

O Modelo AD-AS ou Modelo a Preços Variáveis

Macroeconomia 61024

Esta apresentação não dispensa a leitura integral do capítulo 5 do livro “Sotomayor, Ana Maria e Marques, Ana Cristina. (2007). **Macroeconomia**. Universidade Aberta. Lisboa.”

Ou a leitura integral do capítulo 5 do Livro “Sotomayor, Ana (2018). **Princípios de Macroeconomia**. Rei dos Livros”

Maria do Rosário Matos Bernardo
Elaborado em 2015 e atualizado em abril 2020



Conteúdos

O modelo AD-AS ou Modelo a Preços variáveis

- A procura agregada
- A oferta agregada
- O equilíbrio do modelo

Introdução

No capítulo anterior tínhamos como hipótese de partida que o índice de preços (P) se mantinha constante no curto prazo.

No modelo AD-AS, ou modelo a preços variáveis, vamos deixar cair essa hipótese e considerar que os preços (P) são variáveis.

- A procura agregada (AD) integra os mercados real e monetário.
- A oferta agregada (AS) integra o mercado de trabalho.

A procura agregada: expressão analítica

Forma estrutural

$$\begin{aligned}
 Y &= D \\
 D &= C + I + G + X - Z \\
 C &= \bar{C} + cYd \\
 Yd &= Y - T + Tr \\
 T &= \bar{T} + tY \\
 Tr &= \bar{Tr} \\
 I &= \bar{I} - ei \\
 G &= \bar{G} \\
 X &= \bar{X} \\
 Z &= \bar{Z} + mY \\
 L &= \frac{M}{P} \\
 L &= L_t + L_s \\
 L_t &= kY \\
 L_s &= \bar{h} - hi \\
 \frac{M}{P} &= \frac{\bar{M}}{P}
 \end{aligned}$$

Forma reduzida

$$Y = \frac{\bar{C} - c\bar{T} + c\bar{Tr} + \bar{I} + \bar{G} + \bar{X} - \bar{Z}}{1 - c(1 - t) + m + \frac{ek}{h}} + \frac{\frac{e}{h}}{1 - c(1 - t) + m + \frac{ek}{h}} \left(\frac{\bar{M}}{P} \right) - \frac{\frac{e\bar{h}}{h}}{1 - c(1 - t) + m + \frac{ek}{h}}$$

A procura agregada: expressão analítica

- A curva de procura agregada (AD) é o lugar geométrico dos pares de valores rendimento (Y) e índice de preços (P) que equilibram, em simultâneo os mercados real e monetário.

Retomando o que foi estudado no capítulo 4, as variáveis objetivo deste modelo são o rendimento (Y), o saldo orçamental (SO) e a balança corrente (BC).

As variáveis estratégicas dividem-se em:

- Variáveis de política orçamental: \bar{T} ; \bar{G} ; $\bar{T}r$; t
- Variáveis controladas pelas empresas: \bar{I} ; \bar{X} ; \bar{Z}
- Variável de política monetária: \bar{M}

A procura agregada: determinação da inclinação (1/2)

- A inclinação da AD é obtida pela derivação da forma reduzida do modelo em ordem a P:

$$\text{Inclinação da AD} = \frac{dP}{dY} = - \frac{1 - c(1 - t) + m + \frac{ek}{h}}{\frac{e}{h}} \times \frac{P^2}{\bar{M}}$$

A inclinação da AD é negativa e a função assume a forma de uma curva.

A procura agregada: determinação da inclinação (2/2)

- A curva de procura agregada tem inclinação negativa, existe uma relação inversa entre o índice de preços da economia (P) e o rendimento (Y). Quando os preços aumentam, por exemplo, mantendo-se constantes as restantes variáveis e parâmetros o rendimento diminuiu, e quando os preços diminuem, por exemplo, mantendo-se constantes as restantes variáveis e parâmetros o rendimento aumenta.
- A diminuição do rendimento começa por se verificar no mercado monetário, mas acaba por se transferir para o mercado real, via aumento da taxa de juro, de forma a que o equilíbrio seja simultâneo nos dois mercados (mercado real e mercado monetário).

Fatores que afetam a inclinação da AD (1/2)

A inclinação da AD depende dos seguintes fatores:

- Propensão marginal a consumir (c): relação inversa, quando c aumenta a inclinação da AD diminui (aproxima-se da horizontal)
- Taxa marginal de imposto (t): relação direta, quando t aumenta a inclinação da AD também aumenta (aproxima-se da vertical).
- Propensão marginal a importar (m): relação direta

Fatores que afetam a inclinação da AD (2/2)

- Propensão marginal a investir (e): relação inversa
- Parâmetro k : relação direta
- Parâmetro h : relação direta
- Massa Monetária (\bar{M}): relação inversa.

Estudar as páginas 201 a 205 do livro Macroeconomia ou as páginas 225 a 230 do livro Princípios de Macroeconomia.

Determinantes e deslocações da AD

Os determinantes da procura agregada são:

- Índice de preços (P)
 - Variáveis de política orçamental (\bar{T} ; \bar{G} ; $\bar{T}r$; t)
 - Variáveis controladas pelas empresas (\bar{I} ; \bar{X} ; \bar{Z})
 - Variável de política monetária (\bar{M})
-
- As alterações no índice de preços, mantendo constantes as restantes variáveis, geram deslocações ao longo da mesma curva AD.
 - As alterações dos restantes determinantes da AD geram passagens de uma curva de procura agregada para outra.

Determinantes e deslocações da AD (1/2)

Políticas expansionistas geram deslocações da curva AD para a direita. Estas deslocações são paralelas exceto quando a política consiste em:

- diminuição da taxa de imposto (t), neste caso a AD desloca-se para a direita mas diminui a inclinação (aproxima-se da horizontal)
- aumento da massa monetária (\bar{M}), neste caso a AD desloca-se para a direita mas diminui a inclinação (aproxima-se da horizontal)

Determinantes e deslocações da AD (2/2)

Políticas contracionistas geram deslocações da AD para a esquerda. Estas deslocações são paralelas exceto quando a política consiste em:

- *aumento da taxa de imposto (t)*, neste caso a AD desloca-se para a esquerda mas aumenta a inclinação (aproxima-se da vertical)
- *diminuição da massa monetário (M)*, neste caso a AD desloca-se para a esquerda mas aumenta a inclinação (aproxima-se da vertical)

Estudar as páginas 206 a 209 do livro Macroeconomia ou as páginas 230 a 234 do livro Princípios de Macroeconomia

A oferta agregada

Como foi visto na análise da curva de procura agregada (AD), o nosso modelo tem duas variáveis (Y e P), como tal, não nos é possível determinar o equilíbrio da economia apenas com recurso à curva AD.

Para além do mercado real e do mercado monetário (considerados na curva AD) precisamos de introduzir um terceiro mercado: o mercado de trabalho.

A oferta agregada (AS) é o lugar geométrico dos pares de valores rendimento (Y) e índice de preços (P) que equilibram o mercado de trabalho.

A oferta agregada: o mercado de trabalho

A análise do mercado de trabalho, conjugada com a função de produção $Q(N)$ (em que N é o fator variável “Trabalho”) vai permitir determinar a curva de oferta agregada (AS).

- No mercado de trabalho temos as empresas, do lado da procura, e os trabalhadores (ou famílias), do lado da oferta.
- As teorias neoclássica e keynesiana diferem na análise do mercado de trabalho, a nível da oferta de trabalho.

A procura de trabalho

Pressupostos:

- As empresas não sofrem de ilusão monetária, ou seja, procuram trabalho em função dos salários reais.
- O objetivo das empresas é maximizar o lucro (Π).
- O único fator produtivo variável é o trabalho (N).

A procura de trabalho

- As empresas pretendem maximizar o lucro (Π) que é a diferença entre as suas receitas (R) e os seus custos (C).

$$\text{Max } \Pi = R - C = pQ(N) - (CF + CV) = pQ(N) - CF - wN$$

CF – Custos fixos com os fatores terra e capital

CV – Custos variáveis (total de salários pagos)

p – preço de venda unitário

w – salário nominal médio de cada trabalhador

N – nº de trabalhadores

Q (N) – função de produção

A procura de trabalho

As empresas recrutam trabalhadores até ao ponto em que a produtividade marginal do trabalho (pmg_N) é igual ao salário real (w/p).

- A produtividade marginal do trabalho é a quantidade de produção por unidade adicional de trabalho. Ou seja, por cada trabalhador a mais que se contrata, mantendo constantes os restantes fatores, a produção vai aumentar, mas à medida que se contratam mais trabalhadores, o que se ganha em produção vai sendo cada vez menor, isto acontece porque a tecnologia, o capital, e a terra (ou espaço físico de uma fábrica ou de uma empresa de serviços) são constante.
- A produtividade marginal do trabalho é decrescente, pois a determinada altura chegamos a um ponto em que mais trabalhadores em vez de se traduzir num aumento de produção se traduz na manutenção da produção, ou mesmo em menos produção. Vamos imaginar, por exemplo que uma fábrica tem 10 máquinas, e que cada máquina apenas pode ser operada por um trabalhador, a contratação de mais do que 10 trabalhadores vai resultar em produtividades marginais cada vez menores, até ao ponto em que a produtividade marginal é decrescente pois começamos a ter demasiados trabalhadores para as máquinas disponíveis.

A procura de trabalho

A função procura de trabalho é uma curva e tem inclinação negativa, pois o salário nominal médio de cada trabalhador (w) tem uma relação inversa com o nº de trabalhadores (N).

Generalizando para a economia, a função de procura de trabalho é dada por:

$$W_D = Pf(N)$$

Sendo:

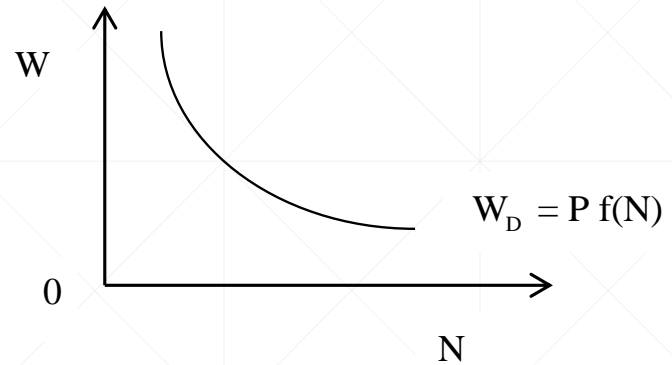
W_D - índice de salários nominais da economia

P - índice de preços da economia

N - volume de emprego da economia

A procura de trabalho

Graficamente:



Estudar as páginas 210 a 212 do livro Macroeconomia ou as páginas 234 a 237 do livro Princípios de Macroeconomia

A oferta de trabalho: caso neoclássico

Pressupostos:

- Os trabalhadores não sofrem de ilusão monetária, ou seja, oferecem trabalho em função do salário real.
- O objetivo dos trabalhadores é a maximização da utilidade. A utilidade do trabalhador é função do seu rendimento Y (função do período em que trabalha) e do seu período de lazer (Z).
 - O objetivo dos trabalhadores está sujeito à restrição de nº de horas que tem disponível (H) para dedicar a trabalho ou a lazer.

A oferta de trabalho: caso neoclássico

- Matematicamente:

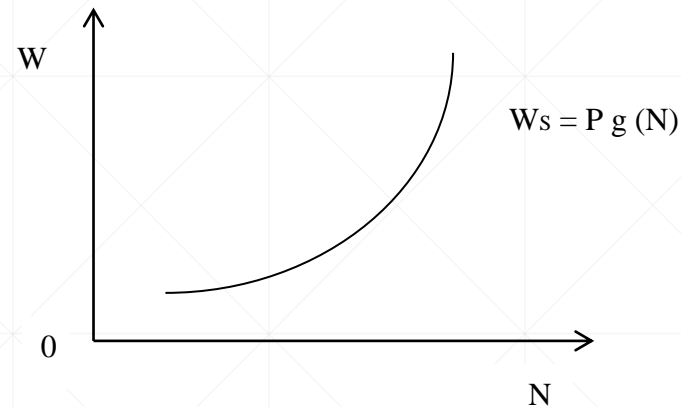
$$\text{Max. } U = U(Y, Z)$$

$$\text{s.a.: } Y = w/p (H - Z)$$

A função oferta individual de trabalho tem inclinação positiva, pois à medida que o salário nominal aumenta o trabalhador está disposto a trabalhar mais horas. Se o salário nominal diminui a trabalhador está disposto a trabalhar menos horas e a ter mais horas de lazer.

A oferta de trabalho: caso neoclássico

Generalizando para a economia, a função oferta de trabalho agregada da teoria neoclássica é dada por: $W_s = P g(N)$



Estudar as páginas 212 a 215 do livro Macroeconomia ou as páginas 238 a 241 do livro Princípios de Macroeconomia

A oferta de trabalho: caso keynesiano

Pressupostos:

- Os trabalhadores sofrem de ilusão monetária, ou seja, oferecem trabalho em função do salário nominal. Mas não permitem que o salário baixe.
- O objetivo dos trabalhadores é a maximização da utilidade. A utilidade do trabalhador é função do seu rendimento Y (função do período em que trabalha) e do seu período de lazer (Z).
 - O objetivo dos trabalhadores está sujeito à restrição do seu rendimento calculado com base no salário nominal.

A oferta de trabalho: caso keynesiano

- Matematicamente:

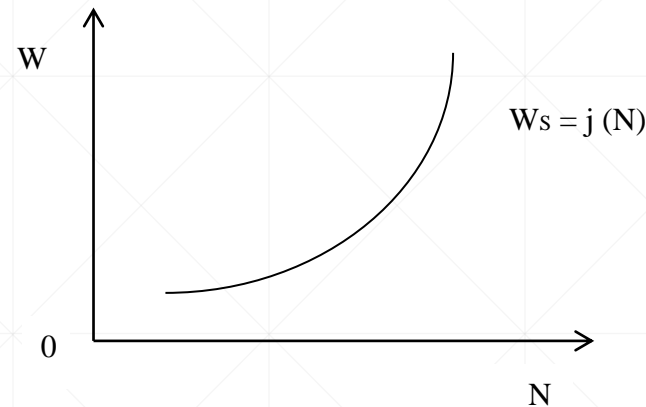
$$\text{Max. } U = U(Y, Z)$$

$$\text{s.a.: } Y = w (H - Z)$$

A função oferta individual de trabalho tem inclinação positiva, pois à medida que o salário nominal aumenta o trabalhador está disposto a trabalhar mais horas. Se o salário nominal diminui a trabalhador está disposto a trabalhar menos horas e a ter mais horas de lazer.

A oferta de trabalho: caso keynesiano

Generalizando para a economia, a função oferta de trabalho agregada da teoria keynesiana é dada por: $W_s = P j(N)$



Estudar as páginas 215 e 216 do livro Macroeconomia ou páginas 242 e 243 do livro Princípios de Macroeconomia

A função de produção (1/5)

A função de produção dá a produção máxima possível com a utilização do fator trabalho, mantendo constantes os fatores terra e capital, e a tecnologia.

Produto médio: mede a produção, em média, por cada trabalhador

Produto marginal (ou produtividade marginal): mede a variação da produção por trabalhador adicional, mantendo constantes os fatores terra e capital e a tecnologia. (Explicação no slide 17)

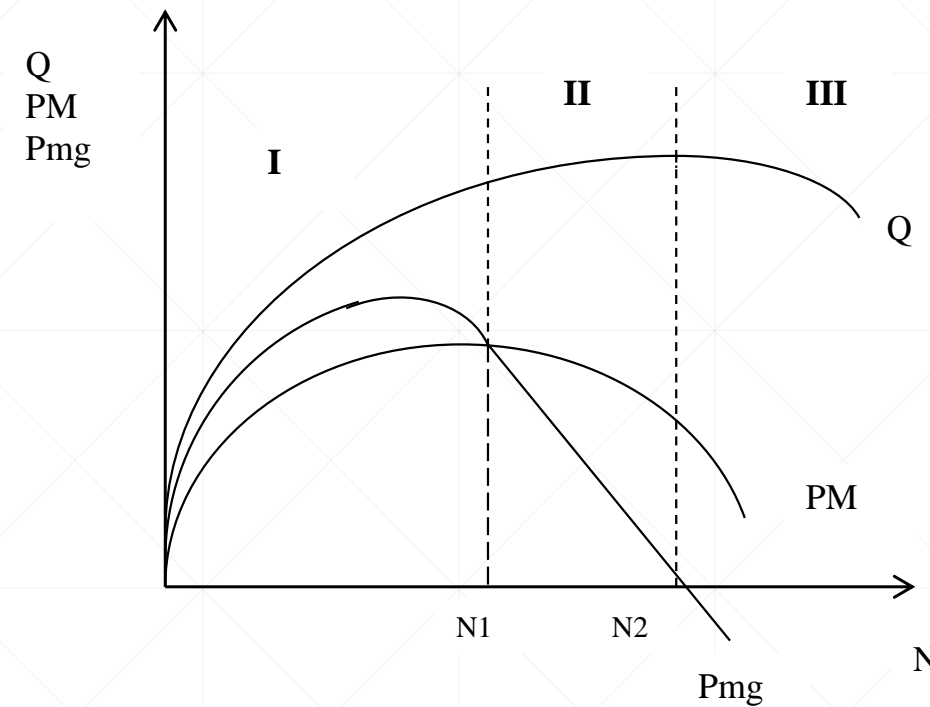
A função de produção (2/5)

Relações entre produção, produto médio e produto marginal:

- o produto marginal intersecta o produto médio no ponto de máximo do produto médio e na zona em que o produto marginal está a decrescer (zona dos rendimentos marginais decrescentes), definindo a denominada margem extensiva;
- no ponto de máximo do produto total, a produtividade marginal é nula, definindo a denominada margem intensiva.

A função de produção (3/5)

Configuração da função de produção



A função de produção (4/5)

- Zona I
 - Zona economicamente eficiente: a produção cresce á medida que recrutamos mais trabalhadores.
 - Zona tecnicamente ineficiente: a produção, em média, gerada por cada trabalhador vai aumentando à medida que o nº de trabalhadores aumenta.
- Zona II – zona económica de exploração
 - Zona economicamente eficiente
 - Zona tecnicamente eficiente: a produtividade marginal está a decrescer, verifica-se a lei das produtividades marginais decrescentes ou lei dos rendimentos decrescentes.
- Zona III
 - Zona economicamente ineficiente: a produção decresce com o aumento do nº de trabalhadores.
 - Zona tecnicamente eficiente.

A função de produção (5/5)

- “Lei dos rendimentos decrescentes. A lei segundo a qual, mantendo-se os restantes factores constantes, o produto adicional de aumentos sucessivos de um factores de produção acabará por diminuir. Tecnicamente esta lei é equivalente a afirmar que a partir de um certo ponto se reduz o produto marginal da variação de um factor.”
Samuelson e Nordhaus (2005)

Estudar as páginas 217 e 218 do livro Macroeconomia ou páginas 244 e 245 do livro Princípios de Macroeconomia

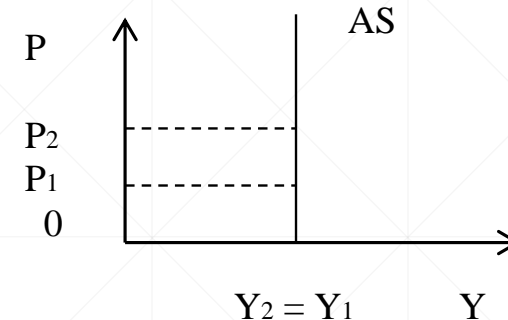
Dedução da oferta agregada: Caso neoclássico

A determinação da função de oferta agregada faz-se com a junção do equilíbrio do mercado de trabalho com a função de produção.

A função oferta agregada, na teoria neoclássica, é vertical no nível de rendimento de pleno emprego:

Formalizando o modelo:

$W_D = W_S$	Equação de equilíbrio
$W_D = P f(N)$	Equação de comportamento
$W_S = P g(N)$	Equação de comportamento
$Y = f(N)$	Equação de comportamento

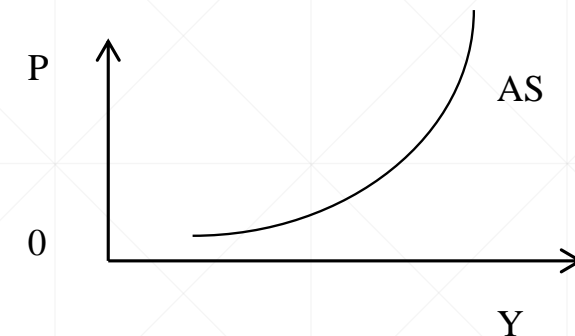


Dedução da oferta agregada: caso keynesiano

A função de oferta agregada, na teoria keynesiana, tem inclinação positiva, pois quando os preços aumentam, *ceteris paribus*, o rendimento também aumenta.

Formalizando o modelo:

$W_D = W_S$	Equação de equilíbrio
$W_D = P f(N)$	Equação de comportamento
$W_S = j(N)$	Equação de comportamento
$Y = f(N)$	Equação de comportamento



A oferta agregada (AS) é o lugar geométrico dos pares de valores rendimento (Y) e índice de preços (P) que equilibram o mercado de trabalho.

Estudar as páginas 219 a 223 do livro *Macroeconomia* ou páginas 246 a 251 do livro *Princípios de Macroeconomia*

Produto potencial e taxa natural de desemprego (1/2)

- Produto potencial, ou rendimento de pleno emprego, é o rendimento máximo obtido na economia com a utilização total dos recursos existentes e para a tecnologia em vigor.
- Taxa natural de desemprego: taxa de desemprego que corresponde ao rendimento de pleno emprego. Esta taxa de desemprego não é nula, pois existe sempre algum desemprego resultante de mudanças de emprego ou de procura de novo emprego.

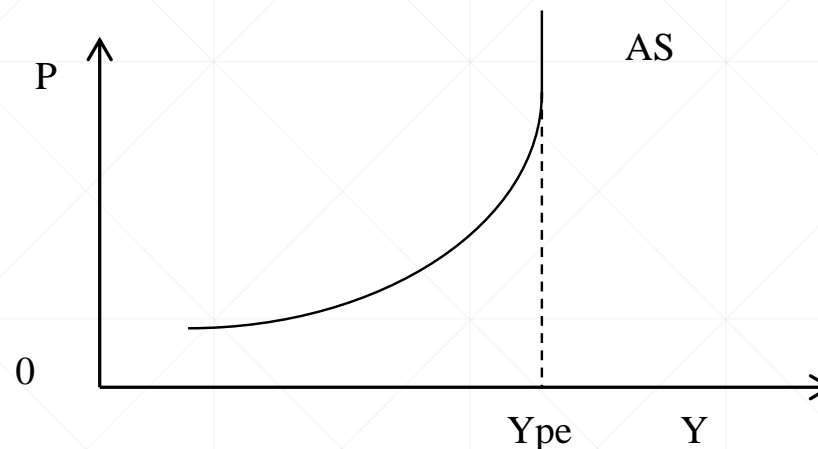
Estes conceitos estão relacionados com a oferta agregada da teoria neoclássica.

Produto potencial e taxa natural de desemprego (2/2)

Se conjugarmos a teoria neoclássica com a teoria keynesiana, obtemos um a função oferta agregada (AS) com duas zonas:

- Uma zona em que a AS tem inclinação positiva, para níveis de rendimento inferiores ao rendimento de pleno emprego (curto prazo)
- Uma zona em que a AS é vertical, no nível de rendimento de pleno emprego (Y_{pe}) (longo prazo)

Estudar as páginas 223 e 224 do livro
Macroeconomia ou páginas 251 e 252 do livro
Princípios de Macroeconomia



Determinantes e deslocações da AS (1/3)

Os determinantes da oferta agregada são:

- Índice de preços
 - Custos de produção (dos quais os mais referidos são os custos salariais, os custos energéticos e os custos com matérias primas)
 - Nível tecnológico ou tecnologia
 - Preferências dos trabalhadores por trabalho *versus* lazer.
-
- As alterações no índice de preços, mantendo constantes os restantes determinantes, geram deslocações ao longo da mesma curva AS.
 - As alterações dos restantes determinantes da AS geram passagens de uma curva de oferta agregada para outra.

Determinantes e deslocações da AS (2/3)

Custos de produção (dos quais os mais referidos são os custos salariais, os custos energéticos e os custos com matérias primas)

- Um aumento dos custos de produção leva a uma diminuição do rendimento, sem alteração do produto potencial. A AS desloca-se para a esquerda.

Nível tecnológico ou tecnologia

- Um aumento do nível tecnológico vai levar a um aumento da produção da economia (aumento do produto potencial) e um aumento do rendimento. A AS desloca-se para a direita.

Determinantes e deslocações da AS (3/3)

Preferências dos trabalhadores por trabalho *versus* lazer.

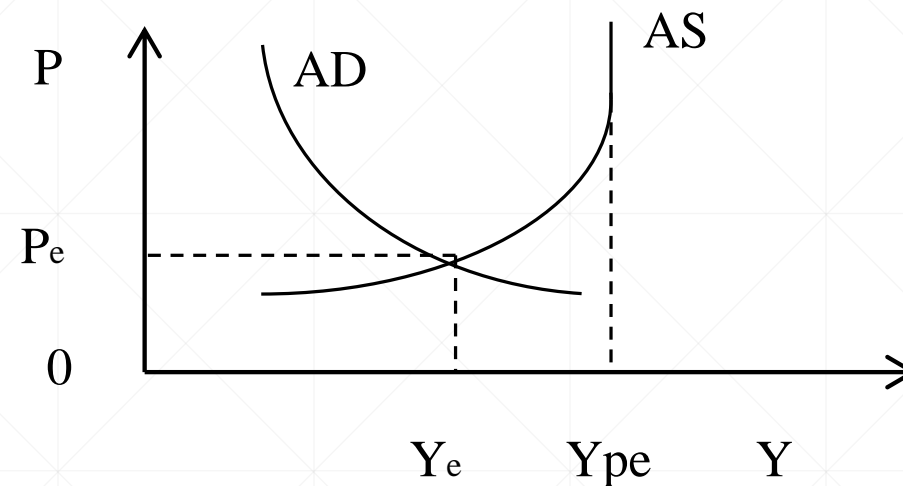
- Um aumento das preferências dos trabalhadores por lazer (diminuição das preferências dos trabalhadores por trabalho) leva a uma diminuição do rendimento, sem alteração do produto potencial. A AS desloca-se para a esquerda.
- Um aumento das preferências dos trabalhadores por trabalho (diminuição das preferências dos trabalhadores por lazer) leva a um aumento do rendimento, sem alteração do produto potencial. A AS desloca-se para a direita.

Estudar as páginas 224 a 227 do livro Macroeconomia ou páginas 252 a 255 do livro Princípios de Macroeconomia

O equilíbrio do modelo

O equilíbrio no modelo AD-AS dá os pares de valores (Y, P) que equilibram simultaneamente os mercados real, monetário e de trabalho

Graficamente:



Estudar a página 227 do livro *Macroeconomia* ou páginas 255 e 256 do livro *Princípios de Macroeconomia*

Bibliografia

Leitura obrigatória

- Sotomayor, Ana Maria e Marques, Ana Cristina. (2007). **Macroeconomia**. Universidade Aberta. Lisboa.
- Sotomayor, Ana (2018). **Princípios de Macroeconomia**. Rei dos Livros

Consultada para a elaboração destes slides:

- Amaral, J.F.; Louçã, F.; Caetano, G.; Fontainha, E.; Ferreira, C. e Santos, S. (2007) **Introdução à Macroeconomia** (2ª edição). Escolar Editora. Lisboa.
- Belbute, J.M.M. (2003). **Princípios de Macroeconomia**. Gradiva Publicações. Lisboa.
- Dornbush, R.; Fisher, S. e Startz, R. (1998). **Macroeconomia** (7ª edição). McGraw-Hill.
- Samuelson, P. A. e Nordhaus, W.D. (2005). **Economia** (18ª edição). McGraw-Hill.