


# De OA–DA à Curva de Phillips

Blanchard 5a ed. (Cap. 7) + Blanchard 7a ed. (Cap. 8)



- Aula 1: OA–DA como linguagem da dinâmica de preços e produto
- Aula 2: Curva de Phillips como linguagem em inflação e desemprego
- Ideia central: os dois modelos contam a mesma história com variáveis diferentes

Fonte: Base principal: Blanchard, 7a ed., Cap. 8; ponte pedagógica via Blanchard, 5a ed., Caps. 7 e 8.

# Roteiro das duas aulas

## Aula 1 - OA-DA

- Revisão: WS-PS, taxa natural e produto natural
- Oferta agregada, demanda agregada e equilíbrio no curto e no médio prazo
- Choques de demanda e de oferta
- OA-DA como modelo da dinâmica da inflação

# Roteiro das duas aulas

## **Aula 1 - OA-DA**

- Revisão: WS-PS, taxa natural e produto natural
- Oferta agregada, demanda agregada e equilíbrio no curto e no médio prazo
- Choques de demanda e de oferta
- OA-DA como modelo da dinâmica da inflação

## **Aula 2 - Curva de Phillips**

- Da fixação de salários e preços para a relação entre inflação e desemprego
- Curva de Phillips original, aumentada pelas expectativas e aceleracionista
- Taxa natural, NAIRU e desaparecimento do trade-off permanente
- Papel de expectativas, choques de oferta e política econômica

# OA-DA

OA-DA como linguagem para produto, preços e inflação

## Ponto de partida

- Do mercado de trabalho, obtivemos a taxa natural de desemprego  $u_n$
- Dado  $u_n$ , existe um **nível natural de produto**  $y_n$
- No médio prazo, a economia tende a voltar para  $y_n$

## Ponto de partida

- Do mercado de trabalho, obtivemos a taxa natural de desemprego  $u_n$
- Dado  $u_n$ , existe um **nível natural de produto**  $y_n$
- No médio prazo, a economia tende a voltar para  $y_n$

### Pergunta

Se a produção estiver **acima** de  $y_n$ , isso tende a reduzir ou a aumentar a pressão sobre salários e preços?

## Ponto de partida

- Do mercado de trabalho, obtivemos a taxa natural de desemprego  $u_n$
- Dado  $u_n$ , existe um **nível natural de produto**  $y_n$
- No médio prazo, a economia tende a voltar para  $y_n$

### Pergunta

Se a produção estiver **acima** de  $y_n$ , isso tende a reduzir ou a aumentar a pressão sobre salários e preços?

**Resposta:** aumenta a pressão; desemprego fica abaixo de  $u_n$ , salários sobem mais rápido e as firmas reajustam preços.

# Oferta Agregada

## Intuição

A curva OA descreve como o nível de preços reage ao nível de produto.

- Se  $Y > y_n$ , o desemprego fica abaixo de  $u_n$
- Trabalhadores ganham poder de barganha
- Salários nominais crescem mais
- Custos sobem e firmas elevam preços

# Oferta Agregada

## Intuição

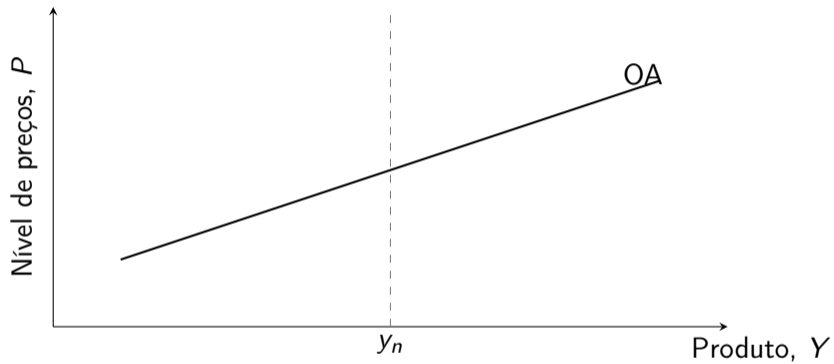
A curva OA descreve como o nível de preços reage ao nível de produto.

- Se  $Y > y_n$ , o desemprego fica abaixo de  $u_n$
- Trabalhadores ganham poder de barganha
- Salários nominais crescem mais
- Custos sobem e firmas elevam preços

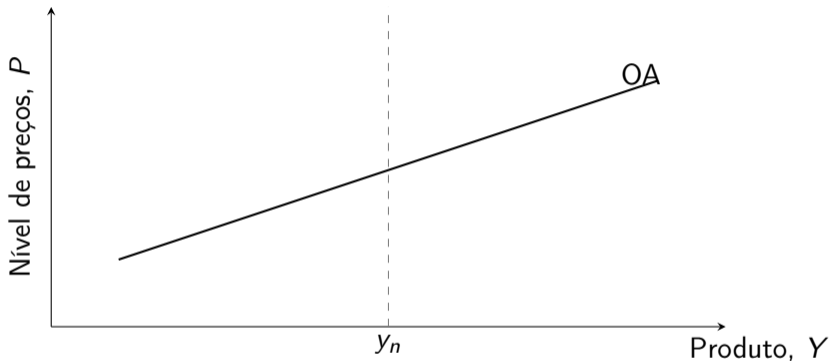
## Implicação

No curto prazo, a oferta agregada é **crescente**: produto maior vem acompanhado de preços mais altos.

## Curva de oferta agregada (OA)



## Curva de oferta agregada (OA)



**Leitura:** à direita de  $y_n$ , o desemprego é menor e a pressão inflacionária é maior; à esquerda de  $y_n$ , ocorre o oposto.

## Derivando a oferta agregada

Da aula passada, no mercado de trabalho:

$$W = P^e F(u, z)$$

$$P = (1 + m)W$$

## Derivando a oferta agregada

Da aula passada, no mercado de trabalho:

$$W = P^e F(u, z)$$

$$P = (1 + m)W$$

Substituindo o salário nominal na equação de preços:

$$P = (1 + m)P^e F(u, z)$$

## Derivando a oferta agregada

Da aula passada, no mercado de trabalho:

$$W = P^e F(u, z)$$

$$P = (1 + m)W$$

Substituindo o salário nominal na equação de preços:

$$P = (1 + m)P^e F(u, z)$$

Como o desemprego está ligado ao produto, podemos escrever:

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

onde  $L$  é a força de trabalho (empregados + desempregados),  $N$  o número de empregados e  $U$  o número de desempregados.

## Derivando a oferta agregada

Da aula passada, no mercado de trabalho:

$$W = P^e F(u, z)$$

$$P = (1 + m)W$$

Substituindo o salário nominal na equação de preços:

$$P = (1 + m)P^e F(u, z)$$

Como o desemprego está ligado ao produto, podemos escrever:

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

onde  $L$  é a força de trabalho (empregados + desempregados),  $N$  o número de empregados e  $U$  o número de desempregados.

Logo, a relação de oferta agregada pode ser escrita como:

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

## Derivando a oferta agregada

### No nível natural de produto

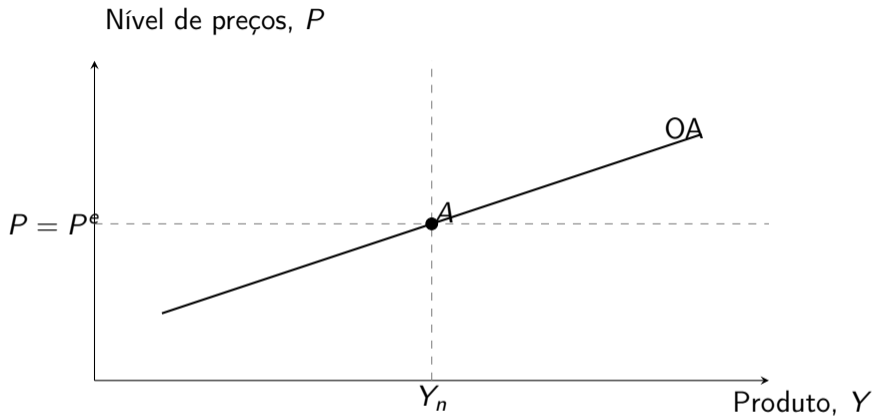
Quando  $Y = Y_n$ , temos  $u = u_n$ . Pela definição da taxa natural,

$$1 = (1 + m)F(u_n, z)$$

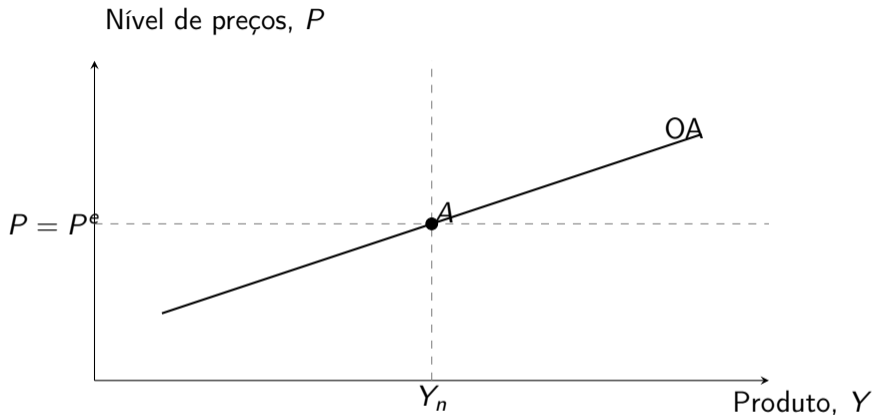
e, portanto,

$$P = P^e.$$

# OA e o Produto Natural

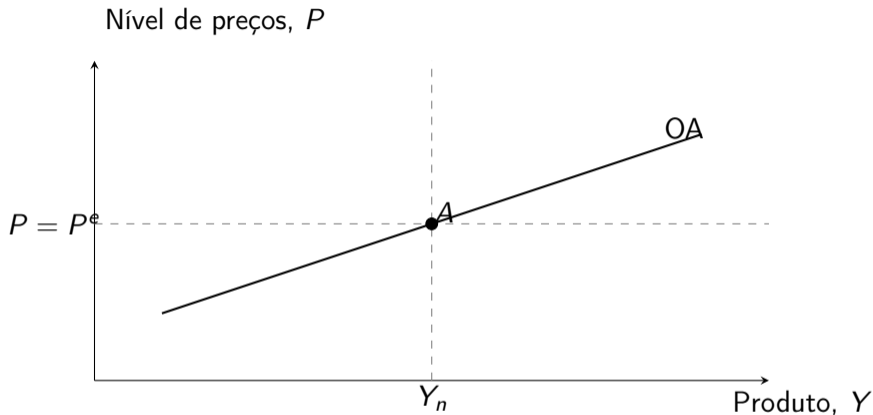


## OA e o Produto Natural



**No ponto A:** o produto está em seu nível natural,  $Y = Y_n$ , e o nível efetivo de preços coincide com o nível esperado,  $P = P^e$ .

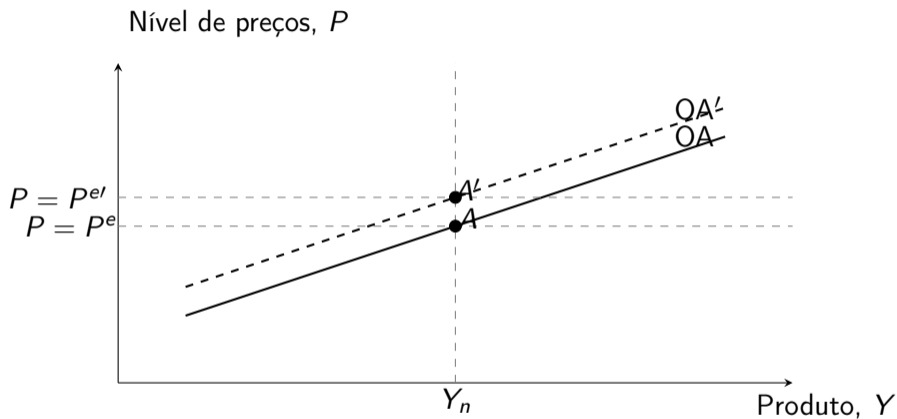
## OA e o Produto Natural



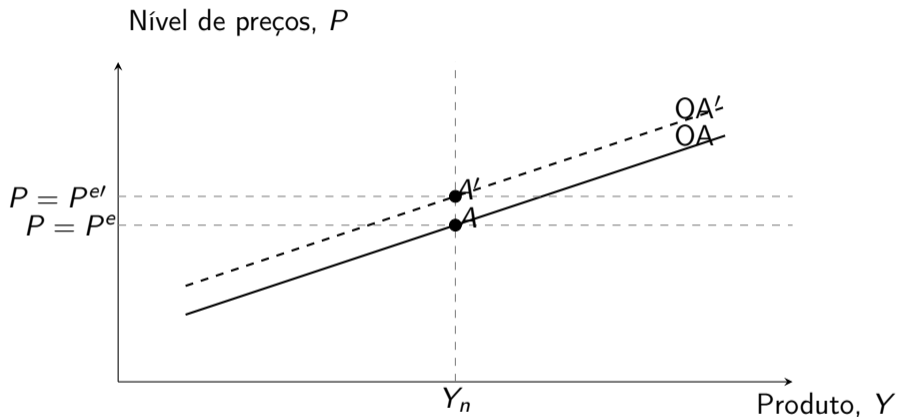
**No ponto A:** o produto está em seu nível natural,  $Y = Y_n$ , e o nível efetivo de preços coincide com o nível esperado,  $P = P^e$ .

**Interpretação:** não há erro de expectativa sobre preços; por isso, a economia opera em seu nível natural.

## Aumento do preço esperado e deslocamento da OA



## Aumento do preço esperado e deslocamento da OA



Se o nível esperado de preços aumenta de  $P^e$  para  $P^{e'}$ , a curva de oferta agregada se desloca para cima.

## Aumento do preço esperado e descolamento da OA

### Intuição

Com preços esperados maiores, os trabalhadores pedem salários nominais maiores; dado o mark-up das firmas, isso eleva os preços para qualquer nível de produto.

# Demanda Agregada

## Intuição

A curva DA resume combinações de  $P$  e  $Y$  consistentes com equilíbrio nos mercados de bens e financeiros.

- No espírito do IS–LM, preços mais altos reduzem saldos reais e apertam as condições monetárias
- Isso tende a reduzir a demanda por bens e, portanto, o produto

# Demanda Agregada

## Intuição

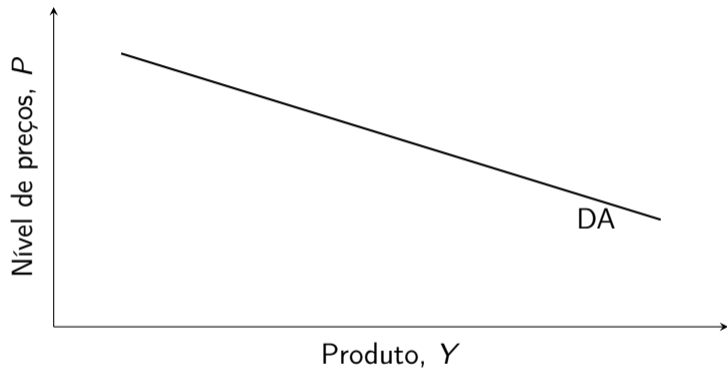
A curva DA resume combinações de  $P$  e  $Y$  consistentes com equilíbrio nos mercados de bens e financeiros.

- No espírito do IS–LM, preços mais altos reduzem saldos reais e apertam as condições monetárias
- Isso tende a reduzir a demanda por bens e, portanto, o produto

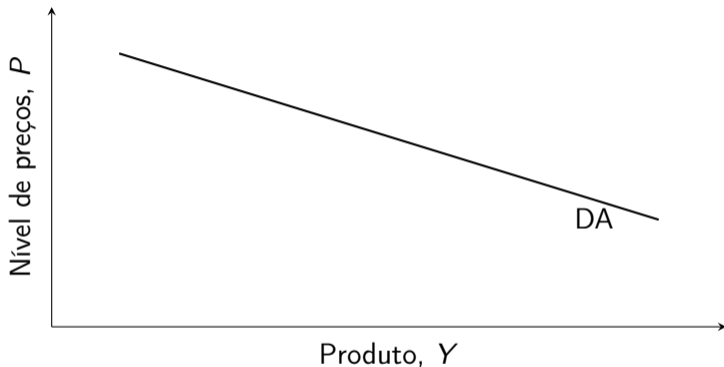
## Implicação

A demanda agregada é **decrescente**: preços mais altos se associam a menor produto demandado.

## Curva de demanda agregada (DA)



## Curva de demanda agregada (DA)



**Leitura:** políticas monetária e fiscal, além de confiança e condições financeiras, deslocam a DA (veremos a seguir).

## Derivando a demanda agregada

No modelo IS–LM visto anteriormente:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$$

$$\frac{M}{P} = YL(i)$$

## Derivando a demanda agregada

No modelo IS–LM visto anteriormente:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$$

$$\frac{M}{P} = YL(i)$$

Para uma oferta nominal de moeda  $M$  dada, um aumento no nível de preços  $P$  reduz a oferta *real* de moeda:

$$\frac{M}{P} \downarrow$$

## Derivando a demanda agregada

No modelo IS–LM visto anteriormente:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$$

$$\frac{M}{P} = YL(i)$$

Para uma oferta nominal de moeda  $M$  dada, um aumento no nível de preços  $P$  reduz a oferta *real* de moeda:

$$\frac{M}{P} \downarrow$$

Com menor oferta real de moeda, a curva LM se desloca para cima/esquerda:

$$i \uparrow$$

## Derivando a demanda agregada

No modelo IS–LM visto anteriormente:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, i) + G$$

$$\frac{M}{P} = YL(i)$$

Para uma oferta nominal de moeda  $M$  dada, um aumento no nível de preços  $P$  reduz a oferta *real* de moeda:

$$\frac{M}{P} \downarrow$$

Com menor oferta real de moeda, a curva LM se desloca para cima/esquerda:

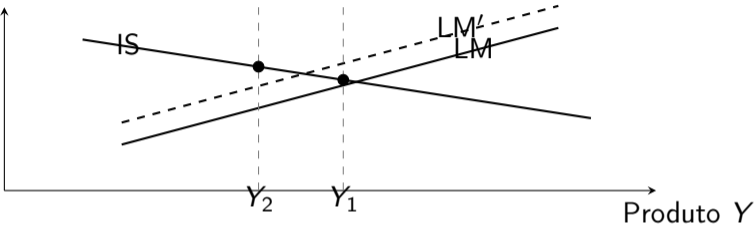
$$i \uparrow$$

Juros mais altos reduzem investimento e demanda:

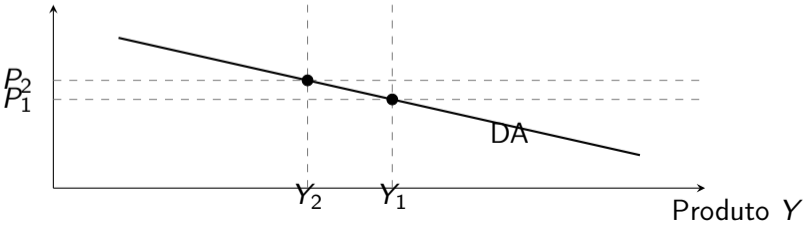
$$i \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$$

# Da IS-LM para a curva de demanda agregada

Taxa de juros  $i$



Nível de preços  $P$



## Da IS-LM para a curva de demanda agregada

**Leitura:** quando  $P$  aumenta, a oferta real de moeda cai, a LM sobe e o produto de equilíbrio diminui. Repetindo esse exercício para diferentes níveis de preços, obtemos a DA.

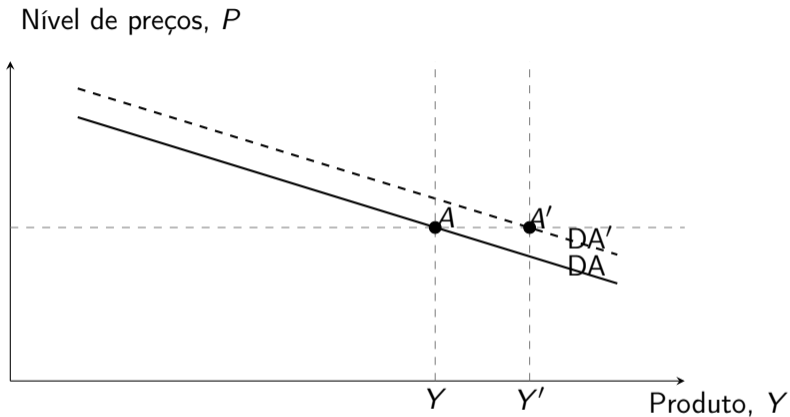
### Conclusão

A curva de demanda agregada mostra combinações de  $P$  e  $Y$  consistentes com o equilíbrio simultâneo nos mercados de bens e financeiros:

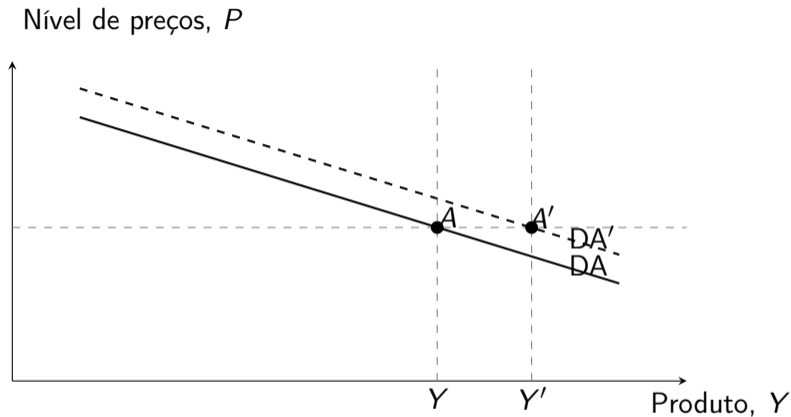
$$Y = Y\left(\frac{M}{P}, G, T\right)$$

Assim, para  $M$ ,  $G$  e  $T$  dados, preços mais altos implicam menor produto.

## Deslocamento da DA: expansão monetária



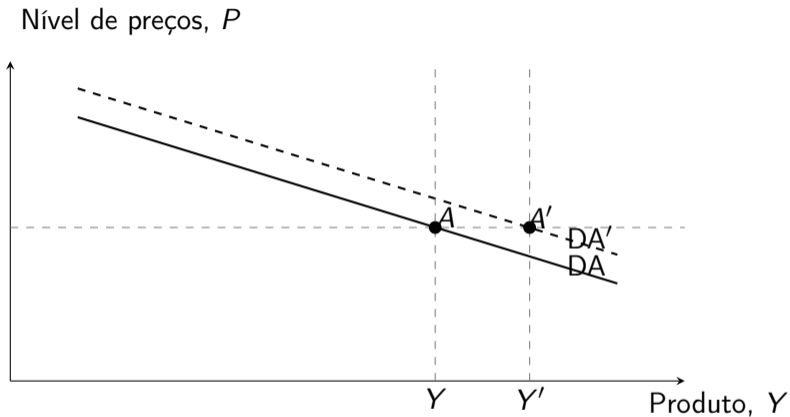
## Deslocamento da DA: expansão monetária



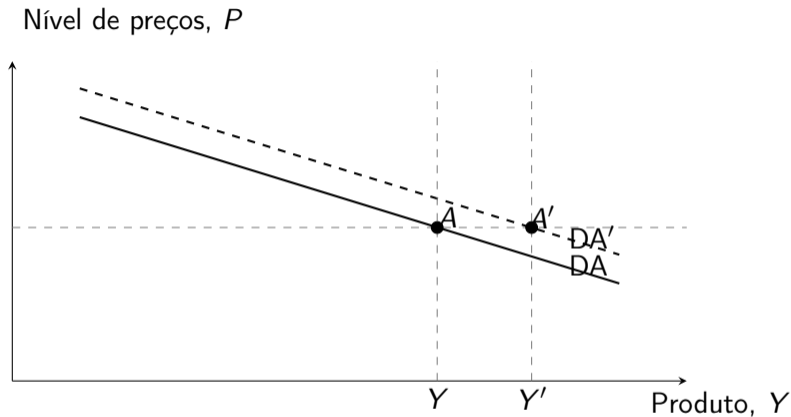
### Intuição

Um aumento da oferta nominal de moeda eleva  $M/P$  para qualquer nível de preços, desloca a LM para baixo/direita e aumenta o produto de equilíbrio. Logo, a DA se desloca para a direita.

## Deslocamento da DA: expansão fiscal



## Deslocamento da DA: expansão fiscal



### Intuição

Um aumento de  $G$  ou uma redução de  $T$  desloca a IS para a direita, elevando o produto para qualquer nível de preços. Por isso, a DA também se desloca para a direita.

# Equilíbrio: do curto para o médio prazo

## Relação OA

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

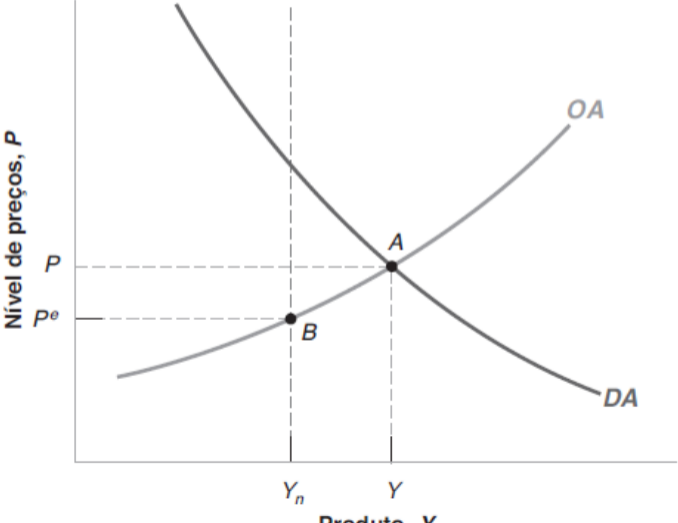
## Relação DA

$$Y = Y\left(\frac{M}{P}, G, T\right)$$

## Equilíbrio:

Para um dado valor de nível esperado de preços,  $P^e$  (que entra na relação de oferta agregada), e para valores dados de variáveis das políticas monetária e fiscal  $M$ ,  $G$  e  $T$  (que entram na relação de demanda agregada), ***essas duas relações determinam os valores de equilíbrio do produto,  $Y$ , e do nível de preços,  $P$ .***

# Equilíbrio de curto prazo



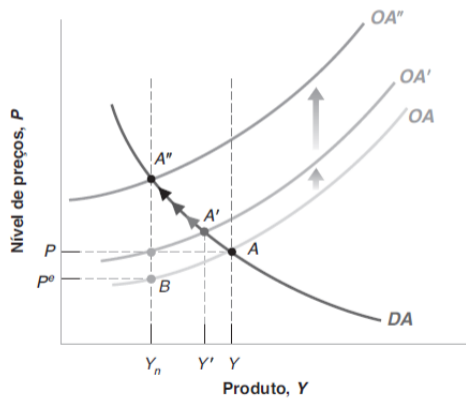
## Equilíbrio de curto prazo

### Ideia

No curto prazo, dado o nível esperado de preços  $P^e$ , a interseção entre OA e DA determina o produto e o nível de preços.

Se  $Y \neq Y_n$ , a economia está fora do seu nível natural.

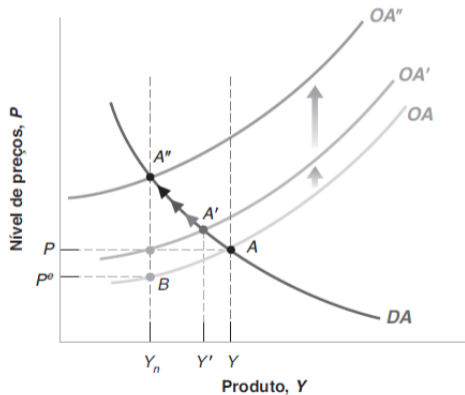
## Do curto para o médio prazo



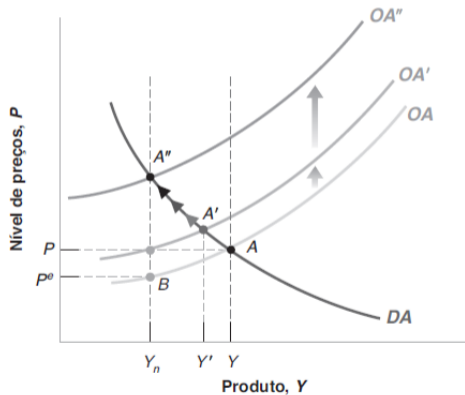
## Do curto para o médio prazo

Se no curto prazo  $Y > Y_n$ , então o nível de preços realizado é maior que o esperado:

$$P > P^e$$



## Do curto para o médio prazo

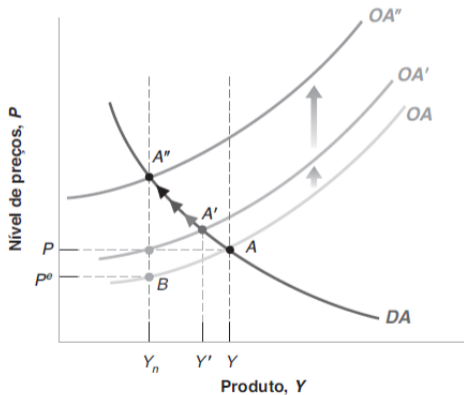


Se no curto prazo  $Y > Y_n$ , então o nível de preços realizado é maior que o esperado:

$$P > P^e$$

Com o tempo, trabalhadores e firmas revisam  $P^e$  para cima.

## Do curto para o médio prazo



Se no curto prazo  $Y > Y_n$ , então o nível de preços realizado é maior que o esperado:

$$P > P^e$$

Com o tempo, trabalhadores e firmas revisam  $P^e$  para cima.

### Implicação

O aumento de  $P^e$  desloca a  $OA$  para cima, reduzindo o produto e movendo a economia de volta em direção a  $Y_n$ .

## Choque de demanda: expansão monetária ou fiscal

### Pergunta para a turma

Se a DA se desloca para a direita, o que acontece imediatamente com produto e preços?

## Choque de demanda: expansão monetária ou fiscal

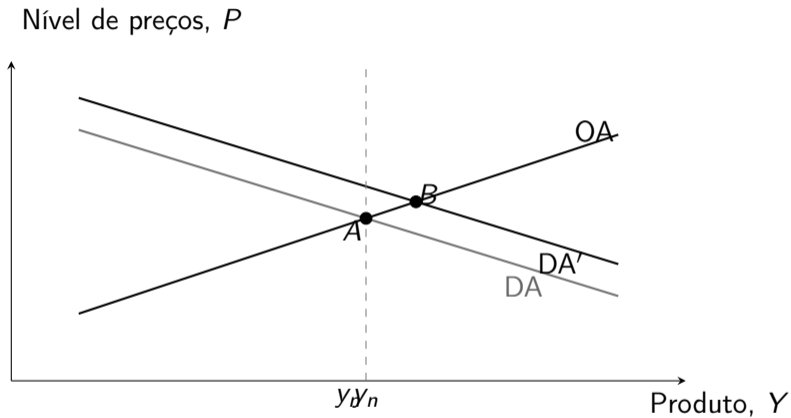
### Pergunta para a turma

Se a DA se desloca para a direita, o que acontece imediatamente com produto e preços?

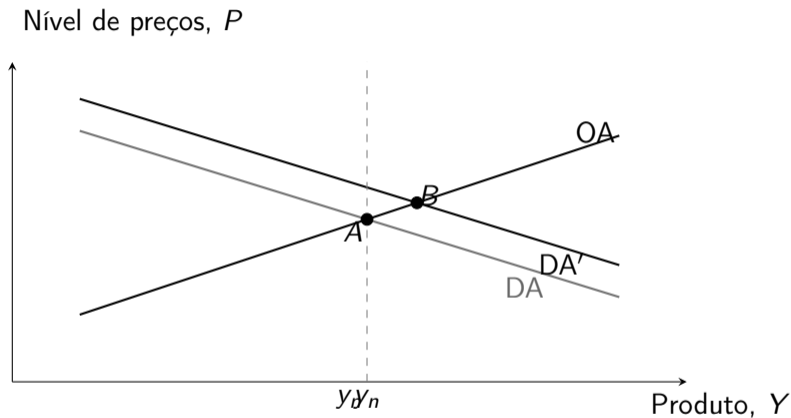
### Resposta esperada:

- $Y$  sobe
- $P$  sobe
- desemprego cai abaixo de  $u_n$

## Primeiro impacto: deslocamento da DA



## Primeiro impacto: deslocamento da DA



No curto prazo, a economia vai de  $A$  para  $B$ : boom, desemprego abaixo de  $u_n$  e aceleração da pressão sobre custos.

## Do curto ao médio prazo: o ajuste

- Em  $B$ , o produto está acima de  $y_n$
- O desemprego está abaixo de  $u_n$
- Salários sobem mais rapidamente
- As firmas repassam custos: a OA se desloca para cima

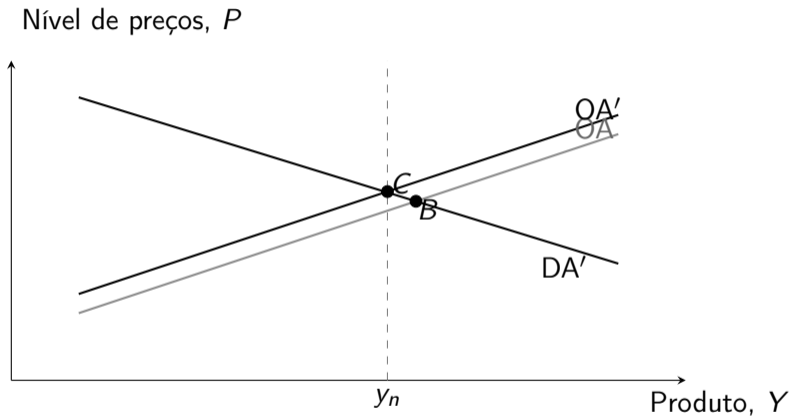
## Do curto ao médio prazo: o ajuste

- Em  $B$ , o produto está acima de  $y_n$
- O desemprego está abaixo de  $u_n$
- Salários sobem mais rapidamente
- As firmas repassam custos: a OA se desloca para cima

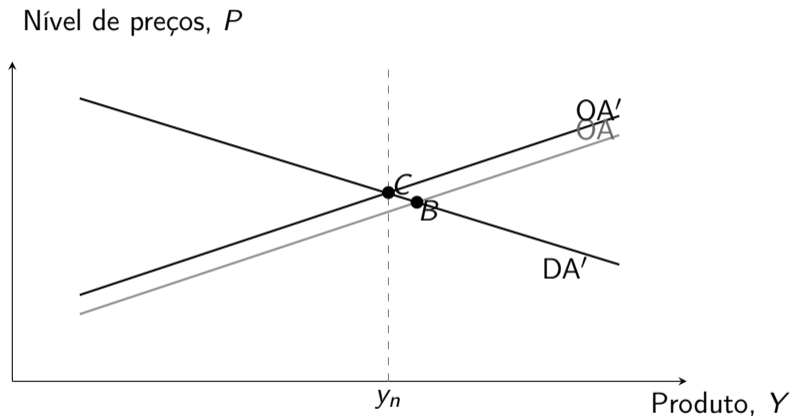
### Conclusão

O ajuste não ocorre via queda imediata da DA, mas via deslocamento da OA até o produto voltar a  $y_n$ .

## Dinâmica do ajuste após expansão da demanda



## Dinâmica do ajuste após expansão da demanda



Em  $C$ , o produto retorna a  $y_n$ , mas o nível de preços fica permanentemente mais alto.

## Lição do modelo OA-DA

### Choques de demanda

Afetam produto e desemprego no curto prazo, mas não sustentam  $Y > y_n$  para sempre.

## Lição do modelo OA-DA

### Choques de demanda

Afetam produto e desemprego no curto prazo, mas não sustentam  $Y > y_n$  para sempre.

### Neutralidade no médio prazo

No médio prazo, o produto volta a  $y_n$ ; o efeito permanente fica no nível de preços.

## Choque de oferta: aumento do preço do petróleo

### Pergunta para a turma

Se o petróleo encarece e aumenta custos, a OA se desloca em qual direção? O que acontece com  $Y$  e  $P$ ?

## Choque de oferta: aumento do preço do petróleo

### Pergunta para a turma

Se o petróleo encarece e aumenta custos, a OA se desloca em qual direção? O que acontece com  $Y$  e  $P$ ?

### Resposta esperada:

- OA desloca para cima / esquerda
- $P$  sobe
- $Y$  cai

## Choque de oferta: aumento do preço do petróleo

### Pergunta para a turma

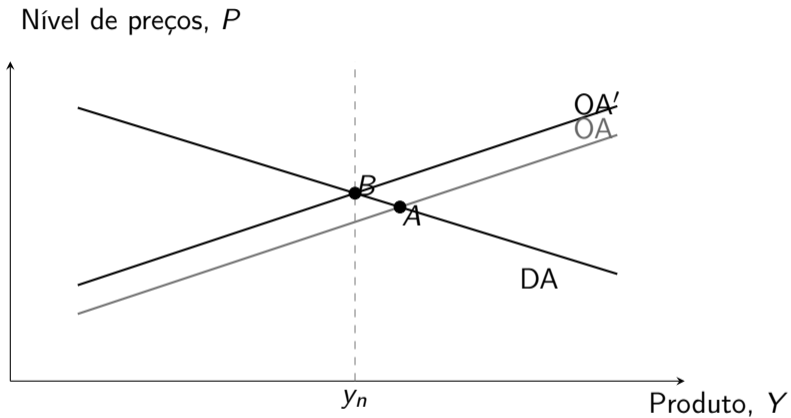
Se o petróleo encarece e aumenta custos, a OA se desloca em qual direção? O que acontece com  $Y$  e  $P$ ?

### Resposta esperada:

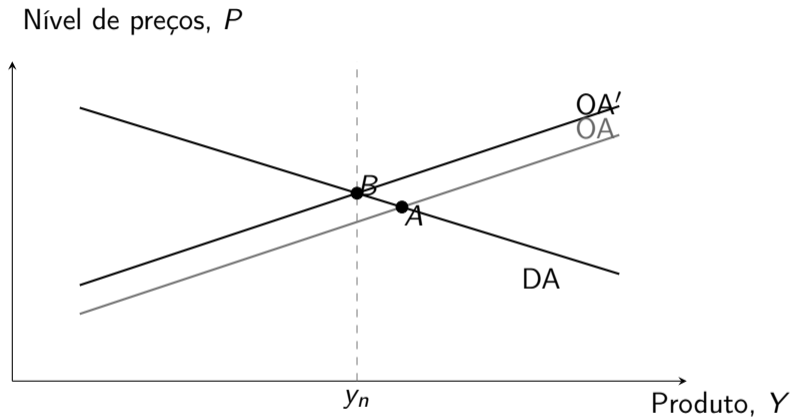
- OA desloca para cima / esquerda
- $P$  sobe
- $Y$  cai

Esse é o caso clássico de **estagflação**: inflação mais alta com atividade mais fraca.

## Estagflação no modelo OA-DA



## Estagflação no modelo OA-DA



OA-DA já antecipa o ponto central da Aula 2: choques de oferta deslocam a relação entre inflação e atividade.

# Lei de Okun

Em OA-DA

Falamos em produto relativo a  $y_n$ .

Em Mercado de Trabalho

Falamos em desemprego relativo a  $u_n$ .

# Lei de Okun

Em OA-DA

Falamos em produto relativo a  $y_n$ .

Em Mercado de Trabalho

Falamos em desemprego relativo a  $u_n$ .

$$Y - y_n \iff -(u - u_n)$$

(A Lei de Okun estabelece uma relação entre essas duas variáveis)

# Lei de Okun

## Em OA-DA

Falamos em produto relativo a  $y_n$ .

## Em Mercado de Trabalho

Falamos em desemprego relativo a  $u_n$ .

$$Y - y_n \iff -(u - u_n)$$

(A Lei de Okun estabelece uma relação entre essas duas variáveis)

## Lei de Okun

Existe uma relação negativa entre o desvio do produto em relação ao potencial ( $Y - Y_n$ ) e o desvio do desemprego em relação ao natural ( $u - u_n$ ).

## Take away

- OA é crescente porque produto acima do natural pressiona salários e preços
- DA é decrescente e desloca com política econômica e condições de demanda
- Choques de demanda geram efeitos reais temporários
- Choques de oferta podem gerar estagflação
- A próxima aula reescreve essa lógica em termos de inflação e desemprego

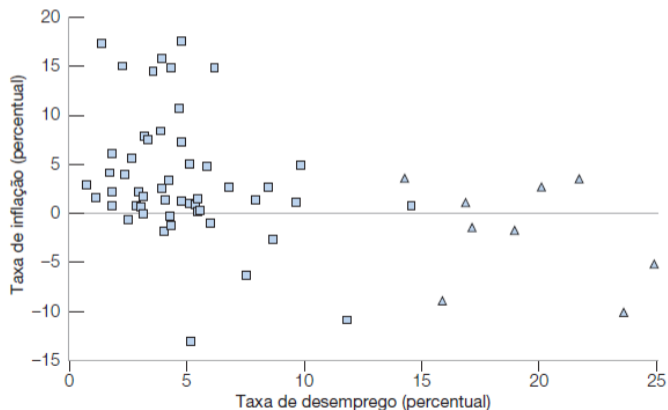
# Curva de Phillips

Curva de Phillips, taxa natural de desemprego e inflação

# Inflação versus desemprego nos Estados Unidos, 1900–1960

► **Figura 8.1** Inflação *versus* desemprego nos Estados Unidos, 1900–1960.

No período de 1900 a 1960, uma taxa de desemprego baixa nos Estados Unidos foi normalmente associada a uma taxa de inflação alta, e uma taxa de desemprego alta foi normalmente associada a uma taxa de inflação baixa ou negativa.



Fonte: Historical Statistics of the United States. Disponível em: <<http://hsus.cambridge.org/HSUSWeb/index.do>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

## Voltando ao mercado de trabalho

Na aula passada, tínhamos:

$$W = P^e F(u, z) \quad \text{e} \quad P = (1 + m)W$$

## Voltando ao mercado de trabalho

Na aula passada, tínhamos:

$$W = P^e F(u, z) \quad \text{e} \quad P = (1 + m)W$$

Substituindo  $W$  na equação de preços:

$$P = (1 + m)P^e F(u, z)$$

## Voltando ao mercado de trabalho

Na aula passada, tínhamos:

$$W = P^e F(u, z) \quad \text{e} \quad P = (1 + m)W$$

Substituindo  $W$  na equação de preços:

$$P = (1 + m)P^e F(u, z)$$

### Leitura

O nível de preços depende de preços esperados, desemprego e fatores institucionais / de markup. Com a hipótese adicional de que o nível de preços real é igual ao nível esperado de preços, derivamos a taxa natural de desemprego.

$$P = (1 + m)P^e F(u, z)$$

- Um aumento do nível esperado de preços leva a um aumento dos salários nominais, o que, por sua vez, leva as empresas a elevarem seus 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 no nível de preços.
- Vamos assumir uma forma específica para a função  $F$ :

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

### Ideia

Quanto maior a taxa de desemprego, menor o salário; e quanto maior  $z$ , mais elevado o salário. O parâmetro  $\alpha$  representa a força do efeito do desemprego sobre o salário

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- Substituindo a forma funcional de  $F$  na equação de preços temos:

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

- Relação entre o nível de preços, o nível esperado de preços e a taxa de desemprego

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- Substituindo a forma funcional de  $F$  na equação de preços temos:

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

- Relação entre o nível de preços, o nível esperado de preços e a taxa de desemprego
- Seja  $\pi$  a taxa de inflação e  $\pi^e$  a taxa de inflação esperada. Assim, a Equação anterior pode ser reescrita como:

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

- Essa é a equação que representa a **Curva de Phillips**. Ela também pode ser escrita como  $\pi_t = \pi_t^e + (m + z) - \alpha u_t$

## Inflação, inflação esperada e desemprego

- Um aumento da inflação esperada,  $\pi^e$ , leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
  - Trabalhadores e empresas fixam salários e preços com base na inflação esperada.
  - Se esperam inflação maior, salários nominais aumentam, levando a preços mais altos.

# Inflação, inflação esperada e desemprego

- Um aumento da inflação esperada,  $\pi^e$ , leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
  - Trabalhadores e empresas fixam salários e preços com base na inflação esperada.
  - Se esperam inflação maior, salários nominais aumentam, levando a preços mais altos.
- Dada a inflação esperada,  $\pi^e$ , um aumento da margem,  $m$ , ou um aumento dos fatores que afetam a determinação dos salários — um aumento de  $z$  — leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
  - Um aumento em  $m$  eleva os preços dados os salários.
  - Um aumento em  $z$  eleva os salários, aumentando os custos das empresas.

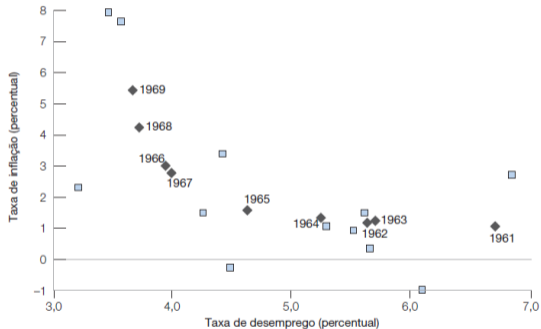
# Inflação, inflação esperada e desemprego

- Um aumento da inflação esperada,  $\pi^e$ , leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
  - Trabalhadores e empresas fixam salários e preços com base na inflação esperada.
  - Se esperam inflação maior, salários nominais aumentam, levando a preços mais altos.
- Dada a inflação esperada,  $\pi^e$ , um aumento da margem,  $m$ , ou um aumento dos fatores que afetam a determinação dos salários — um aumento de  $z$  — leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
  - Um aumento em  $m$  eleva os preços dados os salários.
  - Um aumento em  $z$  eleva os salários, aumentando os custos das empresas.
- Dada a inflação esperada,  $\pi^e$ , uma diminuição da taxa de desemprego,  $u$ , leva a um aumento da inflação,  $\pi$ .
  - Menor desemprego aumenta o poder de barganha dos trabalhadores.
  - Isso pressiona salários para cima, elevando os preços.

# A Curva de Phillips e suas mutações

## ► Figura 8.2 Inflação versus desemprego nos Estados Unidos, 1948–1969.

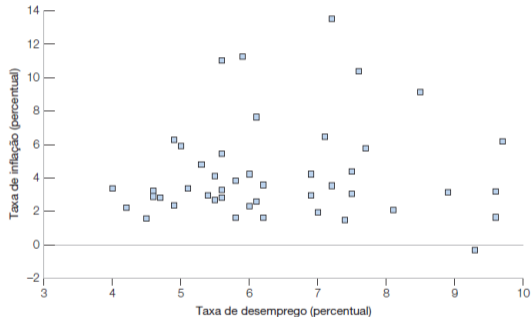
A redução contínua na taxa de desemprego nos Estados Unidos durante a década de 1960 esteve associada a um aumento contínuo da taxa de inflação.



Fonte: Series UNRATE, CPIAUSCL Federal Reserve Economic Data (FRED). Disponível em: <<http://research.stlouisfed.org/fred2/>>. Acesso em 11 jul. 2017.

## ► Figura 8.3 Inflação versus desemprego nos Estados Unidos, 1970–2014.

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



Fonte: Series UNRATE, CPIAUSCL Federal Reserve Economic Data (FRED).

## A Curva de Phillips e suas mutações

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

- Inflação estável: varia de um ano para o outro em torno de algum valor de  $\bar{\pi}$ .
- Nesse caso  $\pi^e = \bar{\pi}$

### O que aconteceu nos anos 70?

Os fixadores de salários mudaram o modo como formavam suas expectativas em relação à inflação.

# Expectativas de inflação

## Hipótese

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

- Expectativas são uma combinação de:
  - inflação passada
  - inflação média

## Caso $\theta = 0$

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

- Inflação esperada constante
- Relação estável entre inflação e desemprego
- Coerente com o comportamento observado nos anos 1960

### Resultado

Existe um trade-off entre inflação e desemprego

## O caso intermediário

$$\pi_t = \overbrace{(1 - \theta)\bar{\pi} + \theta\pi_{t-1}}^{\pi^e} + (m + z) - \alpha u_t$$

## Caso $\theta = 1$

$$\pi_t^e = \pi_{t-1}$$

- Expectativas baseadas na inflação passada
- A relação entre inflação e desemprego não é estável

### Porém

Ainda existe uma relação:

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

- O desemprego afeta a **variação da inflação**, não o nível

### Resultado

Não há trade-off entre nível de inflação e desemprego, mas há relação entre desemprego e **aceleração da inflação**

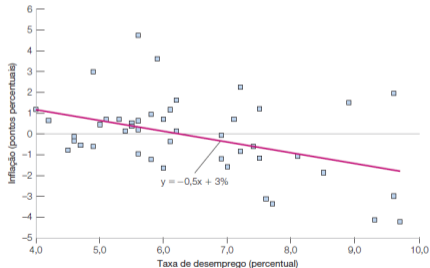
# Caso $\theta = 1$

## Curva de Phillis Aceleracionista

Esse caso costuma ser chamado de **curva de Phillis modificada** ou **curva de Phillis aumentada pelas expectativas** ou, ainda, **curva de Phillis aceleracionista**.

► **Figura 8.4** Variação da inflação *versus* desemprego nos Estados Unidos, 1970-2014.

Desde 1970, há uma relação negativa entre a taxa de desemprego e a variação da taxa de inflação nos Estados Unidos.



Fonte: Series CPIAUCSL, UNRATE: Federal Reserve Economic Data (FRED). Disponível em: <<http://research.stlouisfed.org/fred2/>>. Acesso em 11 jul. 2017.

# A curva de Phillips e a taxa natural de desemprego

- Voltando à equação original da CP:

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

- A inflação depende da inflação passada
- O desemprego afeta a variação da inflação

# Taxa natural de desemprego

## Definição

A taxa natural de desemprego,  $u_n$ , é a taxa de desemprego que mantém a inflação constante.

$$\pi_t = \pi_{t-1}$$

$$\Rightarrow 0 = (m + z) - \alpha u_n$$

## Determinantes de $u_n$

$$u_n = \frac{m + z}{\alpha}$$

- Depende de:
  - markup ( $m$ )
  - instituições ( $z$ )
  - sensibilidade dos salários ( $\alpha$ )

## Curva de Phillips com $u_n$

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

- Substituindo  $(m + z) = \alpha u_n$ :

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

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

- Essa é a equação para a **Curva de Phillips Aceleracionista com a taxa natural de desemprego**. Para o caso da CP genérica com a taxa natural de desemprego, temos que  $\pi_t - \pi_t^e = -\alpha(u_t - u_n)$

# Interpretação

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

- Se  $u_t < u_n$ :
  - $\pi_t - \pi_{t-1} > 0$
  - inflação aumenta
- Se  $u_t > u_n$ :
  - $\pi_t - \pi_{t-1} < 0$
  - inflação diminui

# Implicações e conclusões

## Resultado

Não há trade-off entre inflação e desemprego no longo prazo.

- A economia converge para  $u_n$
- Desvios de  $u_n$  geram aceleração ou desaceleração da inflação
- A taxa natural de desemprego é a taxa de desemprego necessária para manter a taxa de inflação constante
  - Também chamada de **taxa de desemprego não aceleradora da inflação**, ou **NAIRU** (*non-accelerating inflation rate of unemployment*)

# Resumo

- Curva de Phillips:

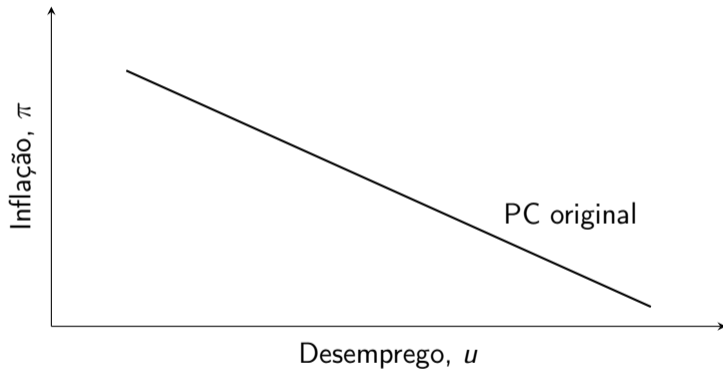
$$\pi_t = \pi_t^e + (m + z) - \alpha u_t$$

- Formação de Expectativas:

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

## Curva de Phillips original

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



**Leitura:** desemprego mais baixo parecia vir associado a inflação mais alta.

## A década de 1970

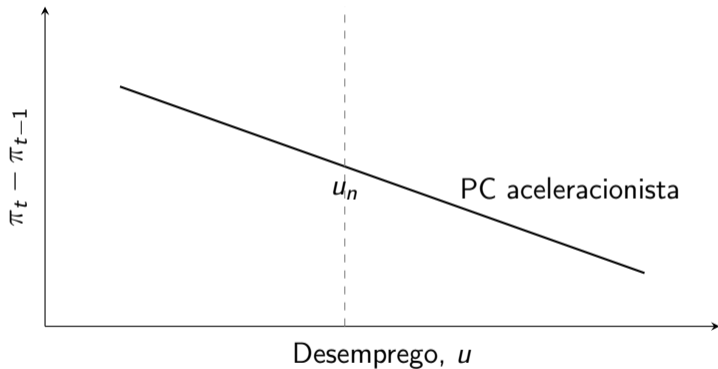
- Nos anos 1970, muitos países tiveram inflação alta e desemprego alto – *choque do petróleo*.
- A curva original não explicava a estagflação
- Era preciso incorporar expectativas e choques de oferta

### Lição

A relação relevante não é entre inflação e desemprego em nível, mas entre variação da inflação e desemprego.

## Curva de Phillips aceleracionista

**CP:**  $\pi_t^e = \pi_{t-1}$ .



**Leitura:** desemprego mais baixo parecia vir associado a inflação mais rápida.

## Curva de Phillips e taxa natural de desemprego

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

- Se  $u_t = u_n$ , então  $\pi_t = \pi_t^e$
- Se  $u_t < u_n$ , então  $\pi_t > \pi_t^e$
- Se  $u_t > u_n$ , então  $\pi_t < \pi_t^e$

## Curva de Phillips e taxa natural de desemprego

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

- Se  $u_t = u_n$ , então  $\pi_t = \pi_t^e$
- Se  $u_t < u_n$ , então  $\pi_t > \pi_t^e$
- Se  $u_t > u_n$ , então  $\pi_t < \pi_t^e$

### Pergunta

Qual é a definição operacional de  $u_n$  nessa equação?

## Curva de Phillips e taxa natural de desemprego

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

- Se  $u_t = u_n$ , então  $\pi_t = \pi_t^e$
- Se  $u_t < u_n$ , então  $\pi_t > \pi_t^e$
- Se  $u_t > u_n$ , então  $\pi_t < \pi_t^e$

### Pergunta

Qual é a definição operacional de  $u_n$  nessa equação?

**Resposta:** é a taxa de desemprego em que a inflação efetiva coincide com a inflação esperada.

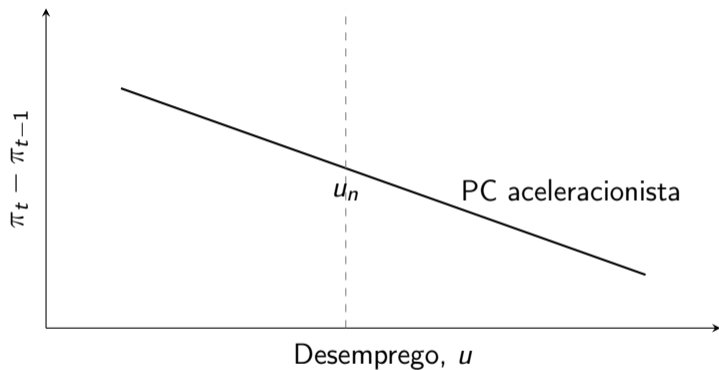
Com expectativas adaptativas:  $\pi_t^e = \pi_{t-1}$

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

### Interpretação

A variável ajustada ao desemprego deixa de ser a inflação em si e passa a ser a **variação da inflação**.

## Forma aceleracionista



Se  $u < u_n$ , a inflação **acelera**; se  $u > u_n$ , a inflação **desacelera**.

## Por que o trade-off permanente (de longo-prazo) desaparece?

- Suponha uma política expansionista que coloque  $u < u_n$
- Inicialmente, a inflação sobe acima da esperada
- Depois, os agentes revisam expectativas para cima
- A curva se desloca para cima e manter  $u < u_n$  exige inflação cada vez maior

### Conclusão

Existe trade-off de curto prazo, mas **não** existe trade-off permanente entre inflação e desemprego.

# NAIRU

## Definição

NAIRU = taxa de desemprego que não acelera a inflação.

Sob expectativas adaptativas, ela coincide com a taxa de desemprego que faz:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 0$$

Logo,

$$u_t = u_n$$

A NAIRU não precisa ser constante no tempo nem igual entre países.

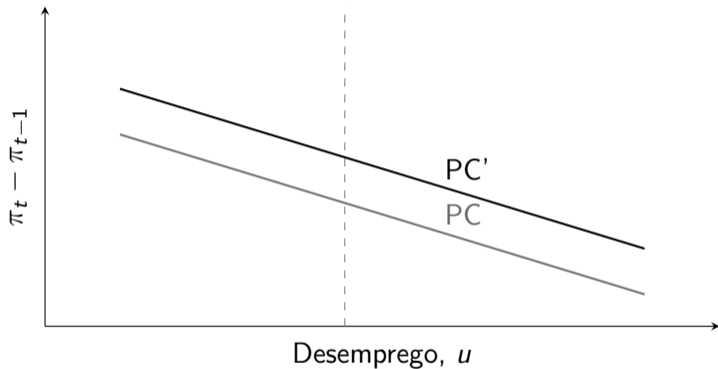
# Deslocamentos da Curva de Phillips

- **Expectativas de inflação** mais altas deslocam a curva para cima
- **Choques de oferta** (ex.: petróleo) também deslocam a curva para cima
- Mudanças em instituições e markup podem alterar  $u_n$

## Conexão com OA–DA

O deslocamento da OA na Aula 1 aparece aqui como deslocamento da Curva de Phillips.

## Choque de oferta e Curva de Phillips



Para cada nível de desemprego, a inflação tende a ser maior após um choque adverso de oferta.

# Muitas advertências

## Cuidado 1: a taxa natural pode mudar

- Instituições do mercado de trabalho mudam
- Composição setorial e demográfica muda
- Rigidez, seguro-desemprego, barganha e markup podem variar

## Implicação

Não trate  $u_n$  como constante universal; ela é um objeto teórico útil, mas dependente do contexto institucional. Ela muda ao longo do tempo e de país para país.

## Cuidado 2: alta inflação e indexação

- Em ambientes de inflação alta, contratos tendem a incorporar indexação
- A inflação passada pesa mais nas expectativas e nos reajustes
- A curva de Phillips tende a ficar mais inercial

### Implicação

Quanto maior a indexação, maior a persistência inflacionária.

## Cuidado 2: alta inflação e indexação

- Suponha uma economia que tenha dois tipos de contrato de trabalho:
  - Uma proporção  $\lambda$  é indexada a taxa efetiva de inflação  $\pi$ .
  - Uma proporção  $(1 - \lambda)$  não é indexada
- Dessa forma, temos que:

$$\pi_t = [\lambda\pi_t + (1 - \lambda)\pi_t^e] - \alpha(u_t - u_n)$$

- Se a proporção de agentes com contrato sem indexação possuem expectativas adaptativas, ou seja,  $\pi_t^e = \pi_{t-1}$ , então:

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

### Implicação

Quanto maior  $\lambda$ , aumenta será o efeito do desemprego sobre a velocidade da inflação.

## Cuidado 3: deflação

- Em episódios de inflação muito baixa ou deflação, a relação pode ficar menos estável
- Trabalhadores podem não aceitar uma diminuição nominal de salários mesmo que isso implique em aumento do poder de compra.

### Implicação

A Curva de Phillips é útil, mas não é uma lei mecânica e imutável.

## Exemplo numérico simples

### Enunciado

Suponha a curva de Phillips aceleracionista:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - u_t$$

- (a) Qual é a NAIRU?
- (b) Se  $u_t = 6\%$ , a inflação acelera ou desacelera? Em quanto?

## Exemplo numérico simples

### Enunciado

Suponha a curva de Phillips aceleracionista:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - u_t$$

- (a) Qual é a NAIRU?
- (b) Se  $u_t = 6\%$ , a inflação acelera ou desacelera? Em quanto?

**Dica:** na NAIRU, a variação da inflação é igual a zero.

## Solução do exemplo

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - u_t$$

## Solução do exemplo

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - u_t$$

(a) NAIRU

$$0 = 8 - u_n \Rightarrow u_n = 8\%$$

## Solução do exemplo

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - u_t$$

(a) NAIRU

$$0 = 8 - u_n \Rightarrow u_n = 8\%$$

(b) Se  $u_t = 6\%$

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - 6 = 2$$

## Solução do exemplo

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - u_t$$

(a) NAIRU

$$0 = 8 - u_n \Rightarrow u_n = 8\%$$

(b) Se  $u_t = 6\%$

$$\pi_t - \pi_{t-1} = 8 - 6 = 2$$

### Interpretação

Com desemprego 2 p.p. abaixo da NAIRU, a inflação aumenta em 2 p.p.

## Exercício de política econômica

### Pergunta para a turma

Se o Banco Central quiser reduzir inflação persistentemente, é suficiente manter o desemprego em  $u_n$ ?

## Exercício de política econômica

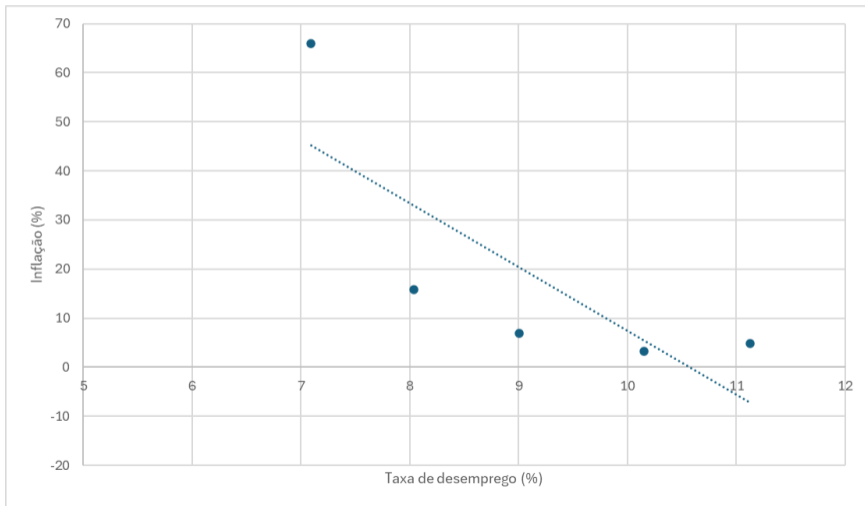
### Pergunta para a turma

Se o Banco Central quiser reduzir inflação persistentemente, é suficiente manter o desemprego em  $u_n$ ?

**Resposta esperada:** não. Em  $u_n$ , a inflação não acelera nem desacelera; para reduzir inflação, em geral é preciso  $u > u_n$  por algum tempo.

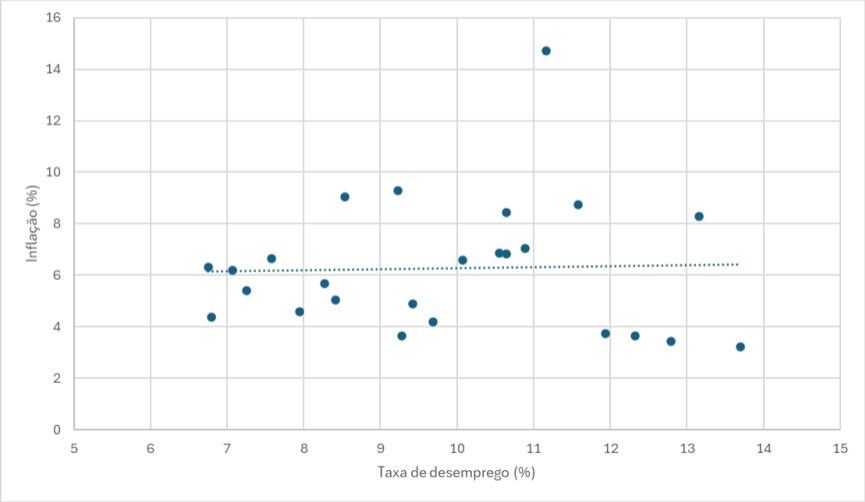
# E o Brasil?

Figura: Curva de Phillips para o Brasil: 1995-1999



# E o Brasil?

Figura: Curva de Phillips para o Brasil: 2000-2024



**VoxDev**

Menu ☰ 🔍

## How central banks lose credibility – and why it matters

Macroeconomics & Growth

👤 Marco Bonomo   👤 Carlos Carvalho

👤 Stefano Eusepi   👤 Marina Perrupato Mendonça

👤 Daniel Abib   👤 João Ayres   👤 Silvia Matos