$Notas\ de\ Aula\ 02$: $Demanda\ Agregada.$

Por que os preços não reagem imediatamente a variações na demanda agregada?

- ✓ Os arranjos institucionais prevalecentes nas economias modernas fazem com que os salários nominais só sejam revistos ao final de um período relativamente longo de tempo.
- ✓ Existem custos associados a mudanças frequentes de preços por parte das empresas (os assim chamados *menu costs*).
- ✓ No momento não iremos nos aprofundar na discussão sobre as razões microeconômicas da rigidez nominal, tomando-a como um "fato da vida".
- ✓ Foco no equilíbrio de curto-prazo: situação na qual os mercados de bens e monetários estão em equilíbrio (*Market Clearing)*

A Curva IS

- ✓ Definição: a curva IS mostra as combinações entre taxa de juros e nível de produto para as quais existe equilíbrio no mercado de bens.
- ✓ Demanda agregada: refere-se ao dispêndio *planejado* com bens e serviços *finais* na economia como um todo.
- ✓ Equilíbrio no mercado de bens: $y^d = y$ (1)
- ✓ Demanda agregada (economia fechada): $y^d = c + I + g$ (2)
- ✓ Devemos distinguir entre os elementos autônomos e não autônomos da demanda agregada.
- ✓ Demanda autônoma: É aquele componente da demanda que não depende do nível de atividade econômica ou de emprego
- ✓ Demanda induzida: É aquele componente da demanda que depende diretamente do nível de atividade econômica ou de emprego.
- ✓ Função Consumo: $c = c_0 + c_y(y - t)$ (3)
- ✓ Onde: c_0 é o componente autônomo da demanda de consumo (depende do nível de riqueza das famílias), c_y é a propensão marginal a consumir (por hipótese: $0 < c_y < 1$) e t é o montante de impostos pagos pelas famílias.
- ✓ Tributação: $t = t_y y$ (4)
- ✓ Onde: t_y é a alíquota média de imposto sobre a renda que é paga pelas famílias.
- ✓ Substituindo (4) em (3), temos:
- ✓ $c = c_0 + c_y(1 - t_y)y$ (5)
- ✓ Função investimento: $I = A - a\,r$ (6)
- ✓ Onde: A capta a influência do *estado de confiança* dos empresários sobre suas decisões de investimento e r é a taxa real de juros.
- ✓ "*The state of long-term expectation, upon which our decisions are based, does not solely depend, therefore, on the most probable forecast we can make. It also depends on the confidence with which we make this forecast – on how highly we rate the likehood of our best forecast turning out to be wrong. If we expect large changes but we are very uncertain as to what precise form these changes will take, then our confidence will be weak*" (Keynes, 1936, p.148)

- As decisões de investimento dos empresários são tomadas com base em expectativas sobre o fluxo de caixa futuro dos projetos de investimento. Essas expectativas são formadas num contexto de incerteza não-probabilística (não redutível ao cálculo de probabilidades), uma vez que as decisões passadas são de pouca valia para guiar *decisões cruciais*, ou seja, decisões que uma vez implementadas mudam as condições iniciais nas quais foram tomadas. Assim, tão importante como o prognóstico que os empresários formulam sobre a rentabilidade dos seus projetos de investimento é o grau no qual eles confiam nessas expectativas.
- Duas dimensões das expectativas de longo-termo:
  - Melhor prognóstico sobre o fluxo de caixa futuro (maximiza o uso da informação disponível)
  - Estado de confiança nessas expectativas.
- Substituindo (6) e (5) em (2), temos:
- $y = y^d = c_0 + (1 - t_y)c_y y + A - ar + g$
- $y[1 - (1 - t_y)c_y] = [c_0 + A + g] - ar$
- Logo:

$$y^* = \frac{[c_0 + A + g] - ar}{1 - (1 - t_y)c_y} \qquad (7)$$

- Onde: $[c_0 + A + g]$ é a demanda autônoma, $k = \frac{1}{1-(1-t_y)c_y}$ é o multiplicador da demanda autônoma.
- O multiplicador será tão maior quanto (a) maior for a propensão marginal a consumir e (b) menor for a alíquota média de tributação sobre a renda.
- Considere que $c_y = 0{,}85$ e $t_y = 0{,}32$, temos que: $k = 2{,}36$
- **Exercício proposto (multiplicador do orçamento autônomo): Suponha que o governo deseje manter o orçamento continuamente em equilíbrio, ou seja, $g = t$. Qual seria o valor do multiplicador dos gastos autônomos nesse caso? Um aumento dos gastos do governo teria impacto sobre o nível de produto de equilíbrio? Por que?**

- ✓ Diferenciando a equação (7) com respeito a y e r, tudo o mais mantido constante, podemos determinar a inclinação da curva IS.
- ✓ Temos que: $\frac{\partial y}{\partial r} = -\frac{a}{1-(1-t_y)c_y} < 0$

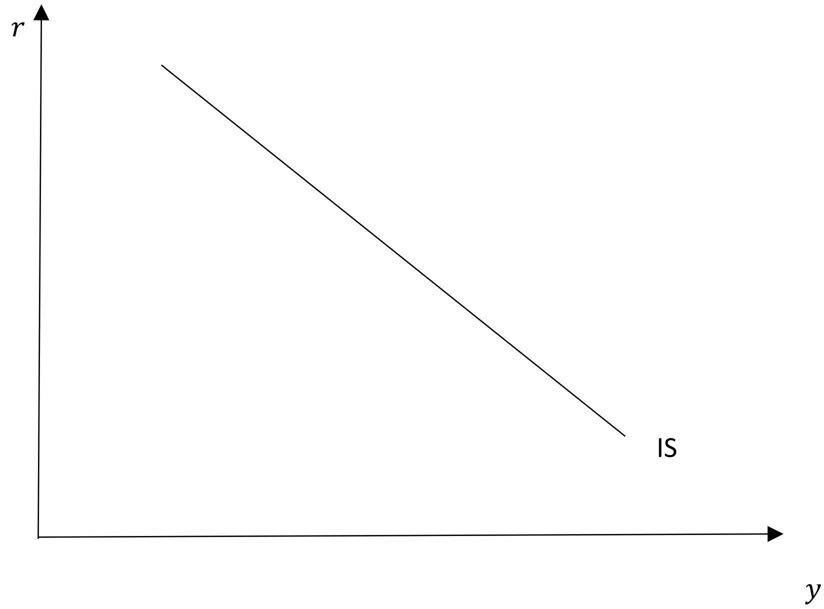


Figura 1: Curva IS

A CURVA LM

- ✓ Definição: a curva LM representa as combinações entre a taxa de juros (nominal) e o nível de produção para as quais o mercado monetário está em equilíbrio.
- ✓ Iremos assumir que a *autoridade monetária* tem total controle sobre a quantidade de moeda em circulação.
- ✓ Duas decisões distintas:
    - Decisão de poupar: refere-se a determinação do ritmo no qual a riqueza do indivíduo irá crescer ao longo do tempo. Essa é uma decisão eminentemente *intertemporal* pois envolve a escolha entre consumo presente e consumo futuro.
    - Decisão de composição de portfólio: refere-se a determinação da forma na qual o estoque de riqueza será mantido num ponto qualquer do tempo. Um determinante importante dessa decisão é a *preferência pela liquidez* dos *agentes, entendida como o rendimento que os mesmos estão dispostos a* sacrificar em troca da posse de ativos líquidos.
- ✓ Pelo *Teorema da Separação* as duas decisões são independentes entre si, ou seja, variações na propensão a poupar não afetam (e nem são afetadas) por variações na preferência pela liquidez.
- ✓ Por que razão os indivíduos possuem *preferência pela liquidez?*
- ✓ A liquidez é definida como o grau no qual um ativo pode ser convertido em meio de pagamento.
- ✓ Duas dimensões da liquidez:

- Prazo de realização do ativo: intervalo de tempo compreendido entre o momento no qual o indivíduo decide vender o ativo e o momento no qual o mesmo é realizado.
    - Diferença entre o preço de venda e o *preço cheio* do ativo; ou seja, o preço que poderia ser obtido caso o vendedor esperasse tempo suficiente para realizar o ativo ao seu *preço cheio*.
- ✓ Nesse contexto um ativo é tão mais líquido quanto menor for a influência do prazo de realização do ativo no preço de venda.
- ✓ A importância da liquidez para a composição de portfólio é que a mesma confere *flexibilidade* ao tomador de decisão; ou seja, quanto maior for a liquidez do portfólio do i-ésimo indivíduo no período *t*, maior será a leque de opções disponíveis no período *t+n*.
- ✓ Num contexto de elevada incerteza (baixo estado de confiança), os agentes econômicos irão demandar posições flexíveis de portfólio, o que leva a um adiamento do comprometimento de recursos.
    - "*O dinheiro é um meio de pagamento. Acima de tudo, o dinheiro garante que alguém possa pagar suas despesas, aconteça o que acontecer. É por isso que as pessoas guardam dinheiro, apesar dos custos de fazê-lo em relação aos ativos de alto rendimento ou bens e serviços desejáveis*" (Martin Woolf, 2014, As Transições e os Choques. Companhia das Letras: Rio de Janeiro)
- ✓ A moeda é, por definição, o ativo mais líquido possível porque é o único ativo que é simultaneamente reserva de valor e maio de pagamento.
    - Os "mercados" nos quais a moeda é "convertida" em meio de pagamento estão abertos sete dias por semana, 24 horas por dia, 365 dias no ano.
- ✓ Estrutura de Agregação: Dois ativos
    - Moeda: meio de pagamento da economia, não rende juros.
    - Títulos: rende juros, mas não pode ser usado como meio de pagamento. A conversão de títulos em moeda incorre num *custo de transação* igual a $ b unidades monetárias por cada transação.
- ✓ Na presença de custos de transação, o portfólio será tão mais flexível quanto maior for a participação do ativo moeda no mesmo.
- ✓ Logo um aumento da preferência pela liquidez irá resultar, nesse contexto, num aumento da demanda por moeda.
- ✓ A taxa nominal de juros é o custo de oportunidade de retenção da moeda.
- ✓ Temos que:

$$\frac{M^d}{p} = L(y, i) \qquad (8)$$

- ✓ Onde: p é o nível geral de preços da economia, i é a taxa nominal de juros.
- ✓ Ou ainda podemos especificar um formato linear para a função de demanda por moeda:

$$\frac{M^d}{p} = l_0 - l_1 i + \frac{1}{v} y \qquad (9)$$

- ✓ Onde: $[l_0 - l_1 i]$ refere-se a demanda de moeda como ativo e $\frac{1}{v}y$ refere-se a demanda por moeda como meio de pagamento.

Equilíbrio no Mercado Monetário

- O mercado monetário estará em equilíbrio quando a demanda de moeda for igual a oferta, ou seja:

$$\frac{M^d}{p} = \frac{M^s}{p} \quad (10)$$

- Iremos assumir que o Banco Central controla a oferta de moeda; ou seja:

$$M^s = \bar{M} \qquad \mathbf{(11)}$$

- A figura 2 abaixo, mostra a determinação da taxa de juros no *mercado monetário*.

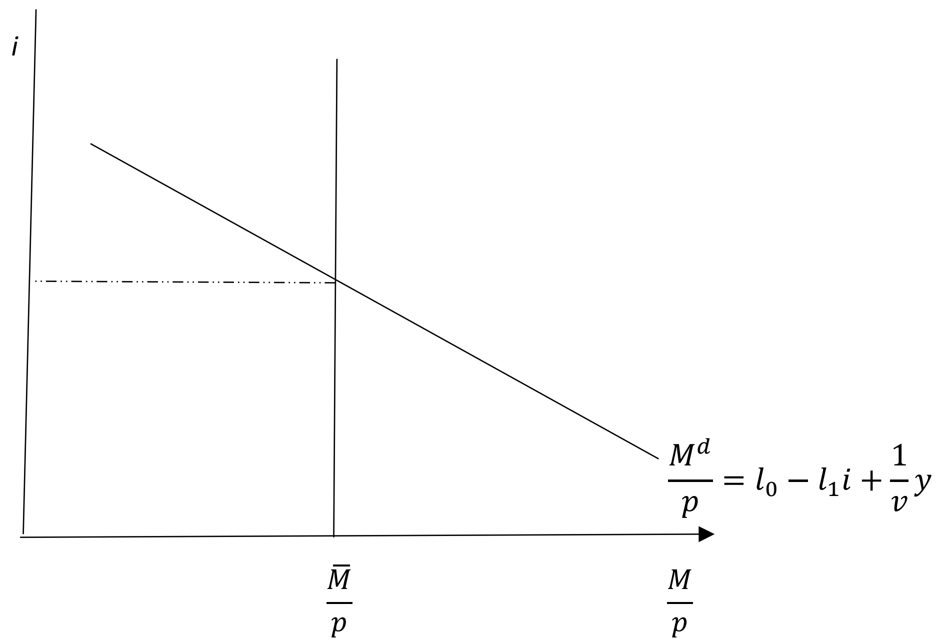


Figura 2

A oferta de moeda é realmente vertical?

- A Base monetária é constituída pela soma entre o papel-moeda em poder do público e as reservas bancárias no Banco Central conforme equação (12) abaixo:

$$\frac{H}{p} = \frac{C}{p} + \frac{R}{p} \qquad (12)$$

- Onde: H é o volume de base monetária, C é o papel-moeda em poder do público, R é o volume de reservas bancárias e p é o nível geral de preços.
- O volume de meios de pagamento em circulação é igual a soma entre o papel moeda em poder do público com os depósitos a vista nos bancos comerciais.

$$\frac{M}{p} = \frac{C}{p} + \frac{D}{p} \quad (13)$$

- Onde: M é o volume de meios de pagamento e D é o montante de depósitos a vista.

$$\frac{M^d}{p} = m(i,y)W \quad (14) \qquad 0<m<1$$

$$\frac{\partial m}{\partial i} < 0; \ \frac{\partial m}{\partial y} > 0 \quad (14a)$$

- ✓ Onde: m é a fração da riqueza financeira que os agentes desejam manter na forma de meios de pagamento, i é a taxa de juros (nominal) básica, y é o nível de renda real e W é o estoque de riqueza financeira em termos reais.
- ✓ Considere que a fração do volume de meios de pagamento que as famílias e as firmas desejam manter na forma de papel moeda é uma constante *c* de maneira que a demanda por papel-moeda é dada por:

$$\frac{C^d}{p} = c \ \frac{M^d}{p} \qquad (15) \qquad 0<c<1$$

- ✓ Onde: c é a fração do volume de meios de pagamento que o público deseja manter na forma de papel-moeda.
- ✓ Considere que a demanda de depósitos a vista por parte das famílias e das firmas seja uma fração *(1-c)* da oferta de moeda

$$\frac{D^d}{p} = (1-c)\frac{M^d}{p} \quad (16)$$

- ✓ Por fim, considere que os bancos comerciais são obrigados, por lei, a manter uma fração dos depósitos a vista na forma de reservas bancárias no Banco Central.

$$\frac{R^d}{p} = \theta \frac{D}{p} \ \ (17)$$

- ✓ Onde: θ é a alíquota do depósito compulsório.
- ✓ Substituindo (16) em (17), temos:

$$\frac{R^d}{p} = \theta(1-c)\frac{M^d}{p} \quad (17a)$$

- ✓ Substituindo (14) em (17a), temos:

$$\frac{R^d}{p} = \theta(1-c)m(i,y)W \qquad (18)$$

- ✓ A equação (18) nos dá a demanda de reservas pelos bancos comerciais, a qual é uma função inversa da taxa de juros e da fração do estoque monetário que os agentes desejam manter na forma de papel-moeda; e uma função direta da alíquota do compulsório, do nível de renda e do estoque de riqueza agregada.
- ✓ A oferta de reservas pelo Banco Central é dada por:

$$\frac{R^s}{p} = \frac{H}{p} - \frac{C^d}{p} \quad (19)$$

- ✓ Substituindo (14) em (15) e a resultante em (19), temos:

$$\frac{R^s}{p} = \frac{H}{p} - cm(i, y)W \qquad (20)$$

- ✓ A equação (9) mostra a curva de oferta de reservas como função direta do volume da base monetária (H) e da taxa de juros. *A curva de oferta de reservas não é, portanto, vertical.*

$$\frac{R^s}{p} = \frac{R^d}{p} \qquad (21)$$

- ✓ Condição de equilíbrio no mercado inter-bancário
- ✓ Substituindo (18) e (20) em (21), temos que:

$$m(r, y)W = \frac{H}{1 + \theta(1 - c)} \qquad (22)$$

- ✓ Onde: $k = \frac{1}{1+\theta(1-c)}$ é o multiplicador monetário.
- ✓ A determinação da taxa de juros de equilíbrio no mercado interbancário pode ser feita por intermédio da figura 3 abaixo.

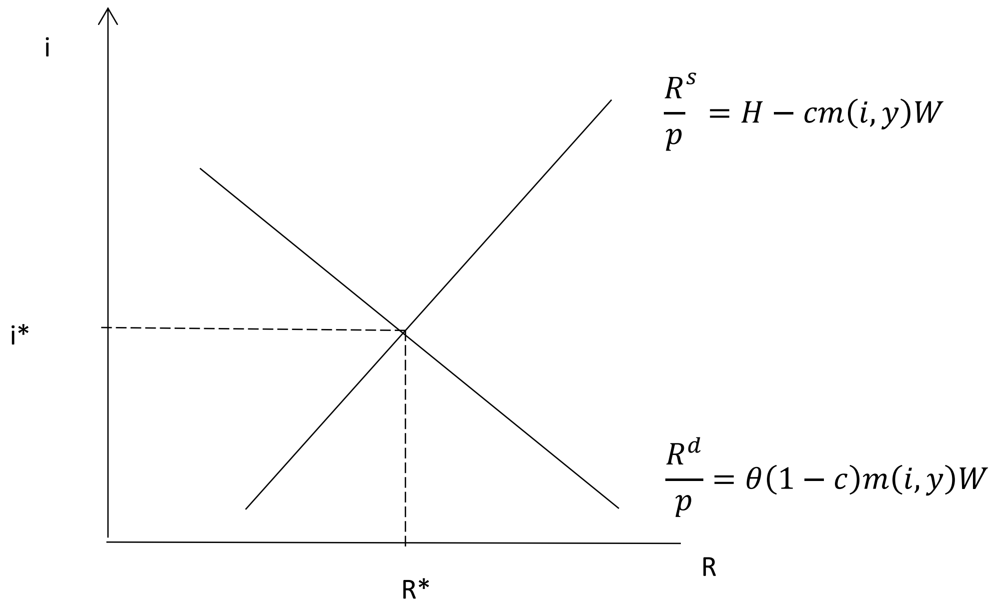


Figura 3

- ✓ Para simplificar a exposição do modelo IS-LM assumiremos que a oferta de moeda é uma constante exógena; pois, como vimos acima, o detalhamento do processo de criação de reservas por parte do Banco Central não afeta a essência do problema da determinação da taxa de juros básica.

- ✓ Substituindo (9) e (11) em (10) temos:

$$\frac{\bar{M}}{p} = l_0 - l_1 i + \frac{1}{v} y \quad (23)$$

- ✓ Resolvendo a equação (23) para *i*, obtemos a seguinte expressão:

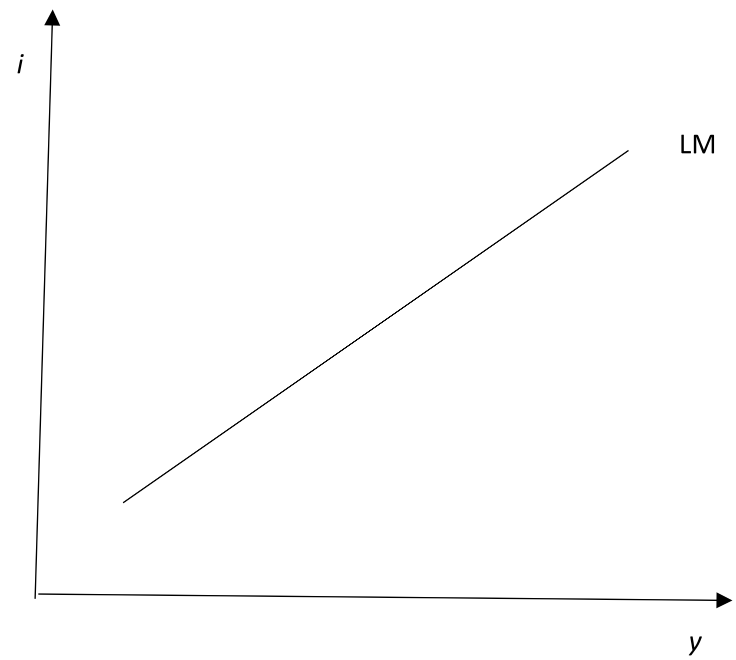
$$i = \frac{1}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right) + \frac{1}{l_1}\frac{1}{v} y \qquad (24)$$

- ✓ A equação (24) é a expressão final para a curva LM.
- ✓ A inclinação da curva LM no plano $< i, \frac{M}{p} >$ pode ser obtida pela diferenciação da expressão (24) com respeito a *i* e *y*. Temos, então, que:

$$\frac{\partial i}{\partial y} = \frac{1}{l_1}\frac{1}{v} > 0 \; (24a)$$

- ✓ A curva LM é positivamente inclinada no plano $< i, \frac{M}{p} >$. A intuição do resultado é simples: uma elevação do nível real de produção e de renda irá aumentar a demanda transacional por moeda o que, dada a oferta de moeda, leva a um aumento da taxa de juros. A elevação da taxa de juros aumenta o custo de oportunidade de retenção da moeda, fazendo com que parte do estoque de moeda mantido ocioso (entesourado) seja utilizado para a realização de transações.

Figura 4



Equilíbrio Geral IS/LM

- ✓ Na construção da curva IS, a taxa de juros relevante é a taxa real de juros; ao passo que na derivação da curva LM, a taxa de juros relevante é a taxa nominal de juros
- ✓ Como compatibilizar essas duas coisas?
- ✓ Taxa real de juros: é definida em termos de bens e serviços. Trata-se da quantidade de, por exemplo, trigo que deve ser pago no futuro em troca de uma unidade de trigo hoje.
- ✓ 1 trigo no período t = (1+r) trigo em t+1
- ✓ Taxa nominal de juros: é definida em termos de dinheiro. Trata-se da quantidade de dinheiro que deve ser entregue no futuro em troca de uma unidade de dinheiro hoje.
- ✓ Considere um fazendeiro que tenha tomado emprestado uma unidade monetária de empréstimo no anco XYZ no período t para comprar trigo. Seja p_t o preço da arroba de trigo no período t. Dessa forma, o fazendeiro pode adquirir $\frac{1}{p_t}$ arrobas de trigo no período t.
- ✓ Em seguida, o fazendeiro emprestou o trigo que comprou para um vizinho a taxa de juros *r* por período. No final do período t+1 o fazendeiro irá receber $\frac{1}{p_t}(1+r)$ arrobas de trigo do seu vizinho.
- ✓ Suponha que o preço esperado de venda do trigo em t+1 seja dado por p_{t+1}^e. Logo, o nosso fazendeiro espera obter ao final do período t+1 $\frac{p_{t+1}^e}{p_t}(1+r)$ unidades monetárias.
- ✓ Para que o lucro de arbitragem seja zero é necessário que:

$$\frac{p_{t+1}^e}{p_t}(1+r) = (1+i) \quad (25)$$

- ✓ Defina-se a taxa esperada de inflação para o período t como:

$$\pi_t^e = \frac{p_{t+1}^e - p_t}{p_t} \qquad (26)$$

- ✓ De (26) podemos facilmente deduzir que:

$$\frac{p_{t+1}^e}{p_t} = (1+\pi_t^e) \qquad (26a)$$

- ✓ Substituindo (26ª) em (25) temos que:

$$(1+r) = \frac{(1+i)}{(1+\pi_t^e)} \quad (25a)$$

- ✓ A equação (25ª) é conhecida como "identidade" de Fisher.
- ✓ Quando π_t^e é baixo então o denominador de (26ª) é próximo da unidade e a taxa real de juros pode ser aproximada por:

$$r = i - \pi_t^e \qquad (27)$$

- ✓ Como medir a taxa real de juros?
  - Ex-post: usa-se a inflação passada (acumulada nos últimos 12 meses) para calcular a taxa real de juros ao ano.
  - Ex-ante: utiliza-se alguma medida de inflação futura para calcular a taxa real de juros.
- ✓ O nosso modelo fica, então, reduzido a um sistema de três equações:

$$y^* = \frac{[c_0 + A + g] - ar}{1 - (1 - t_y)c_y} \qquad (7)$$

$$i = \frac{1}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right) + \frac{1}{l_1}\frac{1}{v}y \qquad (24)$$

$$r = i - \pi \qquad (27)$$

- ✓ Variáveis dependentes: y, i, r.
- ✓ Como o sistema possui o mesmo número de equações e de incógnitas, *trata-se de um sistema determinado.*
- ✓ Defina-se $(1 - c_y) = s_y$ como a propensão marginal a poupar. A Equação (7) pode ser reescrita como:

$$y^* = \frac{[c_0 + A + g] - ar}{s_y + t_y c_y} \qquad (7a)$$

- ✓ Substituindo (27) em (7):

$$y^* = \frac{[c_0 + A + g] - a(i - \pi)}{1 - (1 - t_y)c_y} \qquad (28)$$

- ✓ A equação (28) redefine a curva IS para a taxa nominal de juros.
- ✓ Substituindo (24) em (28):

$$y^* = \frac{[c_0 + A + g] + a\pi^e}{1 - (1 - t_y)c_y} - a\left[\frac{1}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right) + \frac{1}{l_1}\frac{1}{v}y\right]$$

$$\left(1 + \frac{1}{l_1}\frac{1}{v}\right)y = \frac{[c_0 + A + g] + a\pi^e}{1 - (1 - t_y)c_y} - \frac{a}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right)$$

$$y^{**} = \left(\frac{l_1 v}{a + l_1 v}\right)\left[\frac{[c_0 + A + g] + a\pi^e}{1 - (1 - t_y)c_y} - \frac{a}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right)\right] \qquad (29)$$

- A equação (29) define o nível de produto/renda para o qual os mercados de bens e de moeda estão simultaneamente em equilíbrio.
- Substituindo (29) em (24) temos:

$$i = \frac{1}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right) + \left(\frac{1}{l_1 v}\right)\left(\frac{l_1 v}{a + l_1 v}\right)\left[\left[\frac{[c_0 + A + g] + a\pi^e}{1 - (1 - t_y)c_y} - \frac{a}{l_1}\left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right)\right]\right]$$

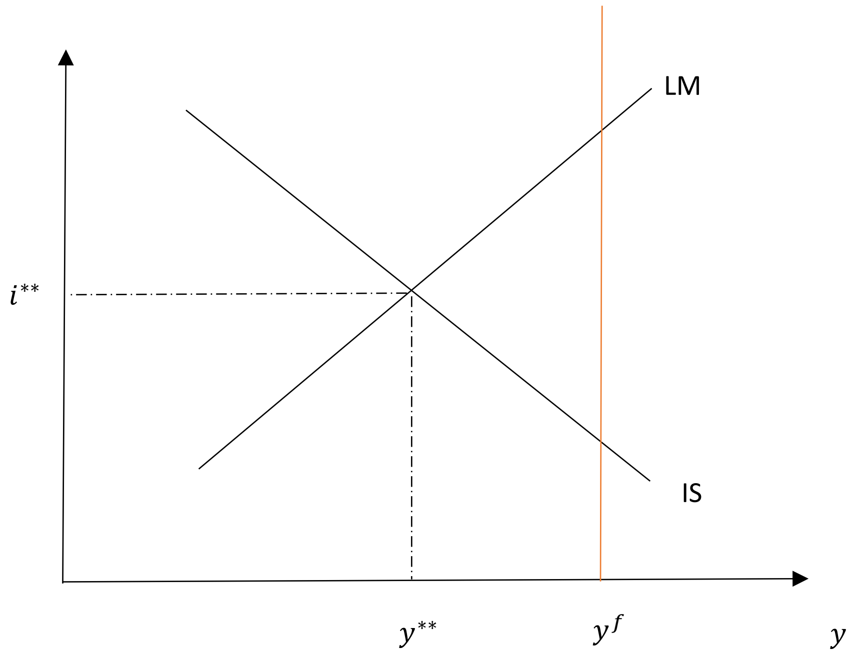
$$i = \left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right)\frac{a}{l_1}\left[1 - \frac{1}{a + l_1 v}\right] + \left[\frac{1}{a + l_1 v}\right]\left[\frac{[c_0 + A + g] + a\pi^e}{1 - (1 - t_y)c_y}\right]$$

- Defina-se: $\left[\frac{1}{a+l_1 v}\right] = \theta$ e $k = \frac{1}{1-(1-t_y)c_y}$, temos:

$$i^{**} = \left(l_0 - \frac{\bar{M}}{p}\right)\frac{a}{l_1}(1 - \theta) + \theta k\left[[c_0 + A + g] + a\pi^e\right] \qquad (30)$$

- A equação (30) define o valor da taxa nominal de juros que equilibra os mercados de bens e de moeda.
- A determinação dos valores de equilíbrio geral para o nível de produção e o nível de taxa de juros pode ser feito por intermédio da figura 5 abaixo.

Figura 5



- ✓ Onde: y^f é o nível de atividade econômica correspondente ao pleno-emprego dos fatores de produção.
- ✓ Observe que, dados os parâmetros do modelo, o nível de atividade econômica deverá ser inferior ao compatível com o pleno-emprego dos fatores de produção.
- ✓ Nesse caso, a economia está operando numa posição de *equilíbrio com desemprego*.

Análise de Estática Comparativa

(a) Aumento da demanda autônoma $[\boldsymbol{c_0 + A + g}]$:

$$\frac{\partial y^{**}}{\partial g} = l_1 v\theta k > 0 \quad (31a)$$

$$\frac{\partial i^{**}}{\partial g} = \theta k > 0 \quad (31b)$$

(b) Aumento da quantidade nominal de moeda.

$$\frac{\partial y^{**}}{\partial M} = v\theta \frac{1}{p} > 0 \quad (32b)$$

$$\frac{\partial i^{**}}{\partial M} = -\frac{a}{l_1}(1-\theta)\frac{1}{p} < 0 \quad (32b)$$

(c) Aumento da taxa esperada de inflação

$$\frac{\partial y^{**}}{\partial \pi^e} = l_1 v\theta ka > 0 \quad (33a)$$

- ✓ **Efeito Mundell-Tobin**: um aumento da inflação esperada faz com que os agentes econômicos substituam moeda por ativos reais (investimento em capital fixo), o que estimula a demanda agregada e o nível de produção.

$$\frac{\partial i^{**}}{\partial \pi^e} = \theta ka > 0 \quad (33b)$$

(d) **Redução do nível geral de preços**.

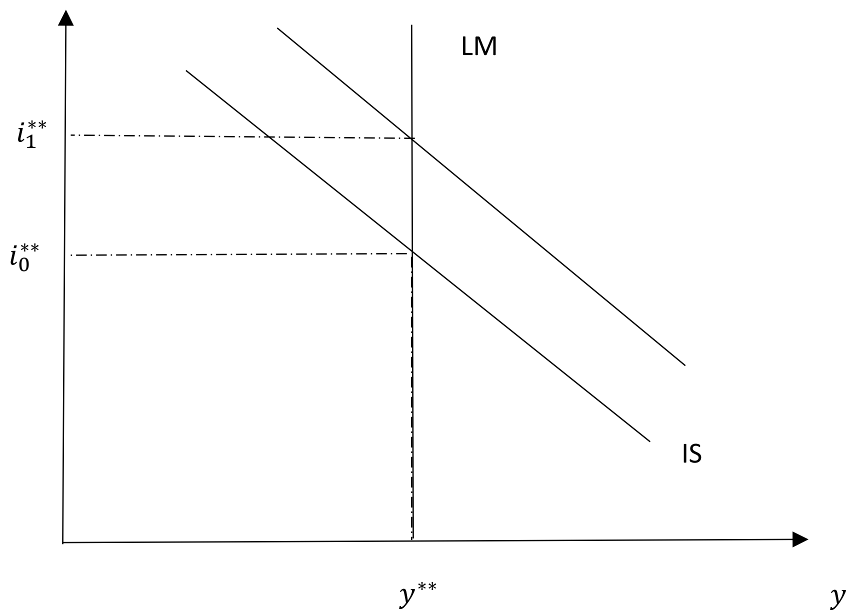
$$\frac{\partial y^{**}}{\partial p} = -av\theta\frac{M}{p^2} < 0 \quad (34a)$$

- ✓ **Efeito Keynes**: Uma redução do nível de preços leva a uma redução da demanda transacional de moeda (ou a um aumento da oferta real de moeda), o que diminui a taxa nominal de juros, dada a quantidade nominal de moeda em circulação, estimulando o investimento e a demanda agregada. Dessa forma, o nível de produção e renda aumenta.

Casos particulares

(a) **Caso clássico**: Demanda de moeda não é sensível as variações da taxa nominal de juros, ou seja, $l_1 = 0$. Nesse caso, a curva LM torna-se vertical pois: $\frac{\partial i}{\partial y} \to \infty$. Política fiscal ineficaz. Um aumento dos gastos do governo irá levar a um aumento tão grande da taxa de juros que o investimento privado irá se reduzir na mesma proporção ("visão do Tesouro"). O efeito *crowding-out* é de total (Figura 6)

Figura 6



(b) **Armadilha da Liquidez**: A sensibilidade da demanda de moeda a variações da taxa de juros tende ao infinito. Essa situação pode ocorrer a níveis muito baixos de taxa de juros, para os quais a moeda e os títulos públicos tornam-se *substitutos perfeitos* entre si. Nesse caso, a política monetária não será capaz de reduzir a taxa de juros, pois a substituição de títulos por moeda no portfólio dos agentes não irá afetar a taxa de retorno dos títulos. A curva LM torna-se, nesse contexto, horizontal pois $Lim_{\,l_1 \to \infty} \frac{\partial i}{\partial y} = 0$ (Figura 7)

Figura 7