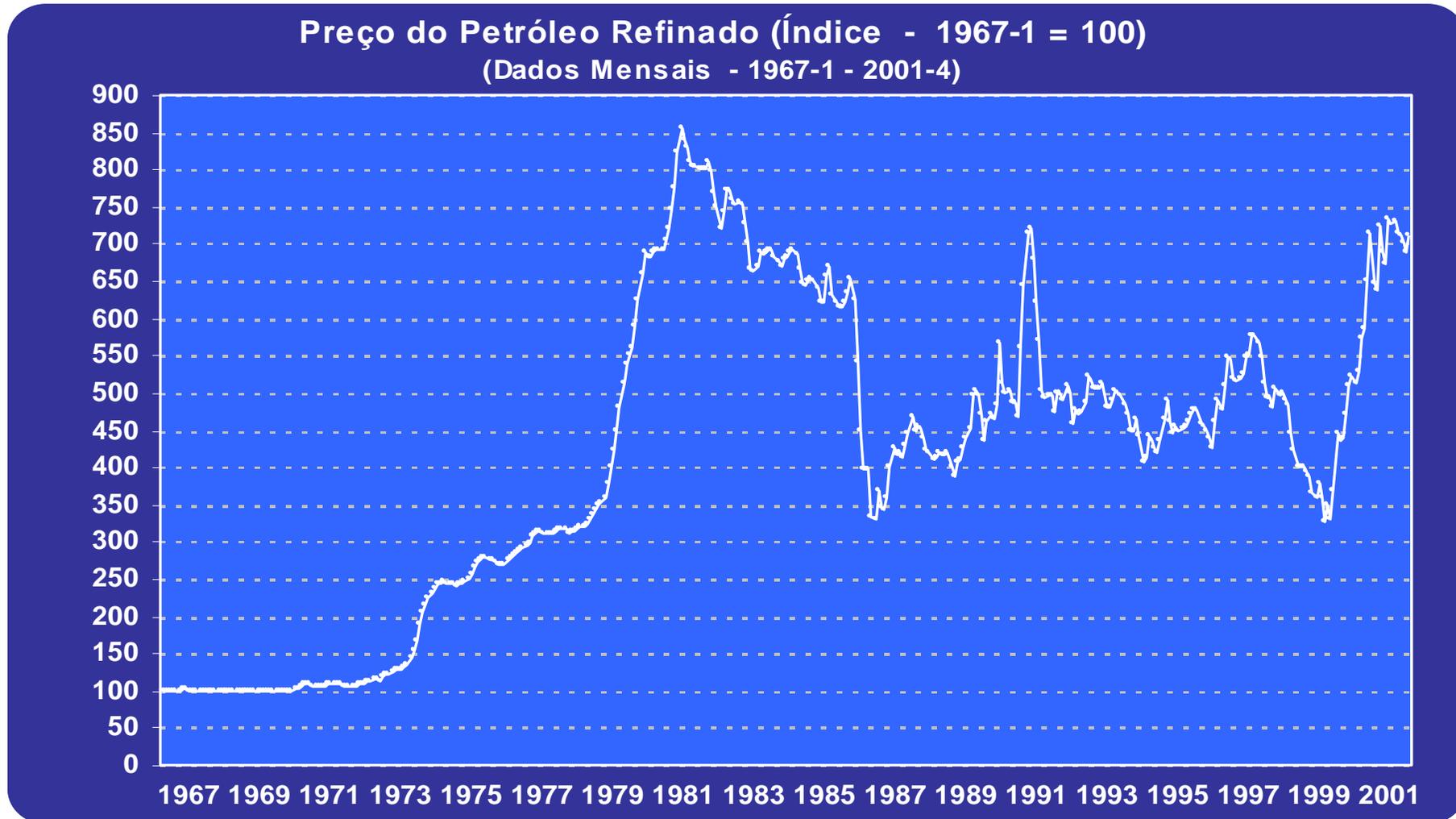


*Curto Prazo*  $\rightarrow Y > Y^n$  e  $P > P^e$ .

*Longo Prazo*  $\rightarrow Y = Y^n$  e  $P = P^e$ .

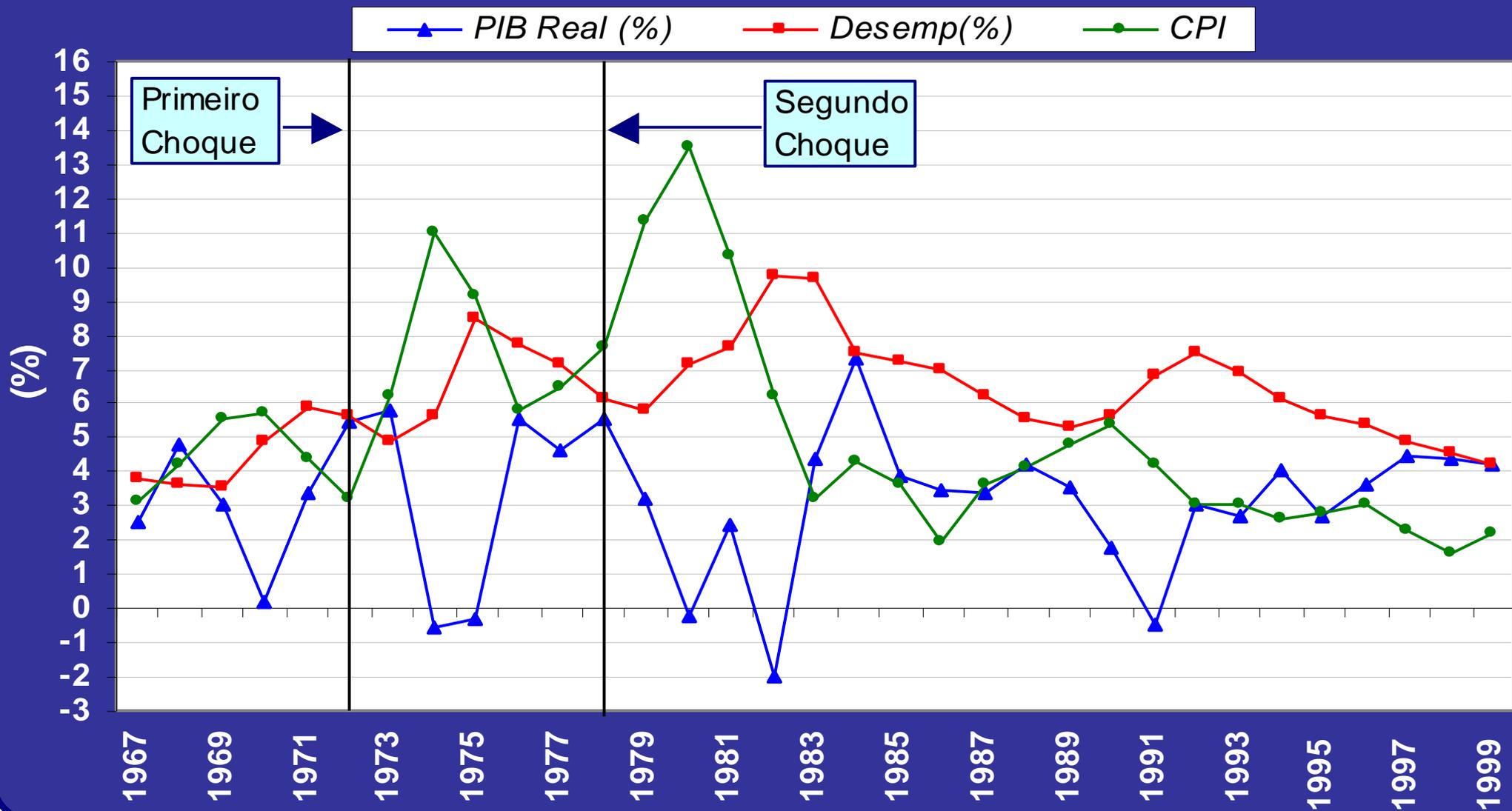
# Choques Adversos de Oferta

- Um choque adverso de oferta deve ser entendido como um aumento exógeno no preço de um insumo utilizado em larga escala (aumento de custos).

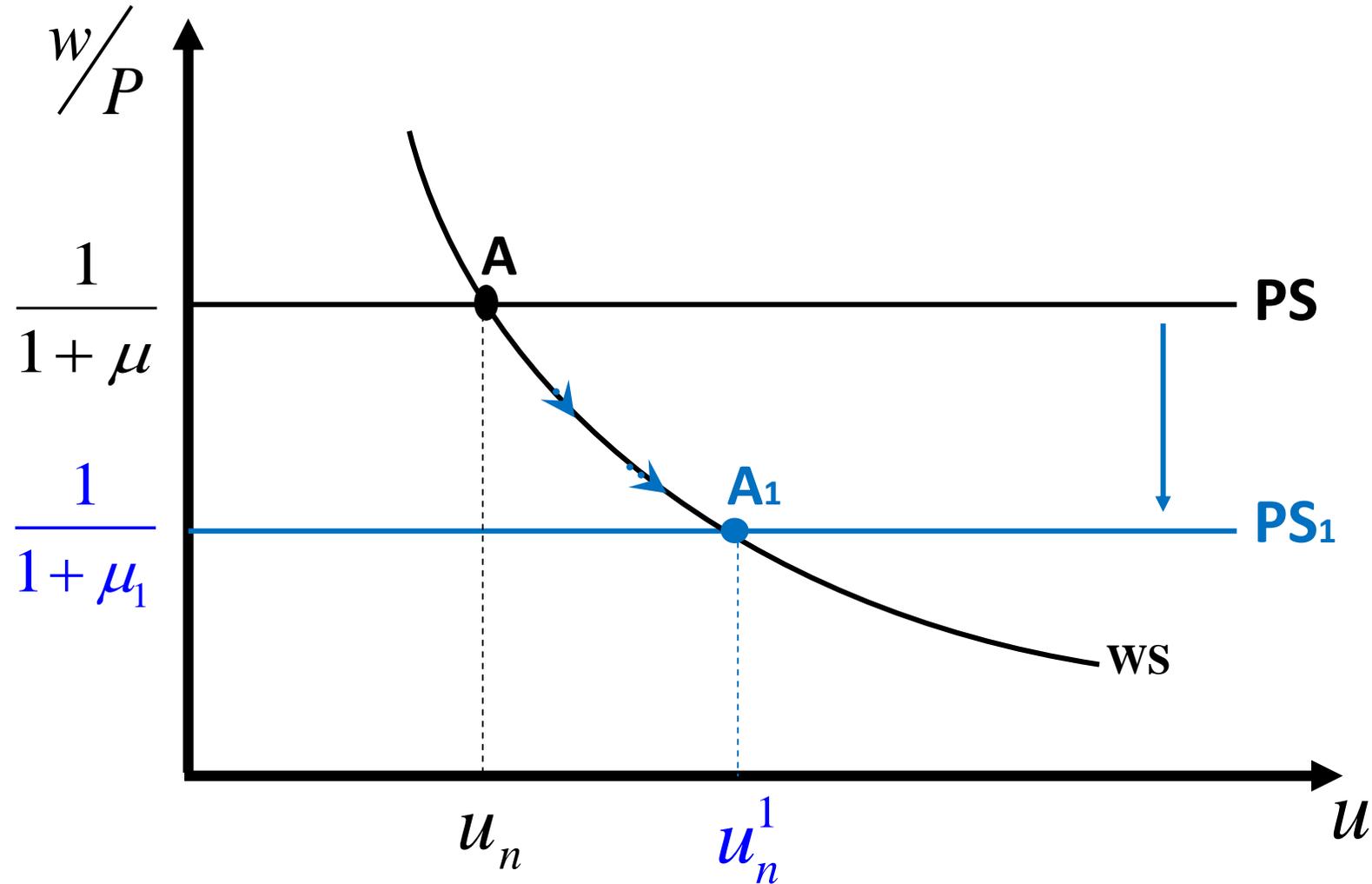


# Variações no Preço do Petróleo (EUA)

## Os Choques do Petróleo



# A Dinâmica do Ajuste



- O Aumento da Taxa Natural de Desemprego (supondo um choque permanente)

# A Dinâmica do Ajuste

- Um aumento no *mark-up*, ocasionado por uma alta no preço do petróleo, resulta na elevação do nível de preços, qualquer que seja o nível de produto. Portanto, a curva de oferta agregada desloca-se para a esquerda, elevando o nível de preços e reduzindo o produto
- Note que existe uma simplificação no raciocínio acima que pode gerar um problema de interpretação: como a curva de oferta agregada desenvolvida até aqui não contempla um termo que sirva para captar o aumento de custos e, como isso tende a elevar o nível de preços, o *mark-up* foi elevado. Será que após o aumento no preço do petróleo a margem de lucros aumenta ? Provavelmente não.

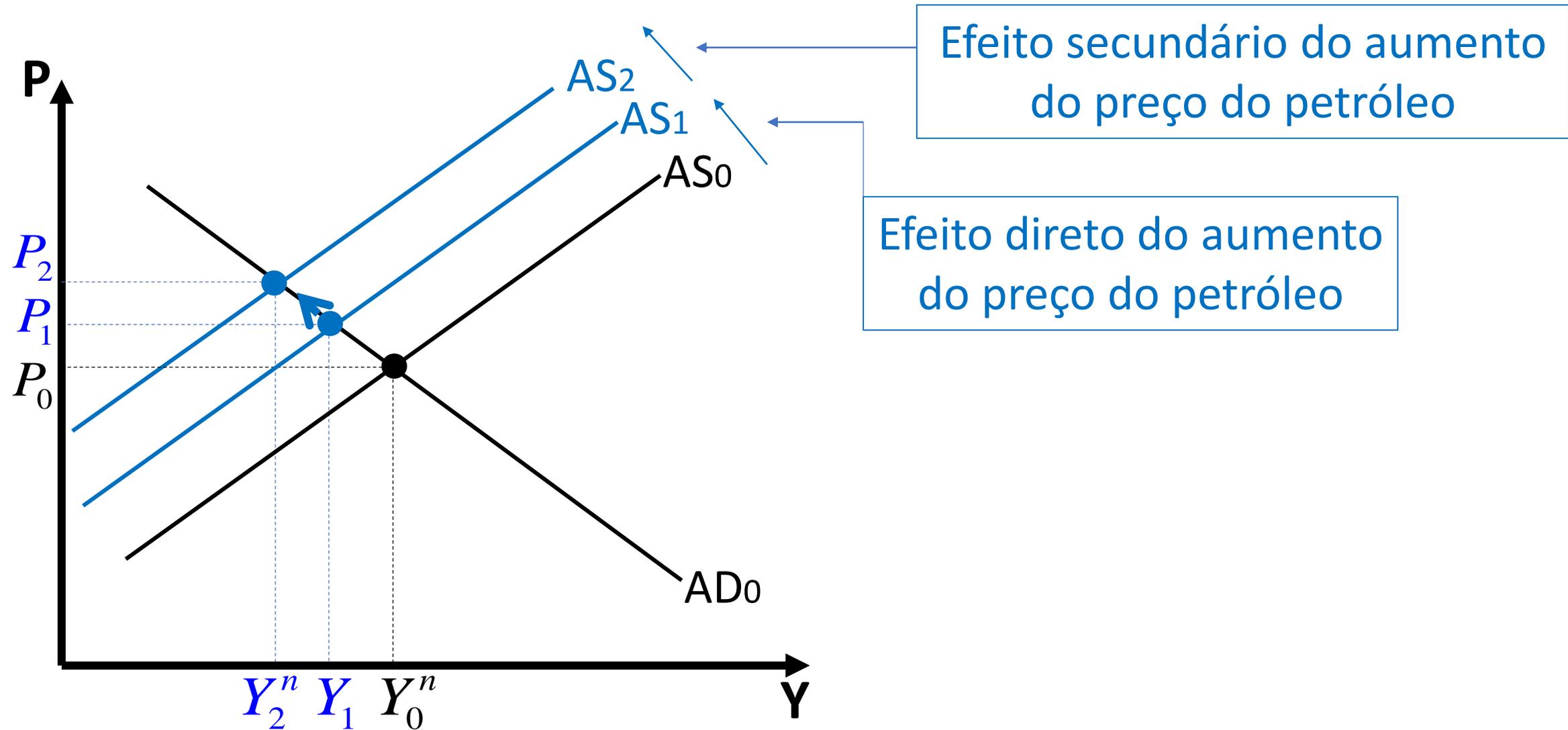
# A Dinâmica do Ajuste

- Podemos contornar esse problema, adicionando um componente de custos na curva de oferta agregada ( $\varepsilon$ ).

$$\uparrow P_t = P_t^e (1 + \mu) F\left(1 - \frac{Y_t}{L_t}, z\right) + \varepsilon \uparrow \quad \text{ou} \quad \uparrow P_t = P_t^e + \frac{1}{\beta} (Y_t - Y_n) + \varepsilon \uparrow$$

Esta é uma forma bastante popular de escrever uma curva de oferta agregada: na ausência de choques de oferta, o nível de preços depende da posição cíclica da economia.

# A Dinâmica do Ajuste



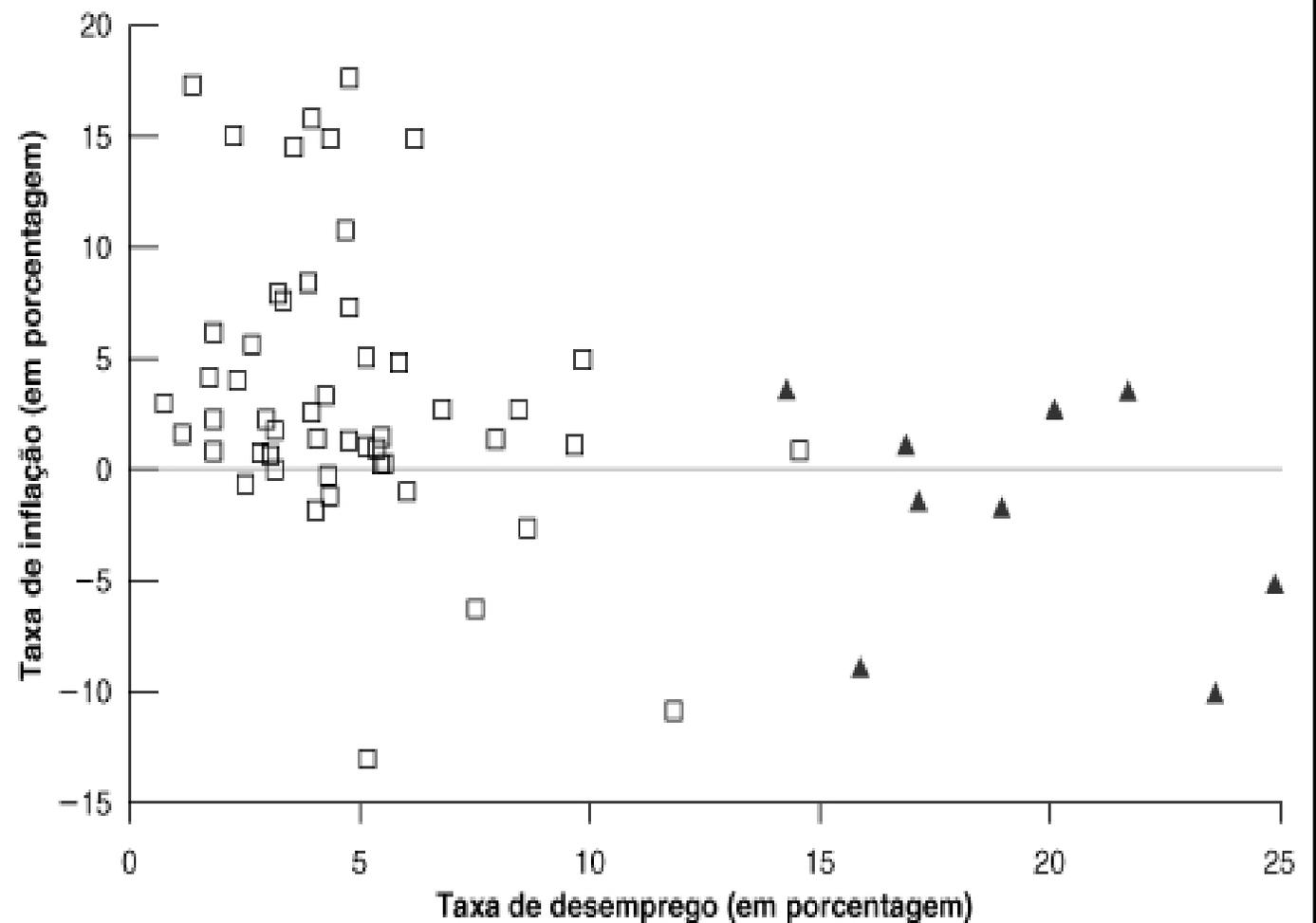
# A Dinâmica do Ajuste

- O aumento do preço do petróleo gera, no curto prazo, o aumento do nível de preços e a queda do produto (efeito direto sobre o índice de preços do aumento no preço do petróleo).
- Com o tempo, o nível de preços continua a subir e o produto continua a cair (efeito secundário sobre o índice de preços, dado o aumento no preço do petróleo).
- No final, há uma redução do produto potencial (supondo um choque permanente).

# A Taxa de Desemprego e a Curva de Phillips

*Inflação versus desemprego nos Estados Unidos, 1900-1960*

No período 1900-1960, nos Estados Unidos, uma taxa de desemprego baixa estava tipicamente associada a uma alta taxa de inflação e, inversamente, o alto desemprego a uma inflação baixa ou negativa.



- A curva de Phillips, baseada nos dados acima, mostra uma relação negativa entre inflação e desemprego.

# Inflação, Inflação Esperada e Desemprego

- A curva de oferta agregada é dada por:  $P = P^e (1 + \mu) F\left(1 - \frac{Y}{L}, Z\right)$  (AS)
- Como  $F\left(1 - \frac{Y}{L}, Z\right)$  e  $1 - \frac{Y}{L} = u$ , temos:  $P = P^e (1 + \mu) F(u, z)$
- A equação acima é a relação de oferta agregada deduzida anteriormente. Essa relação pode ser reescrita para estabelecer uma relação entre inflação, inflação esperada e taxa de desemprego.
  - Primeiro, suponha que:  $F(u, z) = 1 - \alpha u + z$
  - Agora, substitua esta função na forma acima:  $P = P^e (1 + \mu) (1 - \alpha u + z)$

# Inflação, Inflação Esperada e Desemprego

- Sendo  $P$  o nível de preços do período  $t$ ,  $P^e$  o nível de preços esperado do período  $t$  e  $u$  a taxa de desemprego do período  $t$ :

- $P_t = P_t^e (1 + \mu)(1 + \alpha u_t + Z)$ : *Dividindo por  $P_{t-1}$*

- $\frac{P_t}{P_{t-1}} = \frac{P_t^e}{P_{t-1}} (1 + \mu)(1 + \alpha u_t + Z)$

- Como  $\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \Rightarrow \frac{P_t}{P_{t-1}} = 1 + \pi_t$  e  $\pi_t^e = \frac{P_t^e - P_{t-1}}{P_{t-1}} \Rightarrow \frac{P_t^e}{P_{t-1}} = 1 + \pi_t^e$

- Logo,  $(1 + \pi_t) = (1 + \pi_t^e)(1 + \mu)(1 + \alpha u_t + Z) \Rightarrow \frac{(1 + \pi_t)}{(1 + \pi_t^e)(1 + \mu)} = (1 + \alpha u_t + Z)$

# Inflação, Inflação Esperada e Desemprego

- Como  $\frac{(1 + \pi_t)}{(1 + \pi_t^e)(1 + \mu)} \cong 1 + \pi_t - \pi_t^e - \mu \Rightarrow 1 + \pi_t - \pi_t^e - \mu = 1 + \alpha u_t + Z$

- Finalmente, temos:

$$\pi_t = \pi_t^e + \mu + z - \alpha u_t \rightarrow \text{Curva de Phillips}$$

# Inflação, Inflação Esperada e Desemprego

- Note que, novamente, para nos referirmos a inflação, inflação esperada ou desemprego em um ano específico, precisamos incluir um indicador de tempo, como se segue:

$$\pi_t = \pi_t^e + \mu + z - \alpha u_t$$

- As variáveis  $\pi$ ,  $\pi_t^e$ , e  $u_t$  referem-se a inflação, inflação esperada e desemprego no ano  $t$ ;  $\mu$  e  $z$  são consideradas constantes e não têm indicador de tempo.

# Inflação, Inflação Esperada e Desemprego

$$\pi_t = \pi_t^e + \mu + z - \alpha u_t$$

- Segundo esta equação:
  - Um aumento da inflação esperada leva ao aumento da inflação efetiva.
  - Dada a inflação esperada, um aumento no *mark-up*, ou um aumento nos fatores que afetam a determinação do salário, leva a um aumento na inflação.
  - Dada a inflação esperada, um aumento na taxa de desemprego, leva a uma queda na inflação.

# Curva de Phillips (1ª Versão)

- Sendo a inflação esperada = 0, então:

$$\pi_t = \mu + z - \alpha u_t$$

- Esta é a relação inversa entre desemprego e inflação que Phillips constatou para o Reino Unido e Solow Samuelson para os Estados Unidos (ou a **curva de Phillips** original).
- Segundo a curva de Phillips original, existe um *trade-off* permanente entre inflação e desemprego. Logo, o formulador de política econômica pode escolher entre diversas combinações de inflação e desemprego.

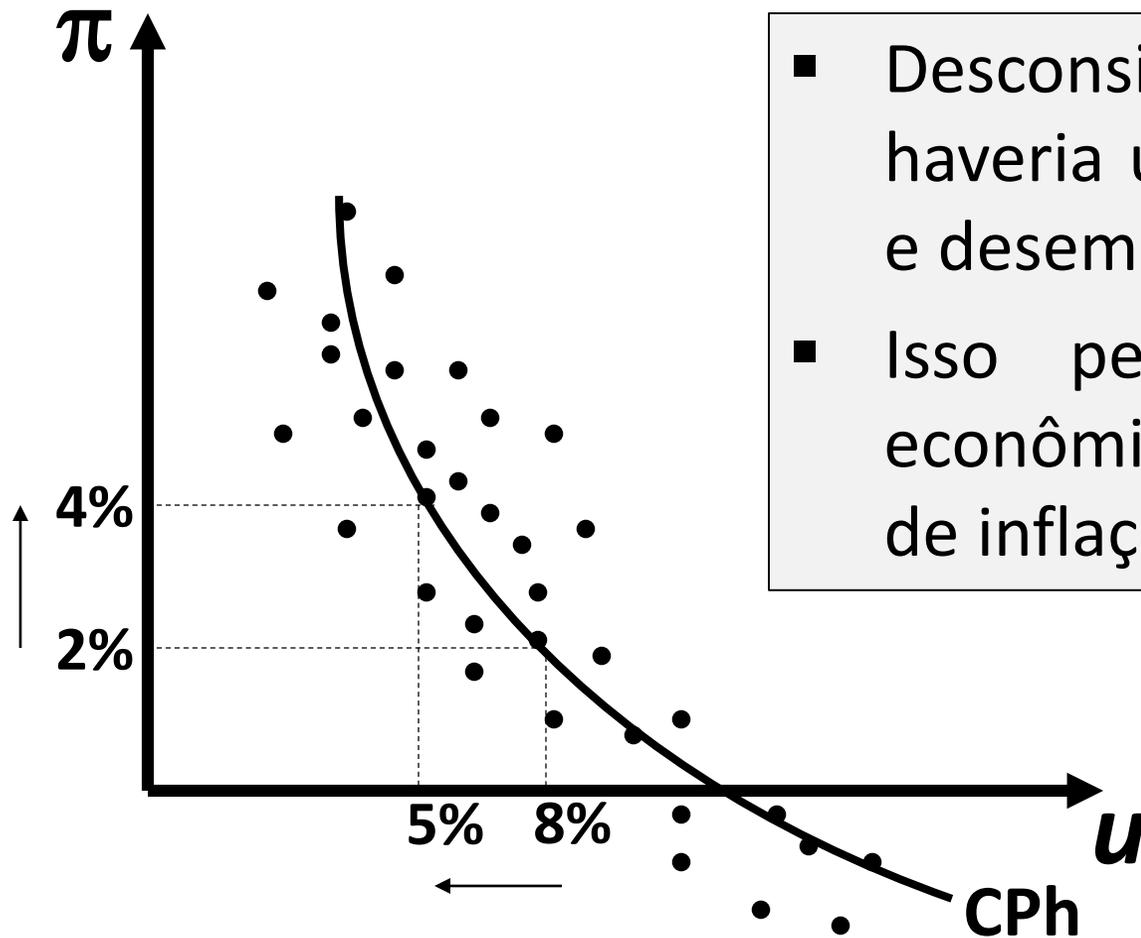
# Curva de Phillips (1ª Versão)

## ▪ Observações Importantes

- A relação estimada originalmente por A. W. Phillips, com dados para o Reino Unido, foi uma relação entre a taxa de variação dos salários nominais e a taxa de desemprego. Posteriormente, R. Solow e P. A. Samuelson estimaram, para os EUA, a relação entre inflação e a taxa de desemprego.
- A intuição de Solow e Samuelson:
  - Como  $P = (1 + \mu)w$ , assumindo o *mark-up* constante, as variações no salário nominal seriam iguais as variações nos preços.
- Adicionalmente, considerar a inflação esperada como sendo zero não parecia ser um problema em uma economia onde a média da variação dos preços na primeira metade da década de 1900 era próxima de zero

# Curva de Phillips (1ª Versão)

## O *trade-off* permanente entre inflação e desemprego



- Desconsiderando a expectativa de inflação, haveria um *trade-off* permanente entre inflação e desemprego.
- Isso permitiria ao formulador de política econômica escolher entre diversas combinações de inflação e desemprego.

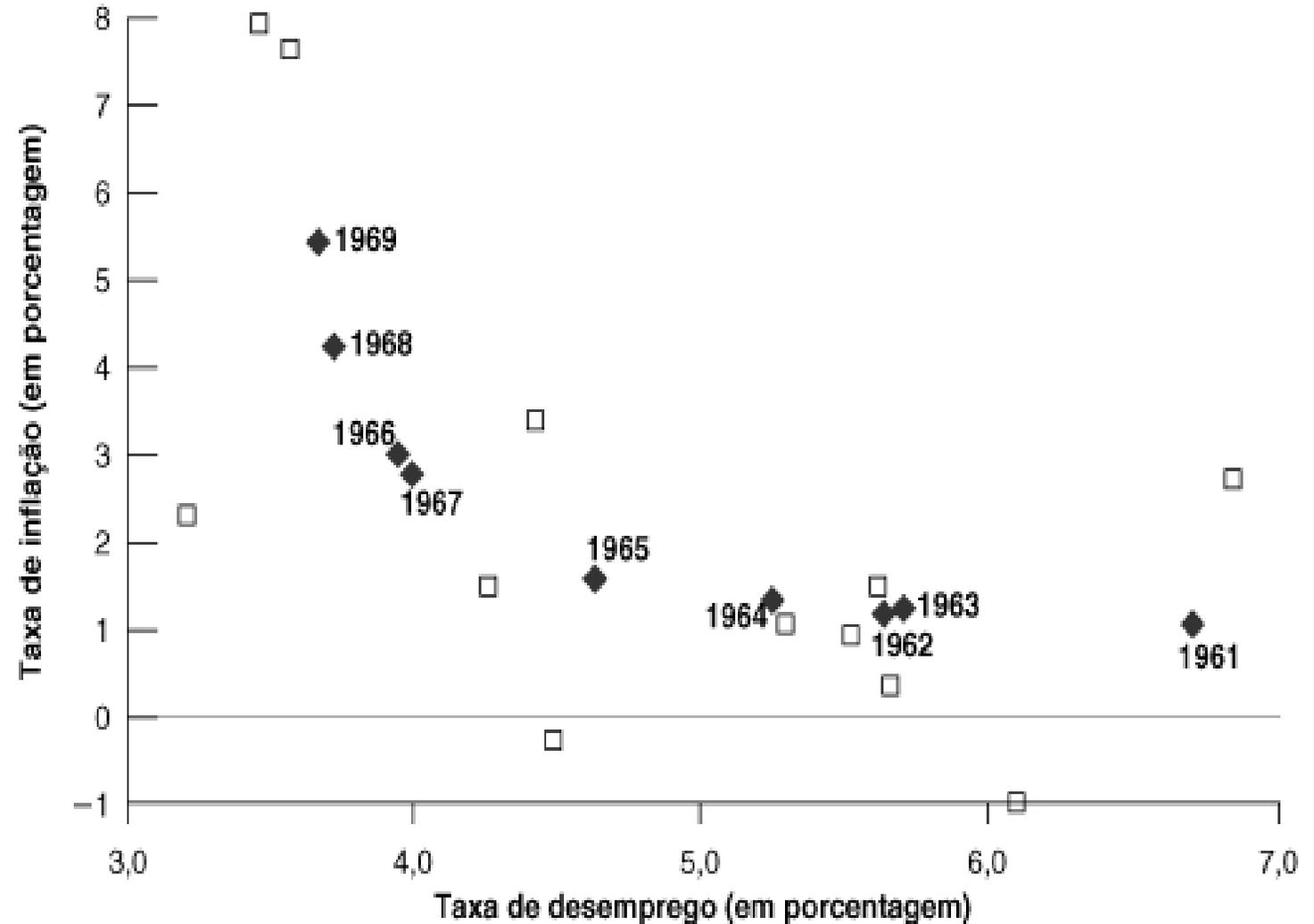
# Mutações

- A relação negativa estável entre a taxa de desemprego e inflação perdurou ao longo da década de 1960, mas desapareceu depois desse período, por duas razões:
  - Um aumento no preço do petróleo.
    - Note que choques adversos de oferta reduzem o produto (aumentam a taxa de desemprego) com a inflação subindo → “estagflação”.
  - Uma mudança na forma como os fixadores de salário formavam suas expectativas, devido a uma mudança no comportamento da taxa de inflação.
    - A taxa de inflação tornou-se consistentemente positiva.
    - A inflação tornou-se mais persistente.

# Mutações

## *Inflação versus desemprego nos Estados Unidos, 1948-1969*

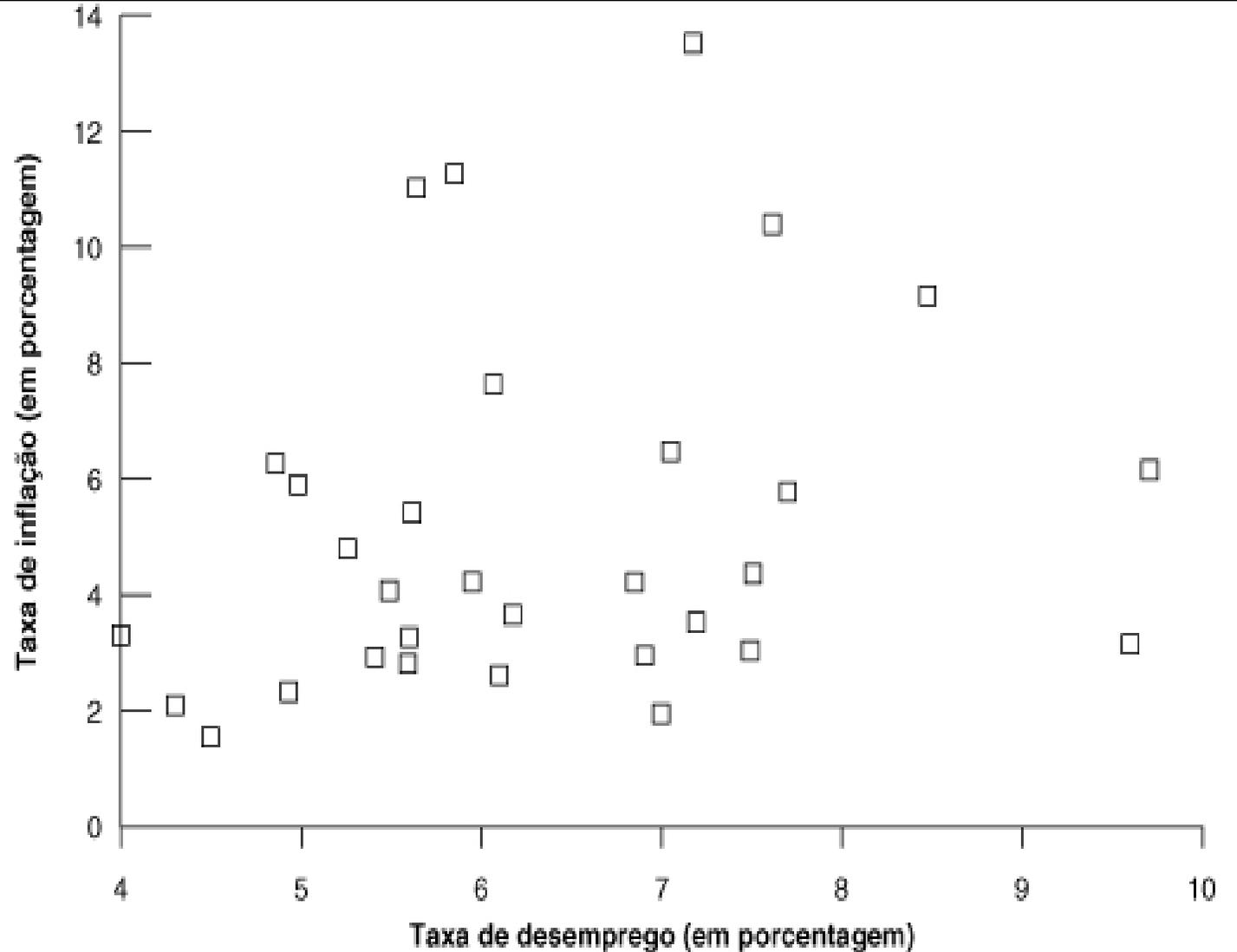
O declínio contínuo do desemprego nos Estados Unidos durante a década de 1960 esteve associado a um aumento também contínuo da inflação.



# Mutações

## *Inflação versus desemprego nos Estados Unidos, 1970-2000*

A partir de 1970, a relação entre a taxa de desemprego e a taxa de inflação desapareceu nos Estados Unidos.



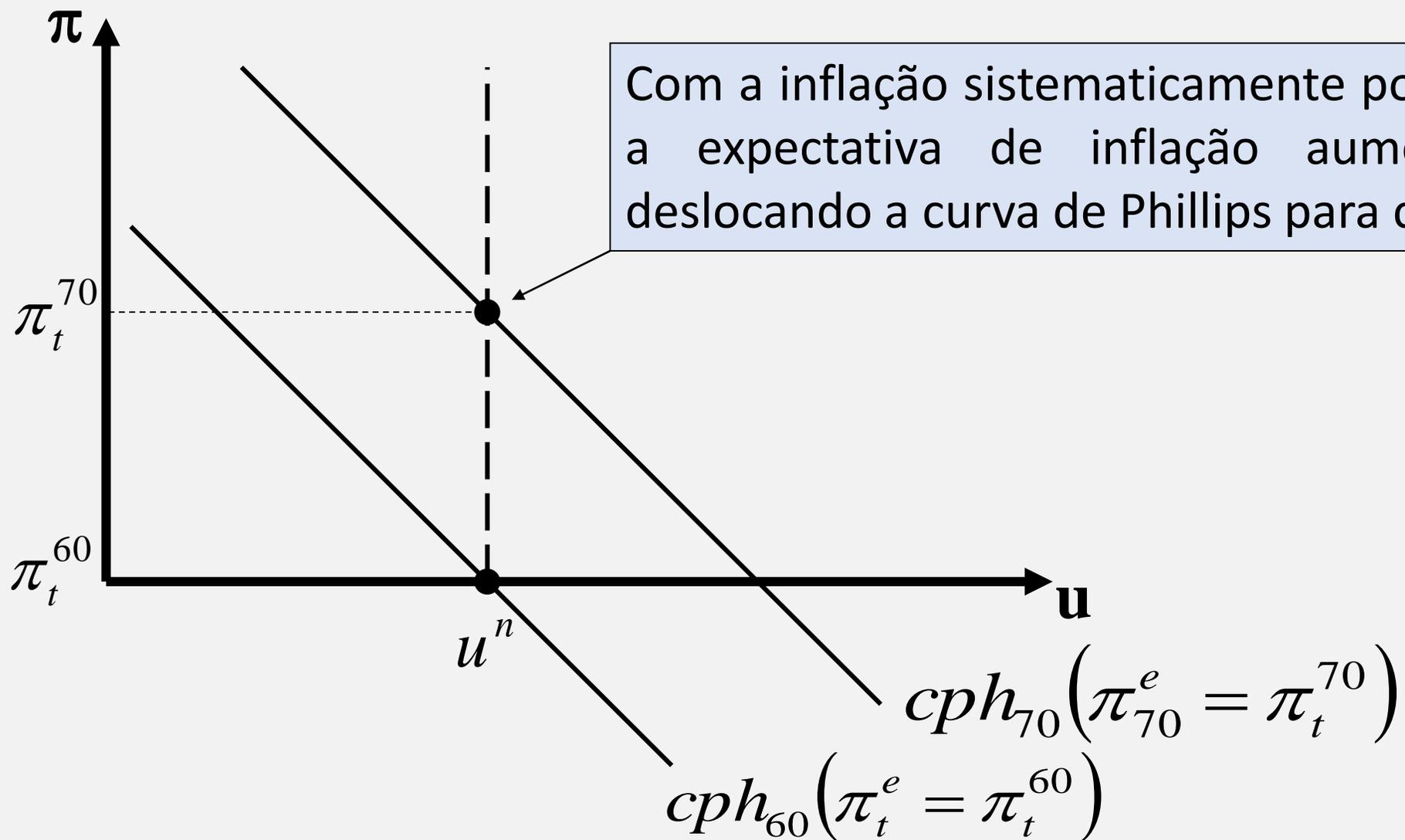
# Formação de Expectativas

- Suponha que as expectativas sobre a inflação sejam formadas de acordo com:

$$\pi_t^e = \theta \pi_{t-1} \longrightarrow \text{Expectativas adaptativas estáticas}$$

- O parâmetro  $\theta$  captura o efeito da taxa de inflação do ano passado,  $\pi_{t-1}$ , sobre a taxa de inflação prevista para este ano,  $\pi_t^e$ .
- O valor de  $\theta$  aumentou continuamente na década de 1970, de zero a um.

# Formação de Expectativas



# Formação de Expectativas

- Se as expectativas são formadas adaptativamente, temos:

$$\pi_t = \theta\pi_{t-1} + \mu + z - \alpha u_t$$

- Na equação acima, quando  $\theta$  é igual a zero, a relação entre inflação e taxa de desemprego é :

$$\pi_t = \mu + z - \alpha u_t$$

- Quando  $\theta$  é positivo, a taxa de inflação depende tanto da taxa de desemprego como da taxa de inflação do ano anterior:

$$\pi_t = \theta\pi_{t-1} + \mu + z - \alpha u_t$$

- Quando  $\theta$  é igual a 1, a relação de Phillips torna-se:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \mu + z - \alpha u_t$$

# Formação de Expectativas

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \mu + z - \alpha u_t$$

- Curva de Phillips com expectativas adaptativas:
  - Versão aceleracionista da curva de Phillips ou versão de Friedman-Phelps.
- 
- Quando  $\theta = 1$ , a taxa de desemprego não afeta a taxa de inflação, mas sim a **variação da taxa de inflação**.
  - A partir de 1970, surgiu uma relação negativa entre a taxa de desemprego e a variação da taxa de inflação nos Estados Unidos.

# Observações Sobre Expectativas Adaptativas

## ▪ Expectativas Adaptativas



- *Forma Geral*  $\rightarrow \pi_t^e = \pi_{t-1}^e + (1 - \lambda)(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^e) \quad (I)$

- A expectativa de inflação no período atual é dada pela expectativa de inflação do período passado, ajustada pelo erro de previsão do período anterior.

# Observações Sobre Expectativas Adaptativas

• De (I) temos :

$$\bullet \pi_t^e = \pi_{t-1}^e + (1 - \lambda) \pi_{t-1} - (1 - \lambda) \pi_{t-1}^e$$

$$\bullet \pi_t^e = (1 - \lambda) \pi_{t-1} + \pi_{t-1}^e - \pi_{t-1}^e + \lambda \pi_{t-1}^e$$

$$\bullet \pi_t^e = (1 - \lambda) \pi_{t-1} + \lambda \pi_{t-1}^e$$

- Logo, a expectativa de inflação é uma média ponderada entre a expectativa de inflação e a inflação efetiva do período anterior.

$$\text{Se } \lambda = 0 \Rightarrow \pi_t^e = \pi_{t-1} \left( \text{Expectativas Estáticas} \right)$$

# Observações Sobre Expectativas Adaptativas

- **Problemas com expectativas adaptativas**
  - Falta de racionalidade: os agentes econômicos só utilizam informações passadas tentando prever o comportamento futuro da variável.
  - Se a inflação for crescente os agentes econômicos sempre a subestimarão (cometerão erros de forma sistemática).

# Formação de Expectativas

- A curva original de Phillips é dada por:

$$\pi_t = \mu + z - \alpha u_t$$

- **A curva de Phillips modificada, ou curva de Phillips aumentada pelas expectativas, também chamada de curva de Phillips aceleracionista, é:**


$$\pi_t - \pi_{t-1} = \mu + z - \alpha u_t$$

- Uma taxa de desemprego muito “baixa” fará com que a taxa de inflação aumente continuamente:  $\pi_t > \pi_{t-1}$  ,  $\pi_{t+1} > \pi_t$  , ...
  - Mas o que é uma baixa taxa de desemprego, de forma a aumentar continuamente a taxa de inflação ?

# Taxa Natural de Desemprego

- Friedman e Phelps questionaram a existência da alternância entre desemprego e inflação. Eles argumentaram que a taxa de desemprego não poderia ser mantida abaixo de um determinado nível que chamaram de "nível natural de desemprego". O nível natural de desemprego é a taxa de desemprego em que a taxa inflação corrente é igual à taxa de inflação esperada. Dito de outro modo, a taxa natural de desemprego corresponde a taxa de desemprego não-aceleradora da inflação.

- Logo  $u_n \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = 0$

$$0 = (\mu + z) - \alpha u_n \quad \text{então,} \quad u_n = \frac{\mu + z}{\alpha}$$

- Observe, como vimos anteriormente, que a taxa natural de desemprego pode ser diferente, dependendo de fatores como  $\mu$  e  $z$ .

# Taxa Natural de Desemprego

- Como  $u_n = \frac{\mu + z}{\alpha} \rightarrow \alpha u_n = \mu + z$

- Se  $\pi_t = \pi_t^e + \mu + z - \alpha u_t \rightarrow \pi_t - \pi_t^e = \alpha u_n - \alpha u_t$

- Finalmente, supondo que as expectativas são formadas adaptativamente:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha u_t - u_n$$

# Taxa Natural de Desemprego

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u_n)$$

## Versão Aceleracionista da Curva de Phillips

- A equação acima nos proporciona outra maneira de pensar sobre a taxa natural de desemprego:
  - A ***taxa de desemprego não-aceleradora da inflação***, é a taxa de desemprego necessária para manter a inflação constante.
  - Caso a taxa de desemprego se mantenha abaixo da taxa natural de desemprego, a taxa de inflação aumentará permanentemente.
    - Logo, com expectativas adaptativas, não existe um *trade-off* permanente entre inflação e desemprego.

# Um Exemplo Numérico da Curva de Phillips

- Suponha que a curva de Phillips seja dada por :  $\pi_t - \pi_t^e = 0,18 - 3u_t$  com  $\pi_t^e = \pi_{t-1}$  e, em t-1,  $u = u_n$  e  $\pi = 0$

a) Qual a taxa natural de desemprego ?

**Resposta:** como a taxa natural de desemprego é a taxa de desemprego não-aceleradora da inflação, devemos ter,  $\pi_t - \pi_{t-1} = 0$ .

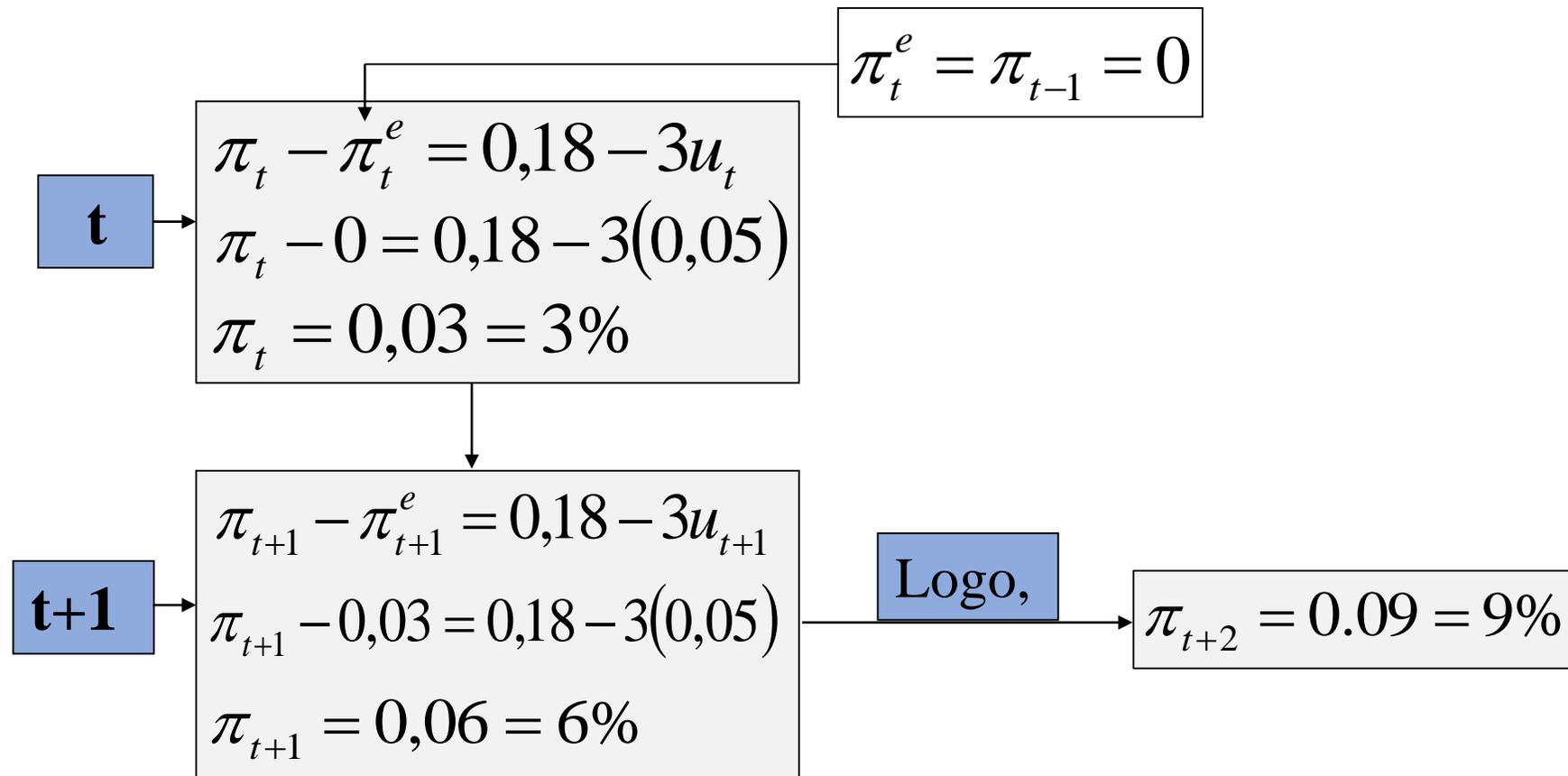
$$\text{Logo, } 0 = 0,18 - 3u_n \implies 3u_n = 0,18 \implies u_n = 0,06 = 6\%$$

Observe então, que a curva de Phillips pode ser escrita como:

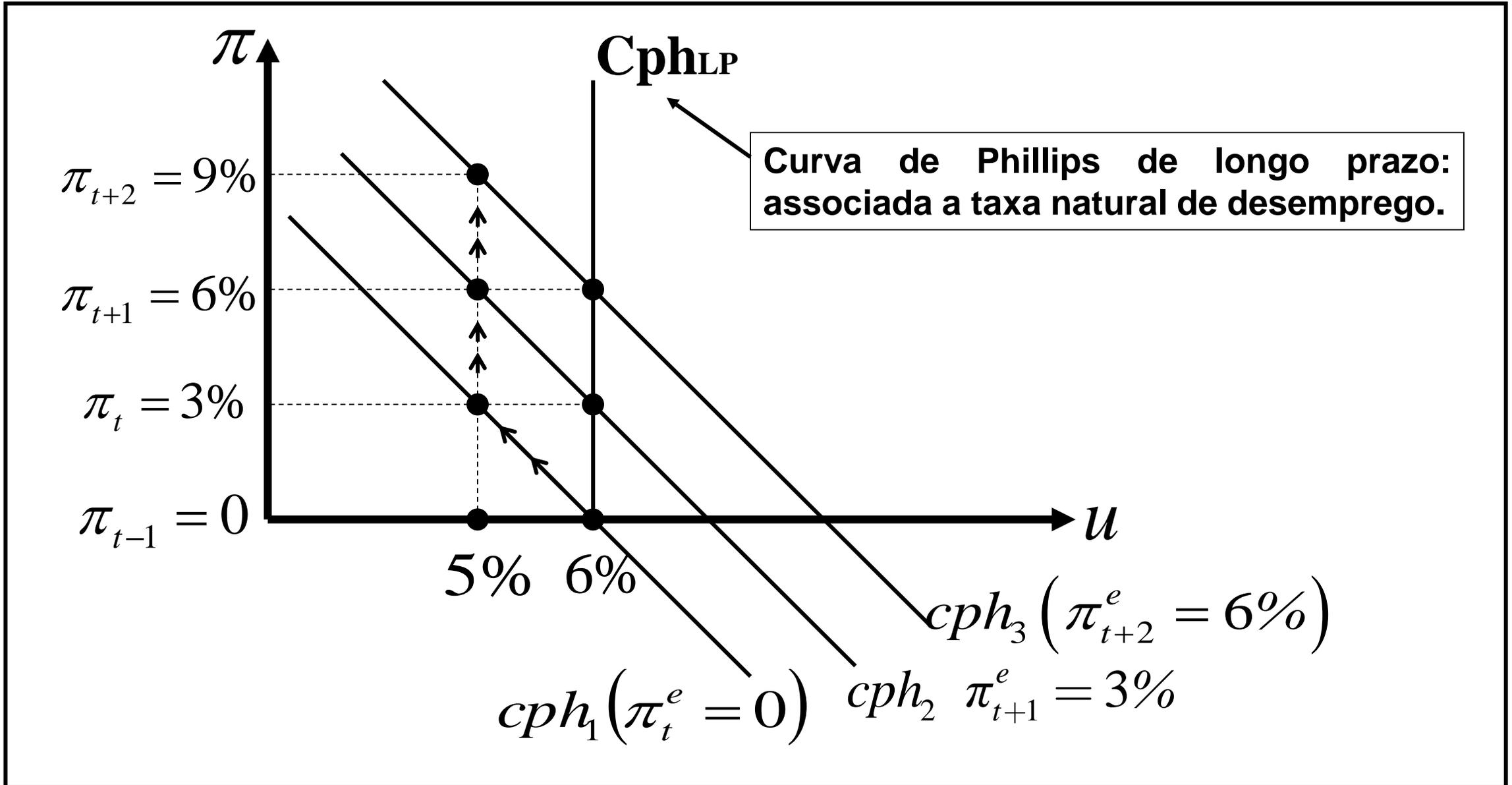
$$\pi_t - \pi_t^e = -3(u_t - 6\%) \rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = -3(u_t - 6\%)$$

# Um Exemplo Numérico da Curva de Phillips

- b) Suponha que o governo deseje reduzir a taxa de desemprego para 5% e mantê-la nesse patamar. Quais seriam as taxas de inflação nos próximos 3 períodos ?



# Graficamente



## ■ Observações Importantes:

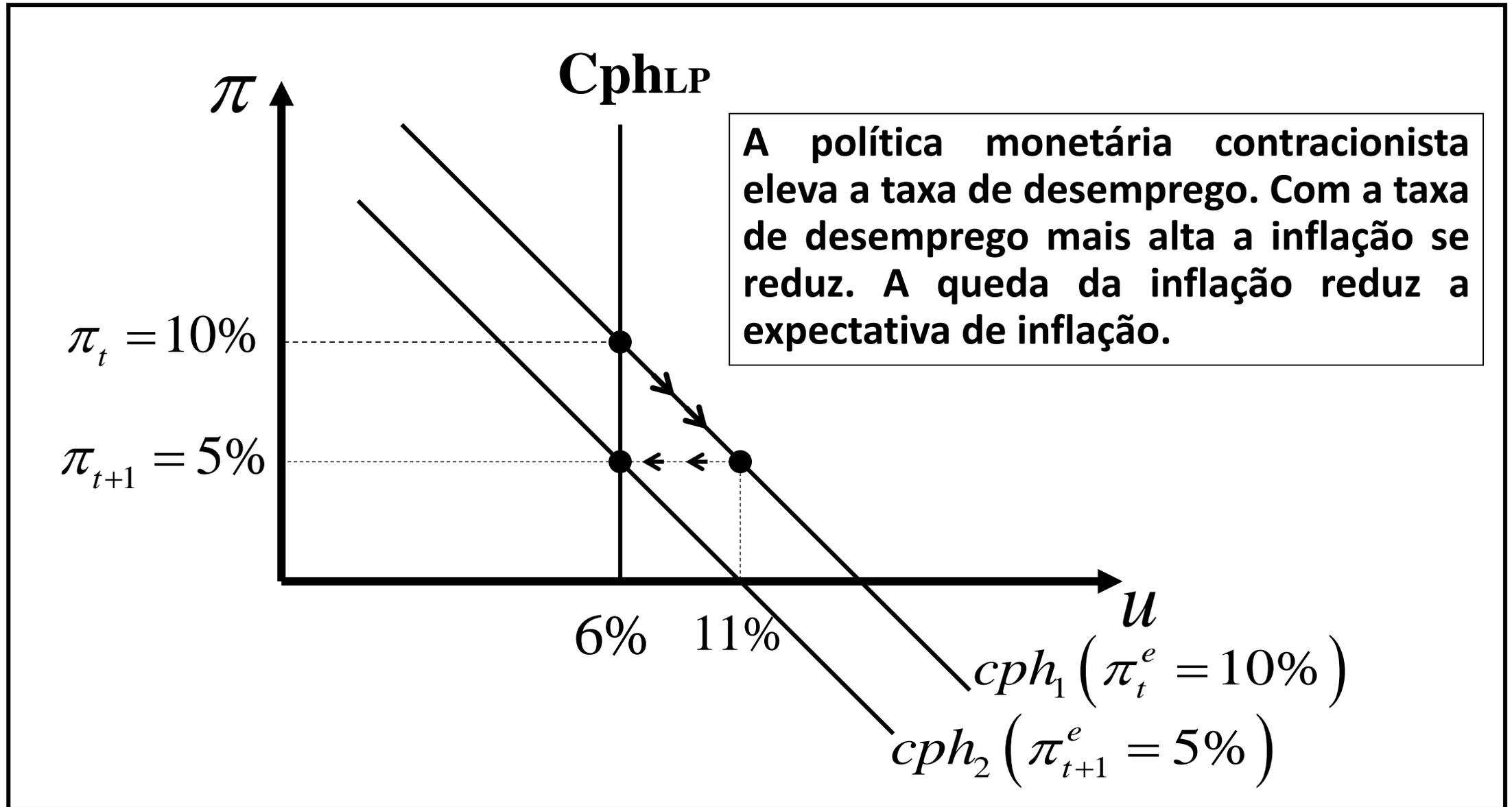
- Como as expectativas são adaptativas, caso o Bacen realize uma política monetária expansionista, após as expectativas serem formadas, teremos a taxa de inflação maior que a expectativa de inflação (produto maior que o potencial e taxa de desemprego menor que a natural).
- No período seguinte, a expectativa de inflação se ajusta à inflação, na ausência de novos choques monetários, com o produto voltando ao seu nível potencial e a taxa de desemprego convergindo para a taxa natural. Entretanto, com uma taxa de inflação maior.
- Caso o Bacen deseje manter a taxa de desemprego sistematicamente abaixo da natural ele deverá promover choques monetários de maneira sequencial. Nesse caso, a inflação subirá permanentemente.
  - Por conta desse último resultado, a curva de Phillips com expectativas adaptativas também é conhecida como “versão aceleracionista”.

# Custo de Combate à inflação com Expectativas adaptativas

*Assuma que a curva de Phillips seja dada por :  $\pi_t - \pi_{t-1} = -(u_t - 6\%)$*

- Suponha que a taxa de inflação seja igual a 10% a.a. e o Banco Central deseje reduzi-la para 5% de uma única vez (em um período, por exemplo, um ano).
- Como as expectativas são formadas adaptativamente, a expectativa de inflação para t+1 é igual a 10% e, mesmo que o Banco Central anuncie uma política de desinflação, esta não afeta as expectativas.
- Com isso, para reduzir a taxa de inflação de 10% a.a. para 5% a.a., quando a expectativa de inflação é igual a 10%, se faz necessário um aumento da taxa de desemprego.

# Custo de Combate à Inflação com Expectativas Adaptativas



# Inflação e Indexação

- A indexação dos salários passa a prevalecer quando a inflação está alta.
- Seja  $\delta$  a proporção dos salários (contratos) indexados à inflação corrente e  $(1-\delta)$  a proporção dos salários que não é indexada à inflação corrente (depende da inflação passada).

• Logo, se  $\pi_t - \pi_t^e = -\alpha (u_t - u^n)$ , temos:

$$\pi_t = [\delta \pi_t + (1-\delta)\pi_t^e] - \alpha(u_t - u^n)$$

- Quando  $\delta = 0$ , todos os salários são definidos com base na inflação esperada (inflação do período anterior). Logo:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u^n)$$

# Inflação e Indexação

- Se  $\delta > 0$ , temos:

$$\pi_t = [\delta\pi_t + (1-\delta)\pi_{t-1}] - \alpha(u_t - u^n) \Rightarrow \pi_t - \delta\pi_t - (1-\delta)\pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u^n)$$

$$(1-\delta)\pi_t - (1-\delta)\pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u^n) \Rightarrow (1-\delta)(\pi_t - \pi_{t-1}) = -\alpha(u_t - u^n)$$

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\frac{\alpha}{1-\delta}(u_t - u^n)$$

- Logo, se  $\delta$  se aproxima de 1, pequenas variações no desemprego provocam grandes variações na inflação.

# Inflação e Indexação

- **Um exemplo numérico:**

- Suponha que a curva de Phillips seja representada por:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 0,18 - 3u_t$$

Como  $\pi_t - \pi_{t-1} = \mu + Z - \alpha u_t$  e  $u^n \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1}$

$$0 = \mu + Z - \alpha u^n \Rightarrow u^n = \frac{\mu + Z}{\alpha} = 0,06 = 6\%$$

Logo,  $\pi_t - \pi_{t-1} = \alpha u^n - \alpha u_t \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u^n)$

- Sendo  $\delta = 0,9$ , temos:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\frac{\alpha}{1-\delta} (u_t - u^n) \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = -30(u_t - u^n)$$

# Inflação e Indexação

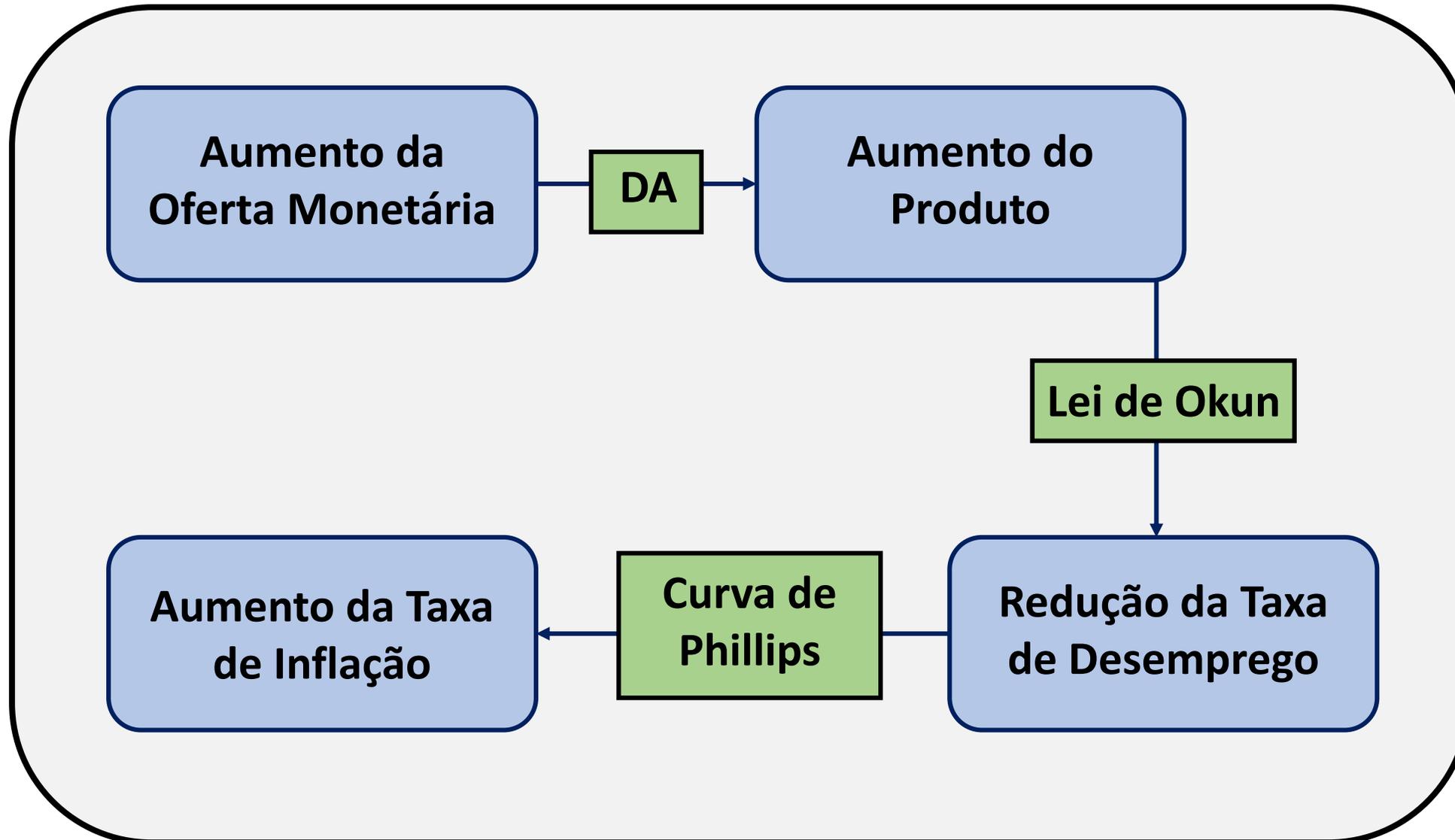
- **Alguns Resultados Importantes**

- A relação entre desemprego e inflação tende a mudar com o nível e a persistência da inflação.
- Quando a inflação é alta, ela tende a variar mais.
- A estrutura dos acordos salariais também varia com o nível de inflação. A ***indexação dos salários***, regra que atrela o aumento dos salários à inflação, passa a prevalecer quando a inflação está alta.

# Produto, Desemprego e Inflação

- **Esta parte (capítulo 7 – Blanchard) baseia-se em três relações:**
  - A lei de Okun, que relaciona a variação no desemprego ao crescimento do produto.
  - A curva de Phillips, que relaciona variações na inflação ao desemprego.
  - A relação de demanda agregada, que relaciona o crescimento do produto à inflação e à expansão monetária.

# Crescimento do Produto, Desemprego, Inflação e Expansão Monetária



# Lei de Okun: do Crescimento do Produto ao Desemprego

$$u_t - u_{t-1} = -g_{yt}$$

- Segundo a equação acima, a variação da taxa de desemprego deve ser igual à variação negativa da taxa de crescimento do produto.
- Por exemplo, se o crescimento do produto for de 4%, então, a taxa de desemprego deve cair 4%.
  - Note que a equação acima nos diz que 1p.p. a mais de crescimento reduz a taxa de desemprego em 1 p.p.
    - Geralmente, a relação, em termos quantitativos, não é essa.

# Lei de Okun: do Crescimento do Produto ao Desemprego

- A verdadeira relação entre o crescimento do produto e a variação da taxa de desemprego é conhecida como lei de Okun, e deve ser escrita da seguinte maneira:

$$u_t - u_{t-1} = -\beta (g_{yt} - \bar{g}_y)$$

Taxa “normal” de crescimento

Taxa de crescimento necessária para manter a taxa de desemprego constante.

Sensibilidade da variação da taxa de desemprego ao crescimento acima (abaixo) da taxa “normal”.

# Lei de Okun: do Crescimento do Produto ao Desemprego

- Seja  $u_t - u_{t-1} = -0,4 g_{yt} - 3\%$

- Segundo a equação acima:

*Se  $g_{yt} = 4\%$ , então  $u_t - u_{t-1} = -0,4$  p.p.*

*Se  $g_{yt} = 2\%$ , então  $u_t - u_{t-1} = +0,4$  p.p.*

*Se  $g_{yt} = 3\%$ , então  $u_t - u_{t-1} = 0$  p.p.*

- Para manter constante a taxa de desemprego, o produto deve crescer 3% ao ano. Essa taxa é chamada de ***taxa normal de crescimento***.

# Lei de Okun: do Crescimento do Produto ao Desemprego

$$u_t - u_{t-1} = -0,4 g_{yt} - 3\%$$

- Segundo a equação acima, uma expansão do produto 1p.p. acima do “normal” provoca uma redução de apenas 0,4 p.p. da taxa de desemprego, pelos seguintes motivos:
  - **Manutenção dos empregos:** as empresas preferem manter os funcionários em vez de demiti-los quando o produto cai.
  - **Crescimento da PEA:** como a PEA aumenta ao longo do tempo, existe uma certa taxa de crescimento requerida somente para manter a taxa de desemprego constante.

# A Curva de Phillips

- Conforme vimos:

$$\pi_t = \pi_t^e - \alpha (u_t - u_n)$$

- Considerando que as expectativas são formadas adaptativamente:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u_n)$$

- De acordo com a curva de Phillips:

$$u_t < u_n \Rightarrow \pi_t > \pi_{t-1}$$

$$u_t > u_n \Rightarrow \pi_t < \pi_{t-1}$$

# A Relação de Demanda Agregada: da Expansão Monetária e Inflação ao Crescimento do Produto

- A relação de demanda agregada deduzida anteriormente é dada por:

$$\text{Relação AD} \Rightarrow Y_t = Y \left( \frac{M_t}{P_t}, G_t, T_t \right)$$

- Ignorando as variações no produto causadas por todos os demais fatores, exceto a variação no estoque real de moeda, temos:

$$Y_t = \gamma \frac{M_t}{P_t}$$

# A Relação de Demanda Agregada: da Expansão Monetária e Inflação ao Crescimento do Produto

- Em termos de taxas de crescimento, temos:

$$g_{yt} = g_{mt} - \pi_t \rightarrow g_{mt} = g_{yt} + \pi_t$$

- De acordo com a relação de demanda agregada:

$$g_{mt} > \pi_t \Rightarrow g_{yt} > 0$$

$$g_{mt} < \pi_t \Rightarrow g_{yt} < 0$$

- Dada a inflação, uma política monetária expansionista aumenta a taxa de crescimento do produto.

# Exemplo

- Seja uma economia descrita pelas seguintes relações:

$$u_t - u_{t-1} = -0,4(g_{yt} - 0,03) \quad \textit{Lei de Okun}$$

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -(u_t - 0,06) \quad \textit{Curva de Phillips}$$

$$g_{yt} = g_{mt} - \pi_t \quad \textit{Demanda Agregada}$$

- a) Qual a taxa natural de desemprego ?

$$u_n \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = 0. \textit{ Logo, } 0 = -u_t^n + 0,06 \Rightarrow u_n = 6\%$$

# Exemplo

b) Suponha que a inflação seja igual a 10% a.a. e que a taxa de desemprego seja igual à taxa natural. Para manter a taxa de desemprego em seu nível natural, qual deve ser a taxa de crescimento do produto ? Qual deve ser a taxa de expansão monetária ?

- Para manter a taxa de desemprego constante, neste caso, igual à taxa natural, utilizamos a Lei de Okun.
- Dada a taxa de inflação e a taxa de crescimento, podemos calcular a taxa de crescimento da oferta monetária.

$$g_{yt} = \bar{g}_y = 3\%$$

$$\text{Logo, como } g_{yt} = g_{mt} - \pi_t \rightarrow g_{mt} = 0,03 + 0,1 = 13\%$$

# Exemplo

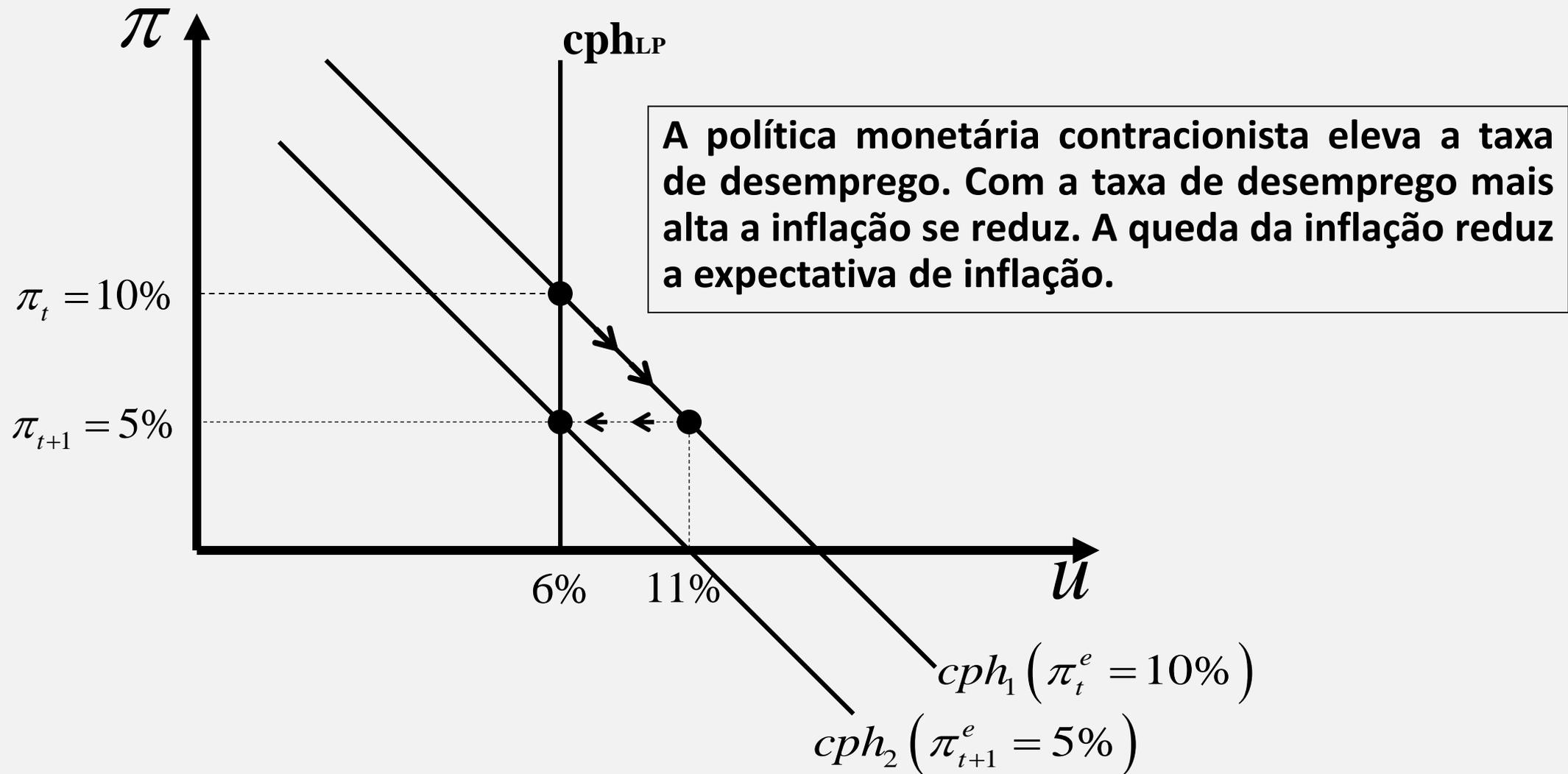
- c) Nestas condições, caso o Banco Central decida utilizar a política monetária para reduzir a taxa de inflação de forma permanente, de uma única vez (1 período), para 5% a.a. , quais seriam os efeitos sobre a taxa de crescimento do produto, taxa de crescimento da oferta monetária e taxa de desemprego ?

$$\text{Queremos } \pi_{t+1} - \pi_t = -5\% \Rightarrow -0,05 = -(u_{t+1} - 0,06) \rightarrow \pi_{t+1} = 11\%.$$

$$\text{Pela Lei de Okun : } 0,05 = -0,4(g_{y_{t+1}} - 0,03) \rightarrow g_{y_{t+1}} = -9,5\%$$

$$\text{Logo : } g_{m_{t+1}} = -0,095 + 0,05\% = -4,5\%$$

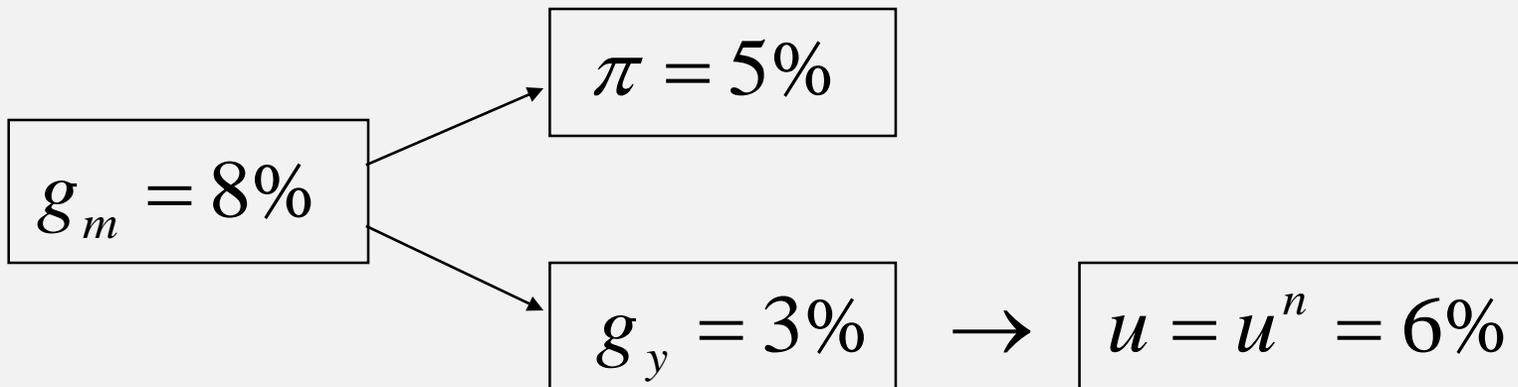
- A contração da oferta monetária em 4,5% reduz o PIB em 9,5% e aumenta a taxa de desemprego em 5%. Com isso, a taxa de inflação converge para 5% a.a.



- Resumindo: uma contração monetária de 4,5% em faz com que a taxa de crescimento da economia em t+1 seja igual -9,5%, elevando assim a taxa de desemprego para 11% e, com isso, reduzindo a taxa de inflação em 5p.p. (de 10% a.a. para 5% a.a.).

# Exemplo

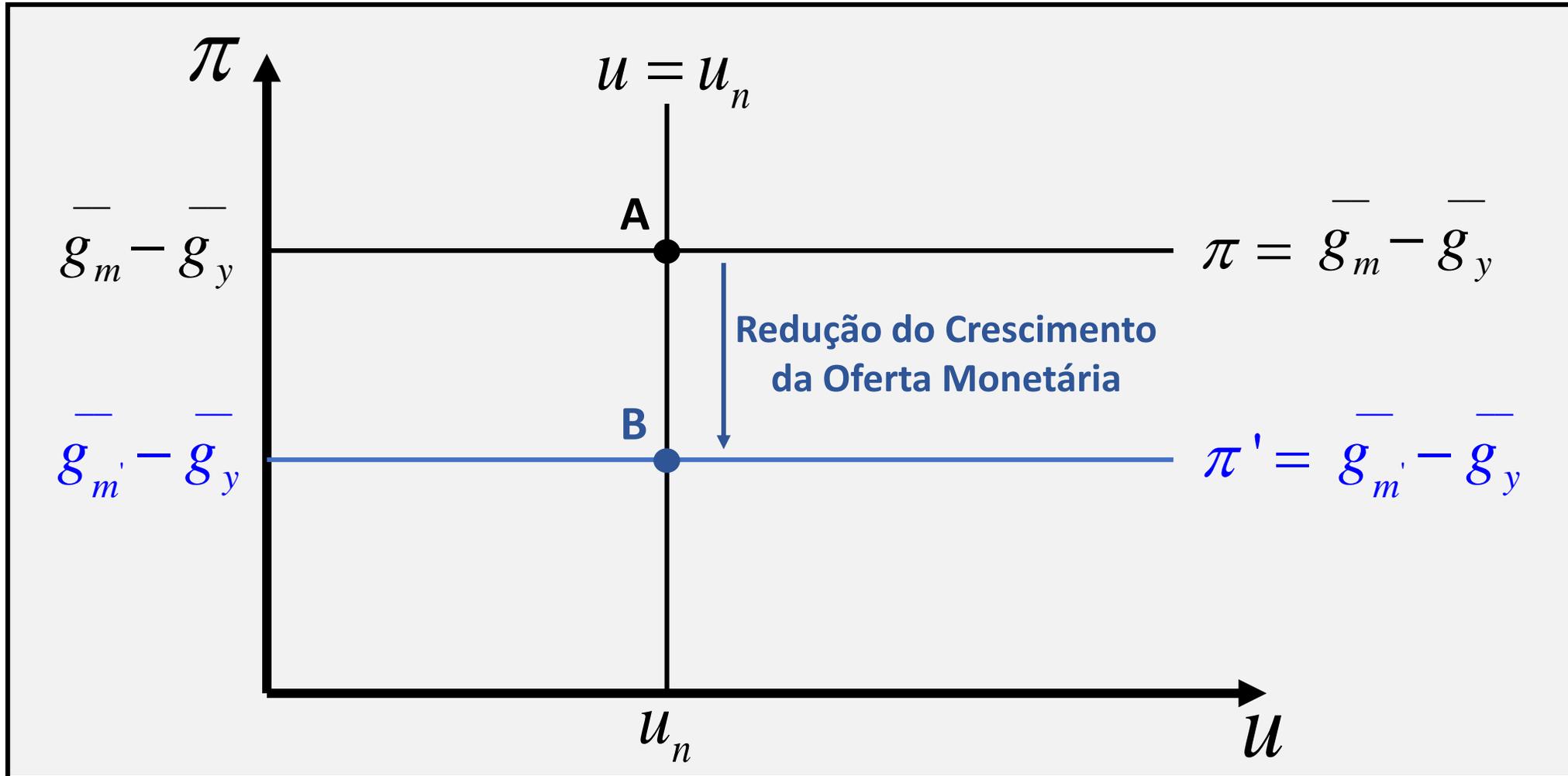
*Note que, no Médio Prazo :*



# O Médio Prazo

- Considere uma taxa constante de expansão monetária,  $\bar{g}_m$ .
- No médio prazo temos que  $u_{t-1} = u_t = u_n$ , implicando que o produto cresce à sua taxa natural:  $g_{yt} = \bar{g}_y$ .
- Logo,  $\bar{g}_y = \bar{g}_m - \pi \Rightarrow \pi = \bar{g}_m - \bar{g}_y$ .
- Assim, no médio prazo, a taxa de inflação é igual a expansão monetária ajustada (pelo crescimento do produto).
- Observe que o argumento desenvolvido acima é bastante simples:
  - No caso de um aumento da oferta monetária nominal de 10%, caso o produto ajuste-se aumentando 3%, a taxa de inflação será igual a 7%.

# O Médio Prazo



- Inflação e desemprego no médio prazo
  - No médio prazo, o desemprego é igual à taxa natural e a inflação é igual à expansão monetária nominal ajustada.

# Desinflação: Quanto Desemprego? Por Quanto Tempo?

- Com expectativas adaptativas o custo do combate à inflação é dado por um aumento temporário na taxa de desemprego. Então, devemos nos perguntar: quanto desemprego? Por quanto tempo?
- Um ***ano-ponto de excesso de desemprego*** é a diferença entre as taxas de desemprego atual e natural de um ponto percentual por ano.
- Suponha que a curva de Phillips seja dada por:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u_n) \longrightarrow \text{Suponha } \alpha = 1$$

- Reduzir a inflação em 10 pontos percentuais em cinco anos requer cinco anos de desemprego 2 pontos percentuais acima da taxa natural.
- Reduzir a inflação em 10 pontos percentuais em um ano requer um ano de desemprego 10 pontos percentuais acima da taxa natural.

# Desinflação: Quanto Desemprego? Por Quanto Tempo?

- Note que, em cada caso, o número de anos-ponto de excesso de desemprego para reduzir a inflação em 10 pontos percentuais é o mesmo.
- Logo, **com expectativas adaptativas**, o Banco Central pode escolher a distribuição do excesso de desemprego ao longo do tempo, mas não pode alterar o número total de anos-ponto de excesso de desemprego.
- Uma outra maneira de analisarmos o custo de combate à inflação é calcularmos a razão de sacrifício.

# A Razão de Sacrifício

$$RS = \frac{\text{anos} - \text{ponto de excesso de desemprego}}{\text{diminuição da inflação}}$$

$$\text{Como } \pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u^n) \Rightarrow \frac{\pi_t - \pi_{t-1}}{u_t - u^n} = -\alpha$$

$$\text{Logo, } RS = \left( \frac{u_t - u^n}{\pi_t - \pi_{t-1}} \right) = -\frac{1}{\alpha}$$

- Se  $\alpha = 1 \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = -10 \Rightarrow u_t - u^n = 10$ , durante um ano
- Se  $\alpha = 2 \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = -10 \Rightarrow u_t - u^n = 5$ , durante dois anos

# A Razão de Sacrifício

- Observe que o resultado acima é válido, desde que as expectativas sejam formadas adaptativamente.
- Qual seria o resultado se uma modificação na política econômica conseguisse alterar as expectativas dos agentes econômicos ?
  - Responderemos esse pergunta (e outras), na próxima seção.

# A Desinflação Norte-Americana de 1979-1985

<b>Inflação e desemprego, 1979-1985</b>							
<b>Em porcentagem</b>	<b>1979</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>	<b>1985</b>
<b>Crescimento do PIB</b>	<b>2,5</b>	<b>- 0,5</b>	<b>1,8</b>	<b>- 2,2</b>	<b>3,9</b>	<b>6,2</b>	<b>3,2</b>
<b>Taxa de desemprego</b>	<b>5,8</b>	<b>7,1</b>	<b>7,6</b>	<b>9,7</b>	<b>9,6</b>	<b>7,5</b>	<b>7,2</b>
<b>Inflação pelo IPC</b>	<b>13,3</b>	<b>12,5</b>	<b>8,9</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>3,8</b>
<b>Desemprego acumulado</b>		<b>1,0</b>	<b>2,6</b>	<b>6,3</b>	<b>9,9</b>	<b>11,4</b>	<b>12,6</b>
<b>Desinflação acumulada</b>		<b>0,8</b>	<b>4,4</b>	<b>9,5</b>	<b>9,5</b>	<b>9,4</b>	<b>9,5</b>
<b>Taxa de sacrifício</b>		<b>1,25</b>	<b>0,59</b>	<b>0,66</b>	<b>1,04</b>	<b>1,21</b>	<b>1,32</b>

- O desemprego acumulado é a soma dos anos-ponto de excesso de desemprego a partir de 1980, com base em uma taxa natural de desemprego de 6%. A desinflação acumulada é a diferença entre a inflação em um dado ano e a inflação em 1979. A taxa de sacrifício é o quociente entre o desemprego acumulado e a desinflação acumulada.

# Histerese e a Hipótese da Taxa Natural de Desemprego

- Nossa discussão sobre política econômica se baseou na existência de uma taxa natural de desemprego.
- Vimos que variações na demanda agregada afetam as variáveis reais da economia somente no curto prazo, ou seja, provoca flutuações da taxa de desemprego em relação ao seu nível natural.
- A hipótese de que mudanças na demanda agregada poderiam afetar a taxa de desemprego mesmo no longo prazo (afetar a taxa natural de desemprego), é conhecida como Histerese.
  - O termo diz respeito a uma influência de longa duração sobre a taxa de desemprego.

$$\textit{Histerese} \rightarrow u^n = f(u_{t-1}, u_{t-2}, \dots)$$

# Histerese e a Hipótese da Taxa Natural de Desemprego

- Quais os fatores que podem fazer com que uma recessão, ocasionada por uma retração da demanda agregada, aumentem a taxa natural de desemprego (exercem um efeito permanente sobre a taxa de desemprego ?
- Podem existir dificuldades em reintegrar trabalhadores que ficam desempregados por um longo período, por exemplo:
  - a) Por conta da perda de certas competências (habilidades) valiosas de trabalho.
  - b) Por conta da redução do custo de oportunidade do desemprego, caso o governo responda ao aumento do desemprego aumentando os benefícios aos desempregados.

## Observação Final

- Muitas vezes a ANPEC se refere aos economistas “**monetaristas**”. Isto merece algumas considerações:
  - 1) Não existe uma escola separada de economia monetária; claro, alguns economistas enfatizam mais o fenômeno monetário do que outros.
    - Note que existem trabalhos importantes sobre economia monetária de diversos autores ao longo da história econômica: Knut Wicksell, Irving Fisher, Milton Friedman,...
  - 2) Em geral, quando a ANPEC se refere a um “Modelo Monetarista” ela está se referindo, fundamentalmente, às ideias de Milton Friedman.
    - a) Um modelo com expectativas adaptativas e existência de uma taxa natural de desemprego que, como vimos, faz com que a moeda seja neutra no longo prazo;
    - b) Dada a estabilidade da demanda por moeda, seria adequada uma política monetária com crescimento constante da oferta monetária (*x-rule*).
    - c) Versão friedmaniana da teoria quantitativa da moeda.

# PROVA DE 1999 - QUESTÃO 10

Assinale se as afirmativas abaixo são falsas ou verdadeiras:

**(3)** Uma curva de Phillips aceleracionista com expectativas adaptativas implica na existência de um *trade off* permanente entre inflação e produto. **F**

- Conforme vimos, se as expectativas forem formadas adaptativamente (versão aceleracionista da curva de Phillips) teremos um *trade off* temporário entre inflação e desemprego.

**(4)** No modelo original da curva de Phillips o *trade off* entre inflação e desemprego é permanente. **V**

- Conforme vimos, essa foi a primeira interpretação da curva de Phillips.

# PROVA DE 2001 - QUESTÃO 03

Quanto ao dilema de política econômica expresso pela curva de Philips, indique se as afirmações são falsas ou verdadeiras:

**(0)** O **custo da redução do desemprego**, medido em aumento de taxa de inflação, será tanto maior quanto maior for a capacidade ociosa da economia. **F**

- Quanto mais inclinada for a curva de Phillips maior será a sensibilidade da inflação em relação à taxa de desemprego, ou seja, maior será o aumento da taxa de inflação associada à redução da taxa de desemprego, o que deve ocorrer quanto menor a capacidade ociosa da economia (quanto mais aquecida estiver a economia).
- Dito de outra forma quanto **menor** a capacidade ociosa da economia maior será o impacto sobre a taxa de inflação de uma redução na taxa de desemprego.

**(1)** Uma curva de Phillips negativamente inclinada significa que, por exemplo, uma redução da tributação expande a demanda agregada, reduz o desemprego, mas eleva a taxa de inflação. **V**

- Exatamente como vimos.

**(2)** Segundo Friedman, curva de Phillips de longo prazo é uma reta vertical. **V**

- Friedman (juntamente com Edmund Phelps) foi o primeiro a incorporar expectativas na curva de Phillips; nesse caso, adaptativas.
- Conforme vimos, no caso da curva de Phillips com expectativas adaptativas (versão aceleracionista, ou Friedman-Phelps), teremos uma curva negativamente inclinada no curto prazo e vertical no longo prazo.

**(3)** A redução da inflação esperada não tem impacto algum sobre a relação de curto prazo entre inflação e desemprego. **F**

- Conforme vimos, a redução da inflação esperada reduz a taxa de inflação efetiva

**(4)** A curva de Phillips indica que a opção de inflação baixa é preferível à de inflação alta devido à hipótese de neutralidade da moeda no curto prazo. **F**

- A curva de Phillips nos mostra que, dada a **neutralidade da moeda no longo prazo**, uma inflação menor é preferível a uma inflação maior.

## ANPEC – 2002 – Questão 8

Sobre o mercado de trabalho e a Curva de Phillips, pode-se afirmar que:

**(0)** O aumento da taxa de rotatividade no emprego tende a elevar a taxa natural de desemprego. **V**

- A maior rotatividade aumenta o desemprego “friccional”, aumentando a taxa natural de desemprego.

**(1)** A adoção de políticas de seguro-desemprego tende a reduzir a taxa natural de desemprego. **F**

- Como vimos, um aumento do seguro-desemprego reduz o custo de oportunidade do trabalhador ficar desempregado, aumentando assim o tempo médio que o trabalhador fica desempregado. Com isso, temos um aumento da taxa natural de desemprego.

**(2)** A formulação da curva de Phillips que incorpora as expectativas em relação à inflação é incompatível com a ocorrência de períodos de estagflação. **F**

- Conforme vimos, no caso de um choque adverso de oferta, teremos um aumento da taxa de desemprego juntamente com uma taxa de inflação maior (“estagflação”).

**(3)** A existência de uma taxa natural de desemprego implica que a curva de Phillips de longo prazo é horizontal. **F : vertical !**

**(4)** Como a hipótese de expectativas racionais não implica previsão perfeita, ela é compatível com a ocorrência de desvios da taxa de desemprego em relação a seu valor natural. **V**

- Como veremos a seguir, a frase é perfeita e esclarece uma grande confusão sobre “expectativas racionais”; muitas vezes existe a “imaginação” de que, caso as expectativas sejam formadas racionalmente não existirá a possibilidade de erros de previsão e, conseqüentemente, a possibilidade de flutuações cíclicas.

# PROVA DE 2002 - QUESTÃO 15

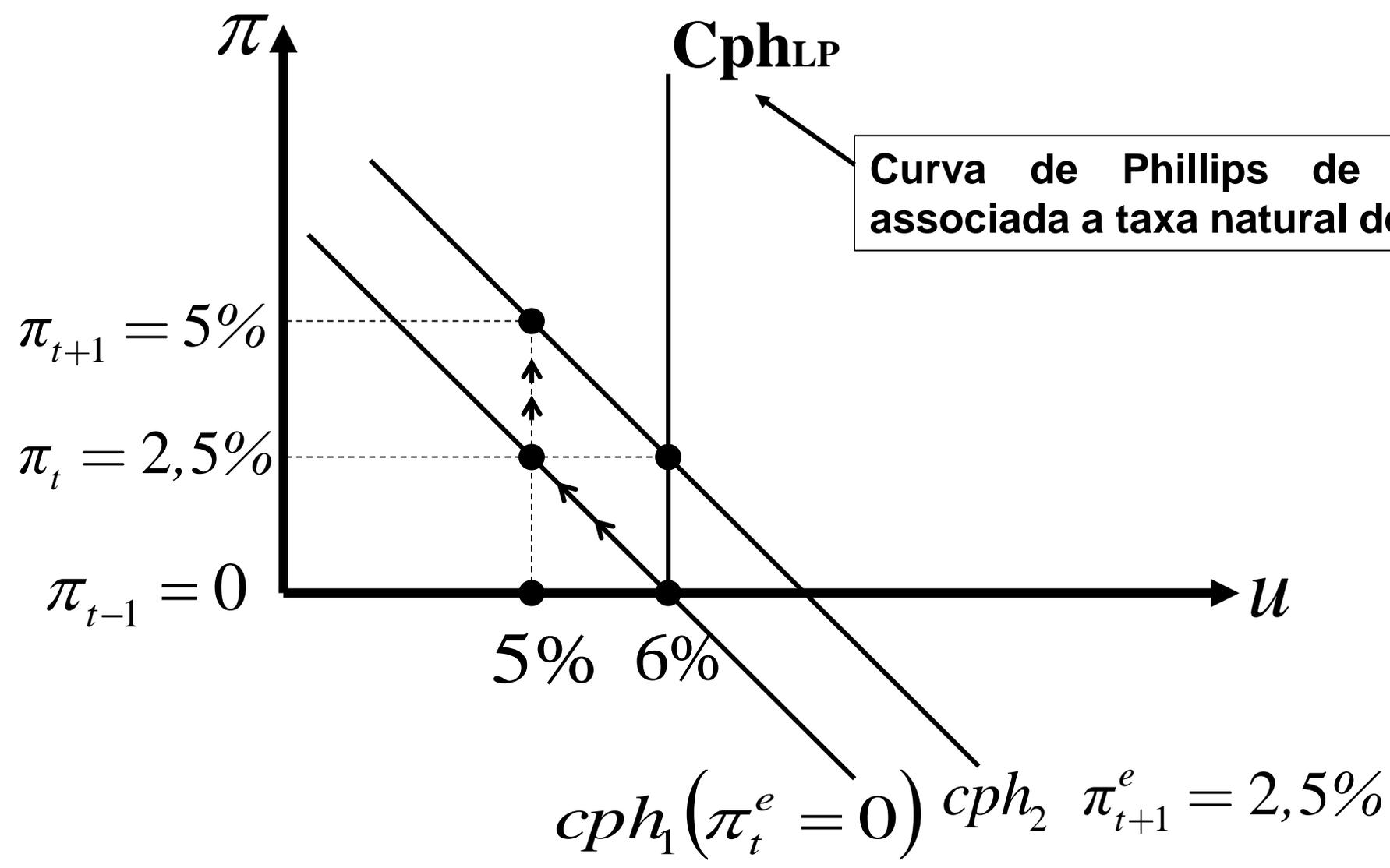
A curva de Phillips da economia é  $\pi_t - \pi_{t-1} = 0,15 - 2,5u_t$ . Em  $t-1$ , a taxa de desemprego iguala a taxa natural e a inflação é nula. No início do período  $t$ , o governo baixa a taxa de desemprego para 5% ( $u_t = 0,05$ ) e a mantém neste patamar daí em diante. Determine a taxa de inflação em  $t+1$ . (Escreva a resposta em percentual, isto é, multiplique o resultado por 100.)

- Primeiramente devemos calcular a taxa natural de desemprego.

$$u_n \Rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} \rightarrow 0 = 0,15 - 2,5u_n \rightarrow u_n = 0,06 \rightarrow \pi_t - \pi_{t-1} = -2,5 u_t - 0,06$$

- Observe que, caso a taxa de desemprego seja mantida em 5%, 1 ponto percentual abaixo da taxa natural, a taxa de inflação aumentará em 2,5 p.p..
- Logo, se em  $t-1$  a taxa de inflação é nula, em  $t+1$  ela será igual a 5%.

Curva de Phillips de longo prazo: associada a taxa natural de desemprego.



## PROVA DE 2003 - Questão 8

Avalie as proposições:

**(4)** Na Teoria Geral, de Keynes, os salários reais têm comportamento anticíclico. **V**

- De acordo com Keynes, o salário real possui comportamento anticíclico. Ou seja, durante uma expansão econômica, os preços subiriam com o aumento da demanda agregada, reduzindo os salários reais, dada a rigidez dos salários nominais.

## Prova de 2003 – Questão 9

Avalie as proposições que se seguem, relativas ao comportamento da oferta agregada:

**(1)** Segundo a abordagem de Friedman, curva de Phillips passa a explicar a aceleração da taxa de inflação (e não simplesmente a taxa de inflação). **V**

- *Conforme vimos* :  $\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha (u_t - u_n)$

**(2)** Quanto mais horizontal for a curva de Phillips, menor será o sacrifício decorrente do processo de estabilização. **F**

- Quanto mais vertical a curva de Phillips menor a razão de sacrifício.

**(4)** Quando os preços esperados forem idênticos aos preços realizados, a curva de oferta será horizontal. **F**

- *Como*  $Y_t = Y_n + \beta (P_t - P_t^e) \rightarrow$  Se  $P_t = P_t^e \rightarrow Y_t = Y_n \rightarrow u_t = u^n$ .

## Prova de 2009 – Questão 12

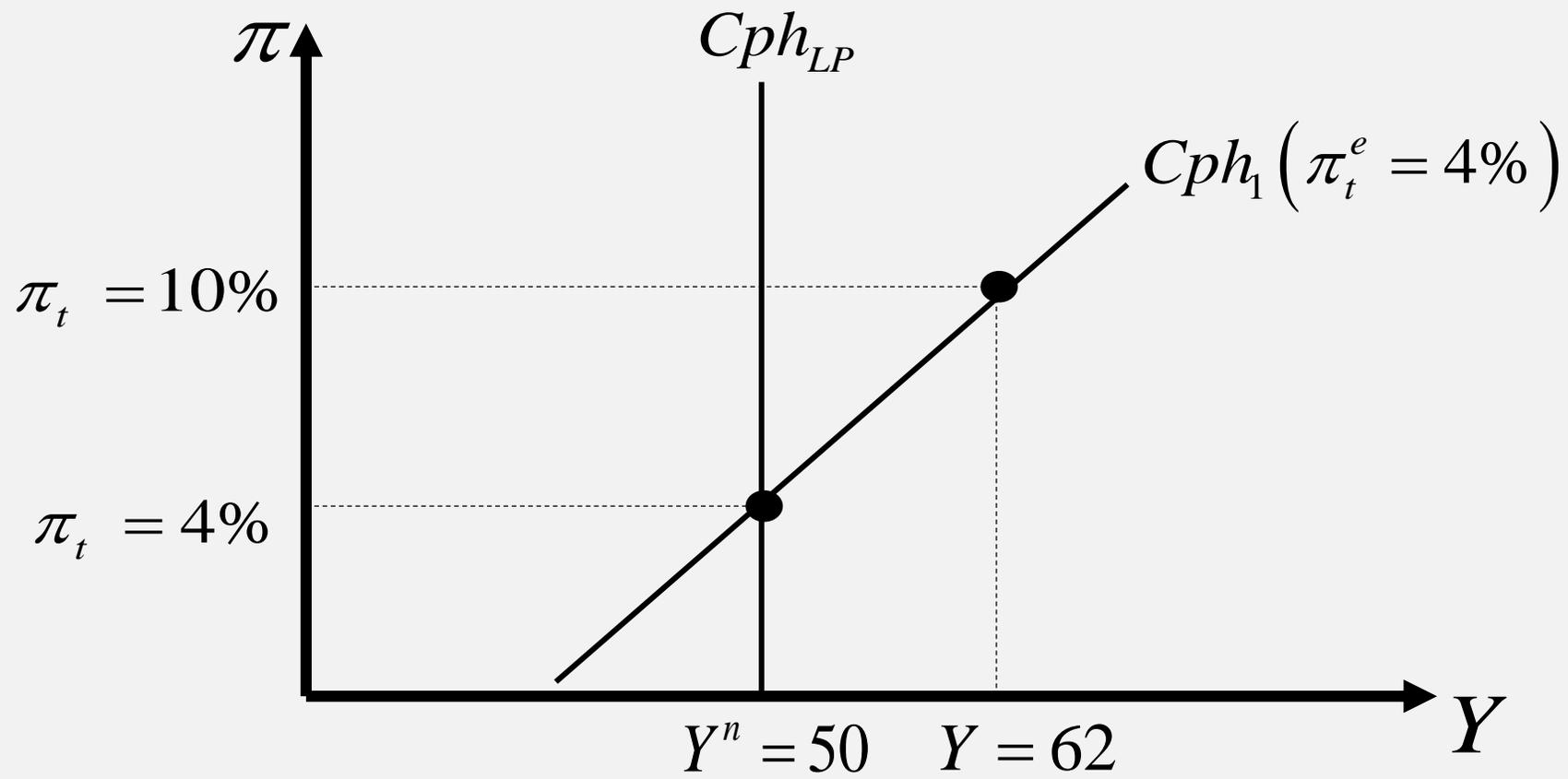
Suponha uma economia caracterizada pela seguinte Curva de Phillips:

$$\pi = \pi^e + 0,5(Y - Y_n)$$

Em que  $Y$  é o produto e  $Y_n$  é o nível natural de produto (produto potencial). Além disso,  $\pi$  é a taxa de inflação,  $\pi^e$  é a taxa de inflação esperada, sendo ambas expressas em percentuais ao ano (ou seja, se a inflação é 1% a.a, então  $\pi = 1$ ). Os agentes devem formar expectativas de inflação antes de observá-la. Há dois cenários possíveis: inflação alta (i.e.,  $\pi = 10$ ) e inflação baixa (i.e.,  $\pi = 2$ ). O público atribui 25% de chance ao cenário de inflação alta e 75% de chance ao cenário de inflação baixa. Supondo  $Y_n = 50$ , calcule o produto caso o cenário de inflação alta ocorra.

$$\pi = \pi^e + 0,5(Y - Y_n)$$

- $\pi_t^e = 0,25 \cdot \pi_{Alta} + 0,75 \cdot \pi_{Baixa} \rightarrow \pi_t^e = 0,25 \cdot 10\% + 0,75 \cdot 2\% \rightarrow \pi_t^e = 4\%$
- O produto natural é igual a 50. Queremos calcular o produto efetivo quando ocorre o cenário de inflação alta, isto é,  $\pi = 10\%$ .
- Logo, como  $\pi = \pi^e + 0,5(Y - Y_n)$  :  
$$10 = 4 + 0,5(Y - 50) \rightarrow 0,5Y = 25 + 10 - 4 \rightarrow Y = 62$$
- Observe que o produto é maior que o seu nível potencial, pois a inflação é maior que a inflação esperada.



# PROVA DE 2004 - Questão 11

• Considere uma economia descrita pelas equações de comportamento.

•  $u_t - u_{t-1} = -0,2(g_{yt} - 0,02)$  (*Lei de Okun*)

•  $\pi_t - \pi_{t-1} = -(u_t - 0,05)$  (*Curva de Phillips*)

•  $g_{yt} = g_{mt} - \pi_t$  (*Demanda Agregada*)

São corretas as afirmativas:

**(0)** A taxa de desemprego natural é igual a 5%. **V**

• Se  $\pi_t - \pi_{t-1} = 0 \Rightarrow 0 = -(u_n - 0,05) \rightarrow u_n = 5\%$

**(1)** Caso a taxa de desemprego vigente seja igual à natural, uma taxa de crescimento do produto igual a 4% manterá constante a taxa de desemprego. **F**

• Se  $u = u_n$  teremos a economia funcionando no pleno emprego, com  $u = u_n = 5\%$  e  $g_y = 2\%$ .

**(2)** Caso a taxa de desemprego vigente seja menor que a natural, a taxa de inflação vigente será maior que aquela que seria observada caso a taxa de desemprego vigente fosse igual à taxa natural. **V**

- $Se u_t < u_n \Rightarrow (\pi_t - \pi_{t-1}) > 0.$

**(3)** Caso a taxa de desemprego vigente seja igual à natural e a taxa de inflação vigente seja igual a 5%, uma taxa de crescimento monetário de 9% manterá constante a taxa de desemprego. **F**

- $Se u_t = u_n \Rightarrow (\pi_t - \pi_{t-1}) > 0 \Rightarrow \pi_t = 5\%.$

- $Se u_t - u_{t-1} = 0 \rightarrow 0 = -0,2(g_{yt} - 0,02) \rightarrow g_{yt} = 2\%$

- $g_{yt} = g_{mt} - \pi_t \rightarrow g_{mt} = g_{yt} + \pi_t \rightarrow g_{mt} = 0,02 + 0,05 \rightarrow g_{mt} = 7\%$

**(4)** Caso a taxa de desemprego vigente seja maior que a natural, a taxa de inflação vigente será menor que aquela que seria observada caso a taxa de desemprego vigente fosse igual à taxa natural. **V**

- $Se\ u_t > u_n \Rightarrow (\pi_t - \pi_{t-1}) < 0.$