

# UNIDADE 4

## O MODELO IS-LM

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

Ao finalizar esta Unidade você deverá ser capaz de:

- ▶ Compreender os dois modelos de equilíbrio, IS-LM e OA-DA;
- ▶ Percorrer os vários quadrantes dos gráficos IS-LM; e
- ▶ Discutir as ligações entre os modelos IS-LM e OA-DA.



## INTRODUÇÃO

Caro estudante,

Nesta Unidade, vamos estudar o modelo IS-LM e verificar que hoje ele varia de acordo com as circunstâncias, como os preços flexíveis ou rígidos e os juros capazes de influenciar ou não a economia. E como, em razão destes, o modelo tende à generalização. Para que você tenha um bom entendimento sobre o tema, sugerimos que ao longo da leitura você registre as suas análises, dúvidas, reflexões e conclusões, pois elas poderão orientá-lo na realização das Atividades de aprendizagem, no contato com o seu tutor e com os seus colegas de curso. Lembre-se de que você não está só. Estamos sempre à sua disposição para o que for necessário ao seu aprendizado.

Bons estudos!

O modelo IS-LM foi proposto por dois autores, Hicks e Hansen, na década de 1940, sendo chamado à época de análise Hicks-Hansen. Este modelo recebeu inspiração keynesiana em sua concepção por girar em torno da demanda agregada e da propensão marginal a consumir.

Na ocasião, o modelo fora recusado pelos clássicos que consideravam os preços sempre flexíveis. A fórmula original do IS-LM considerava que os preços eram rígidos no curto prazo, ou seja, que a demanda efetiva no curto prazo não causava aumento de preços. Hoje, o modelo IS-LM acomoda facilmente a perspectiva dos clássicos, considerando os preços flexíveis capazes de rapidamente se ajustarem para propiciarem o pleno emprego dos recursos na economia.

Desta forma, como atualmente o modelo IS-LM pode ser aplicado a preços rígidos ou flexíveis, as análises econômicas



Leia uma análise crítica da síntese neoclássica a partir da perspectiva keynesiana em: [www.ufrgs.br/fce/rae/edicoes\\_antiores/pdf\\_edicao50/artigo5.pdf](http://www.ufrgs.br/fce/rae/edicoes_antiores/pdf_edicao50/artigo5.pdf).

conduzidas por meio de seu uso também podem ser utilizadas para os estudos de curto e de longo prazo. O modelo IS-LM pode ainda ser incluído entre as ferramentas de junção das escolas: **síntese neoclássica e keynesiana**.

Como veremos, o modelo sintetiza em um só conjunto de gráficos o lado real e o monetário da economia, lembrando que, filosoficamente, este é um duelo constante entre os economistas. Ou seja, para alguns economistas não há mágica, o que vale é o lado real, na forma de eficiência dos fatores produtivos, de planejamento das organizações, de novas descobertas e do ímpeto de consumo, característica comportamental dos seres humanos. Mas em nossa vida pessoal e para muitos outros economistas o que importa é o lado monetário, o dinheiro.

O modelo IS-LM propõe a reconciliação destes dois lados: o real e o monetário. O lado monetário gira em torno da questão dos juros, do custo que se tem pela posse de dinheiro. Keynes, em sua teoria inicial, não deu muita importância aos juros para a condução da Macroeconomia. Para o teórico, na demanda efetiva os gastos do governo e os investimentos privados eram autônomos, ou seja, eram dados e chamados de variáveis exógenas ao modelo, pois não faziam parte da estrutura, não eram modelados por ele e não sofreriam variação em função dos valores que o modelo poderia criar.

Da mesma forma, Keynes não se preocupou muito com a política monetária. Hoje, é possível dizermos que ele estava parcialmente correto, pois as evidências empíricas mostram que a taxa de juros realmente não tem grande influência sobre os investimentos privados, mas que em certas circunstâncias ela tem grande influência sobre a demanda por moeda.

Observamos que se tornou interessante ao modelo IS-LM ser generalizável por considerar não somente as situações em que os preços são fixos no curto prazo como também as situações em que os preços são flexíveis e os juros têm variados graus de importância na condução da economia.

## O LADO IS DO MODELO

A sigla IS é formada pelos verbetes da língua inglesa *investment e savings*, ou seja, investimento e poupança, em português. Ela procura relacionar duas variáveis importantes para o desenvolvimento econômico: os investimentos, caracterizados por novas obras, equipamentos e tecnologias e a oferta de recursos que possam custeá-los.

A oferta de recursos é dada pela sociedade, por meio da **poupança nacional**, que é o somatório da poupança privada e da poupança do governo. Ocorre que a formulação da curva IS retrata bem mais do que isto, ela é, na verdade, a própria curva de demanda efetiva que vimos anteriormente, agora mais sintética e com nova roupagem.

Para entendermos essa formulação da curva vamos voltar à fórmula da demanda efetiva para uma economia fechada e sem a presença do governo. Trata-se da mesma fórmula que apresentamos na Unidade 3, exceto pela omissão do componente G, correspondente aos gastos de governo.

$$\begin{aligned} Y &= C + I \\ S &= Y - C \\ S &= I \end{aligned}$$

Nessa fórmula temos Y como sendo a demanda planejada, C o consumo e I e S representam o investimento e a poupança planejados, respectivamente. Ou seja, a poupança desta sociedade é igual ao seu investimento. Podemos usar ainda dois conceitos para essa equação: *ex ante* (planejado) e *ex post* (realizado). Em relação

Na Unidade 2 conhecemos a ótica *ex post* relacionada à Contabilidade Nacional. Em caso de dúvida, faça uma releitura do assunto.

ao *ex ante*, podemos formular a demanda efetiva desejada e, por conseguinte, de investimento e poupança desejados. Em relação ao *ex post*, podemos falar em demanda efetiva, ou seja, realizada, e, então, a poupança e o investimento também seriam *ex post*, ou seja, reais, realizados.

A razão desta distinção é operacional. Assim, para dinamizarmos o nosso estudo simularemos um modelo IS-LM com o propósito de utilizá-lo para propormos políticas econômicas para o futuro, pois de nada nos valeria um modelo que apenas explicasse a economia em termos de equilíbrio da demanda e oferta agregadas ocorridas no passado. O objetivo é pensarmos em demandas futuras planejadas pelos governantes por meio de suas políticas econômicas. No entanto, como as igualdades das fórmulas são retiradas das tautologias da Contabilidade Nacional, a demanda efetiva realizada necessariamente será igual ao produto realizado.

Para prosseguirmos a análise sem maiores preocupações e sabermos se estamos diante de um caso *ex ante* ou *ex post*, precisaremos incluir no lado dos investimentos a variação de estoques da economia; considerar que a demanda planejada é igual ao produto realizado na sociedade, aquilo que de fato ocorreu, por meio do artifício de consideração da variação de estoques; e verificar que aquilo que se planejou demandar, mas que não foi absorvido pela sociedade, termina resultando em acúmulo de estoques para os anos seguintes. Se, por outro lado, a demanda planejada for maior do que a quantidade total de bens produzidos pela economia, teremos o consumo de estoques acumulados em anos anteriores.

*Você pode estar se perguntando: essa inclusão da variação de estoques no lado dos investimentos é correta? Devemos incentivá-la?*

Analisando a questão a partir de mais duas considerações – ponto de vista contábil e aritmético – recomendamos sim fazer

essa inclusão. Primeiro, porque de qualquer maneira as variações de estoques de ano para ano em uma economia são pequenas, ou seja, aritmeticamente pouco importa se consideramos as variações de estoques ou não. Segundo, porque os estoques e suas variações sofrem o mesmo impacto dos investimentos em infraestrutura produtiva: eles também são potencialmente influenciados pela taxa de juros. Da mesma forma, investimentos e variações de estoque são considerados extremamente variáveis de ano para ano e são os que mais sofrem alterações nas crises e expansões da economia. São também os maiores responsáveis pelas flutuações no curto prazo da economia que tentam ser combatidas pelas políticas econômicas.

Depois de termos reconciliado as visões de demanda planejada e efetiva pela consideração das variações de estoques, podemos retornar ao diagrama circular da economia para estudarmos o que se convencionou chamar de vazamentos e injeções na análise econômica. Lembre-se de que o diagrama circular da economia funcionava como um circuito hidráulico, em que os fluidos deveriam percorrer os canais entre os mercados de bens e os mercados de fatores de produção sem que houvesse fontes e sumidouros. Esta é uma expressão da hidráulica que indica que os circuitos são fechados, ou seja, não se perde nem se ganha fluido ao longo de sua circulação. Para a economia isto significa que se alguns recursos não quiserem circular, como é o caso da poupança, devem existir mecanismos compensatórios que garantam, por outros meios, a sua circulação.

## VAZAMENTOS E INJEÇÕES

A poupança é representada por uma renúncia ao consumo, um **vazamento** no ímpeto de consumo, um entesouramento dos recursos da sociedade. Este vazamento amortece a transmissão do consumo em cadeia, em cada nova rodada, à medida que a sociedade vai realizando suas transações ao longo de um período

de tempo (ciclos de curtíssimo prazo até chegar ao curto prazo). Por outro lado, o investimento é uma **injeção** na economia, ou seja, um novo ímpeto de realização de negócios, agora não mais buscando a satisfação imediata, como no caso do consumo, mas sim no longo prazo, quando os investimentos vierem a fruir.

O ideal é o que garante o equilíbrio é que os vazamentos sejam contrabalançados pelas injeções, ou seja, que a poupança seja igual aos investimentos. Esta igualdade pode ser explorada também para uma economia que inclua a presença do governo. Neste caso, como aparece mais um agente capaz de poupar, o governo, precisamos modificar ligeiramente o desenvolvimento algébrico e a notação da fórmula. Assim, sendo T os impostos transferidos para o governo, Yd a renda disponível para as famílias (depois de pagos os impostos), Spriv a poupança privada e Spub a poupança pública, temos:

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G \\
 Y_d &= Y - T \\
 S_{priv} &= Y_d - C \\
 S_{priv} &= Y - T - C \\
 C &= Y - T - S_{priv} \\
 Y &= Y - T - S_{priv} + I + G \\
 S_{priv} + T &= I + G
 \end{aligned}$$

Observe a equação. Ela iguala vazamentos e injeções considerando a presença do governo. Os vazamentos foram aumentados em relação ao caso anterior, à medida que as famílias tiveram que abrir mão de impostos que foram recolhidos pelos governos. Por outro lado, as injeções foram potencialmente aumentadas pelos eventuais gastos que o governo poderá realizar, uma vez que este detém uma fonte de recursos na forma de impostos. Assim, podemos estender a última equação para:

$$S_{priv} = I + G - T$$

Ou seja, os vazamentos do setor privado, por exemplo, são direcionados para as injeções relativas aos investimentos e ainda para financiar uma posição deficitária do governo, quando os tributos são menores do que os gastos. Em outras palavras, o déficit do governo diminui a capacidade de investimento da economia por obrigar que a poupança privada seja dividida entre investimentos e financiamentos do governo. Da mesma forma, o vazamento privado pode estar alimentando uma poupança pública, à medida que os gastos sejam menores do que os tributos.

Como estamos explorando a curva IS, ou seja, investimento e poupança, é importante ampliarmos o nosso raciocínio para o vazamento geral da economia, que é dado pelo vazamento das famílias (a poupança mais os impostos) e o **vazamento público\***.

Algebricamente temos:

$$\begin{aligned} S_{total} &= S_{priv} + S_{pub} \\ S_{pub} &= T - G \\ S_{total} &= S_{priv} + T - G \\ S_{priv} &= I + G - T \\ S_{total} &= I + G - T + T - G \\ S_{total} &= I \\ S_{total} = S_{priv} + S_{pub} &= Y - T - C + T - G \\ S_{total} &= Y - C - G \\ I &= Y - C - G \\ Y &= C + I + G \end{aligned}$$

\*Vazamento público – dado pelo montante das receitas públicas (tributos) que não foram aplicadas em gastos, ou seja, tributos recolhidos menos os gastos do governo. Fonte: Elaborado pelo autor.

Note que ao modelarmos a IS estamos na verdade modelando a equação de demanda efetiva, ou seja:

$$Y = C + I + G$$

Ao iniciarmos o **desdobramento matemático** com a equação da demanda efetiva acabamos passando pela equação  $S = I$ . Veja que nada acrescentamos nesta equação. Ou seja, as equações são

Não se preocupe muito com este algebrismo. Siga em frente, pois apenas desejamos mostrar que as equações foram obtidas uma em função da outra, portanto, representam o mesmo fenômeno.

verdades por si sós, por definição. Toda esta explicação foi apenas para demonstrarmos que as equações podem ser expressas de forma alternativa, ou seja, que podemos falar tanto da função de demanda efetiva como do equilíbrio entre vazamentos e injeções, no caso representado pela igualdade entre a poupança e o investimento.

## A DEPENDÊNCIA DA DEMANDA EFETIVA AOS JUROS

Vimos na equação da demanda efetiva que esta não levava em consideração a questão dos juros, mas sim que o consumo é proporcional a renda e tanto o investimento como os gastos de governo são autônomos, ou seja, não dependem de nada, são exógenos ao modelo de demanda efetiva, são valores dados externamente, baseados em decisões dos agentes privados e públicos.

O consumo pode ser associado à taxa de juros, bem como aos estoques.

Ao sofisticarmos o modelo temos que a demanda efetiva é função da taxa de juros. Logo, se as taxas são muito elevadas, nem todos os investimentos têm uma rentabilidade que consiga superá-las. Deste modo, se os investimentos não conseguem retornar os recursos aplicados com uma taxa maior do que a taxa de juros da economia, eles não são viáveis economicamente.

Por uma questão de simplicidade, vamos fazer com que apenas os investimentos sejam relacionados à taxa de juros. Como estamos na verdade, implicitamente, trabalhando com a demanda efetiva, vamos fazer os investimentos representarem a influência dos juros na demanda. Daqui para frente abandonaremos os outros componentes da demanda efetiva e nos concentraremos apenas nos investimentos.

## A forma da curva taxa de juros x produto

Cada valor de investimento determina um ponto de equilíbrio entre demanda efetiva e produto (renda), como estes que estão no gráfico da Figura 16 a seguir. O investimento é somado ao consumo das famílias como se fosse um valor fixo, determinando uma reta para a demanda efetiva com uma inclinação menor do que 45 graus. Esta nova demanda efetiva, somatório do consumo e do investimento, determina efeitos multiplicadores até alcançar um equilíbrio em que a reta de demanda efetiva se cruza com a reta de 45 graus e mostra pelos pontos de equilíbrio que o produto da economia é igual a sua despesa.

*Estamos falando de efeito multiplicador. O que você entende por este termo?*



Na economia temos que o produto é igual a renda que é igual a despesa.

O efeito multiplicador configura o fenômeno de propagação que ocorre na demanda efetiva quando qualquer um de seus componentes é alterado, seja C (consumo das famílias), I (investimentos das famílias ou organizações) ou G (gastos de governo). Estes valores podem aumentar ou diminuir de um período para outro.

Vamos nos ater a explicação da propagação de seus efeitos quando a demanda efetiva aumenta. Em uma primeira rodada de negócios esta demanda efetiva faz girar o fluxo circular da economia, colocando renda nas mãos de seus agentes, quer sejam famílias, organizações ou governo. Com esta nova renda estes agentes voltam ao mercado e demandam uma nova quantidade de bens e serviços e assim sucessivamente. Este fenômeno poderia se propagar indefinidamente a não ser pelo fato de que a cada nova rodada seus efeitos se tornam mais fracos pelos vazamentos que ocorrem.

Os vazamentos são contrabalançados pelas injeções na forma de investimentos ou gastos de governo. No entanto, como no modelo a demanda associada a investimentos e gastos do governo

é autônoma, não interage com o modelo, a cada nova rodada os valores que foram deslocados para esta forma de gasto não se propagam para o resto da economia. Só os gastos relativos ao consumo das famílias têm a propriedade de se propagarem pela economia.

Para você entender, observe, no gráfico da Figura 16, que cada nível de investimento está associado a uma taxa de juros e a um ponto final de equilíbrio entre demanda e produto renda.

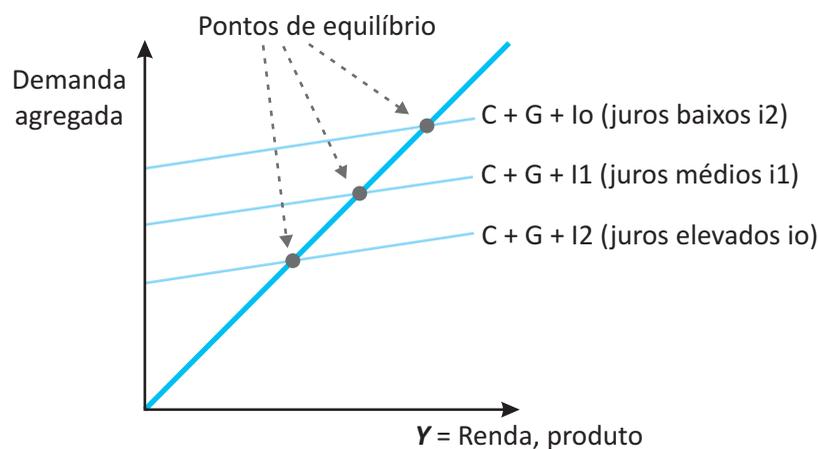


Figura 16: Pontos de equilíbrio da demanda agregada e produto para vários níveis de investimento  
Fonte: Elaborada pelo autor

Todos os pontos de equilíbrio de demanda e produto associados a cada nível de investimento geram a curva IS do gráfico. A curva, desenhada segundo os eixos  $i$  – taxa de juros e  $Y$  – produto, representa o lugar geométrico onde a economia alcançou o equilíbrio entre demanda e produto. Esta curva pode ser visualizada na Figura 17.

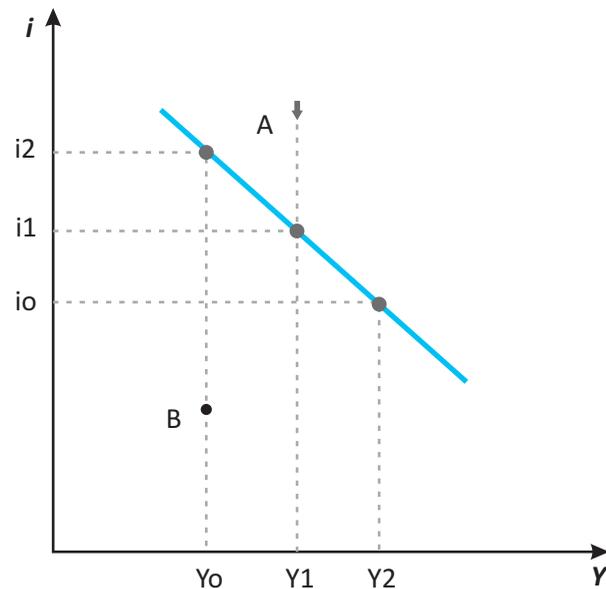


Figura 17: Curva de taxa de juros x produto para vários níveis de investimento  
Fonte: Elaborada pelo autor

Vejam os aspectos específicos da curva taxa de juros x produto: no gráfico da Figura 17 A representa uma associação entre juros elevados e produto baixo. Com base nestes juros não existam tantos investimentos capazes de exercer o seu efeito multiplicador na economia e gerar finalmente uma renda de  $y_1$ . Em consequência, teremos o desequilíbrio da economia. Da mesma forma, o ponto B representa uma taxa de juros relativamente baixa para um produto elevado, isso significa que ainda existem investimentos economicamente viáveis a serem feitos na economia, o que alavancará ainda mais o produto para um ponto além de  $y_0$ .

## DESENHO E EQUACIONAMENTO DA CURVA IS

A curva IS pode ser questionada quanto a sua forma geral, se ela é côncava, convexa ou reta e quais são os pontos de corte com o eixo das abscissas e das ordenadas. Ademais, como ela

redunda em uma função matemática, precisa de um equacionamento.

### Derivação gráfica da curva IS

Podemos dizer que a curva IS, por ser um lugar geométrico de pontos que estão em equilíbrio, é obtida pelo ajuste de várias equações e usa duas destas equações para fazer este ajuste, uma para a demanda efetiva e outra para a demanda por investimentos. A partir destas duas equações geramos uma terceira, que é a própria curva IS.

Sem recorrermos à matemática vamos inicialmente mostrar que este ajuste entre duas equações que geram uma terceira pode ser obtido graficamente, como no caso mostrado na Figura 18.

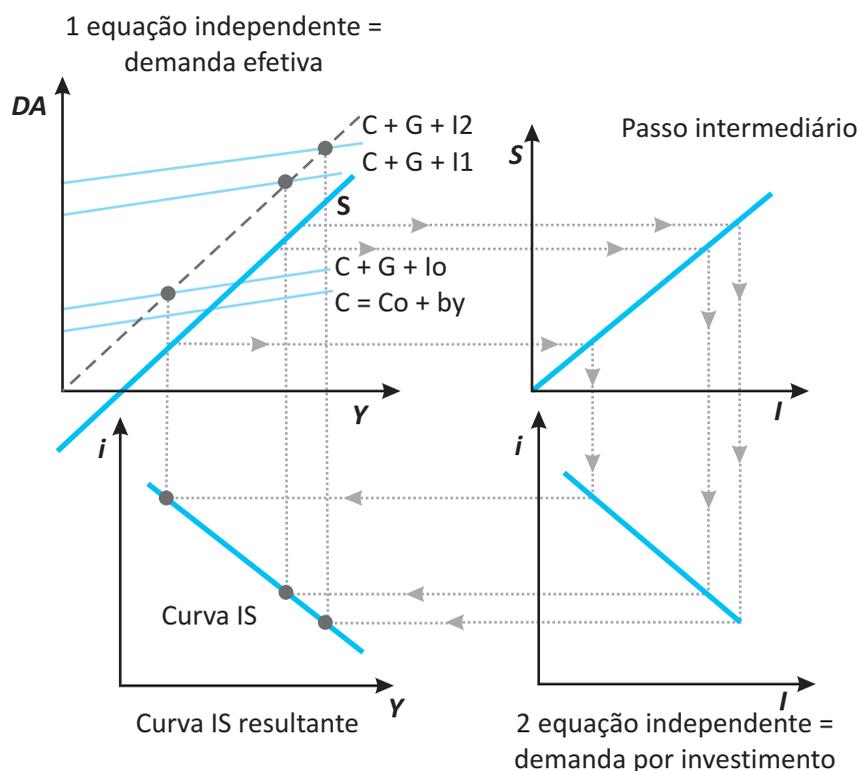


Figura 18: O uso do diagrama de quatro quadrantes para a obtenção da curva IS  
Fonte: Elaborada pelo autor

Observe que temos duas equações dadas, uma relativa à demanda por investimentos e outra envolvendo o crescimento da poupança com a renda. Utilizamos nas equações da Figura 18 um passo intermediário, que é o de assumirmos que no equilíbrio a poupança é igual ao investimento. Fechamos a análise em um quarto quadrante que utiliza o eixo das abscissas, retirado do gráfico da poupança em função da renda, e o eixo das ordenadas, retirado do gráfico da demanda por investimentos.

Neste esquema gráfico não introduzimos novas informações, apenas demonstramos que podemos equacionar matematicamente diferentes relações entre investimento e taxa de juros por meio de elementos gráficos. Logo, cada usuário vai escolher a forma mais conveniente para a apresentação das equações. Para alguns é mais fácil o entendimento matemático, para outros, o entendimento gráfico. O que deve ser registrado é que o fenômeno que está sendo analisado é o mesmo e as informações que são guardadas pelas equações e pelos gráficos também são as mesmas.

### Derivação matemática da curva IS

A maneira matemática de derivar a taxa de juros em função da renda  $Y$  envolve três passos fundamentais.

- ▶ **Primeiro passo:** implica em agregarmos na equação da demanda efetiva um investimento que depende da taxa de juros. Por ser uma economia que envolve o governo faremos com que o consumo das famílias seja função da renda menos os impostos. A renda menos os impostos redundará na renda disponível para as famílias ( $Y_d$ ). Vamos lembrar que o consumo das famílias é formado de duas partes, ou seja, um  $C_0$  chamando consumo autônomo e uma parcela que depende desta renda disponível, representada pela parcela  $b \cdot Y_d$ . Os investimentos são função da taxa de juros e os gastos do governo são, neste caso, também

independentes de qualquer outra variável. Temos, então, o desdobramento a seguir:

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G \\
 Y &= Y_d + T \\
 C &= C_o + b \cdot Y_d \\
 Y &= C_o + b \cdot Y_d + I(i) + G \\
 Y &= C_o + b \cdot (Y - T) + I(i) + G
 \end{aligned}$$

► **Segundo passo:** consiste em escolhermos uma equação para a demanda por investimentos. Neste exemplo vamos optar por uma reta descendente usando a equação:

$$I = I_o - a \cdot i$$

É por meio dessa fórmula que verificamos a sensibilidade dos investimentos à taxa de juros, conforme podemos visualizar na Figura 19. A declividade da reta, expressa pelo parâmetro  $a$ , indica a sensibilidade dos investimentos aos juros. Quanto mais horizontal for a reta menor será o parâmetro  $a$ , ou seja, menos os investimentos dependerão da taxa de juros, aproximando-se de um investimento constante, autônomo,  $I_o$ .

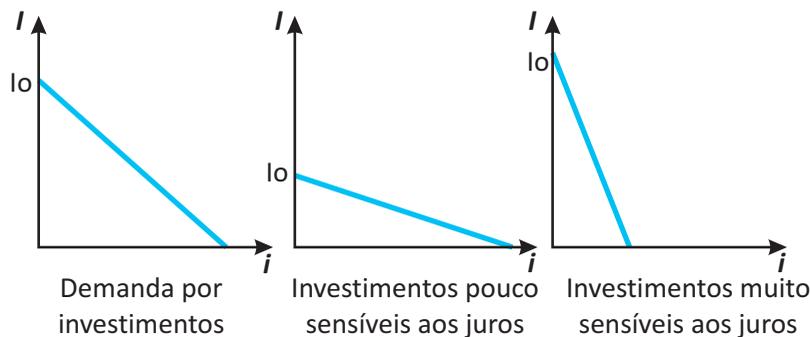


Figura 19: Diferentes sensibilidades dos investimentos às taxas de juros  
 Fonte: Elaborada pelo autor

► **Terceiro passo:** a terceira etapa consiste em tentarmos agrupar o grande número de parcelas em algumas variáveis mais compactas para efetuarmos, posteriormente, simulações indicando como a curva IS se altera em relação às variáveis exógenas (externas ao modelo) e às endógenas (que são calculadas pelo próprio modelo). Pressupomos para isso que existam várias parcelas que não dependem nem de  $Y$  nem da taxa de juros  $i$ , são elas o consumo autônomo,  $C_0$ ; os tributos, que passamos a chamar de tributos autônomos; os gastos autônomos de governo,  $G_0$ ; e a parcela autônoma de investimento,  $I_0$ . Chamamos de Demanda Autônoma (DA) o somatório destas parcelas. Podemos, ademais, aceitar que a expressão para o fator multiplicador é  $1/(1-b)$ . No exemplo,  $b$  é a propensão marginal a consumir, ou seja, quanto de cada unidade a mais de renda disponível será dedicado para o consumo das famílias. Contrariamente, a parcela  $(1-b)$  representa quanto da renda disponível dirigida às famílias terminará por vazar do diagrama circular da economia na forma de poupança. Representaremos assim a parcela  $1/(1-b)$  por  $m$ . Isto definido, teremos uma equação para a taxa de juros  $i$ , em função da renda:

$$\begin{aligned}
 Y &= C_0 - b \cdot T_0 + I_0 + G_0 + b \cdot Y - a \cdot i \\
 Y - b \cdot Y &= DA - a \cdot i \\
 Y(1 - b) &= DA - a \cdot i \\
 Y &= (DA - a \cdot i) \cdot 1/(1-b) \\
 Y &= (DA - a \cdot i) \cdot m \\
 Y/m &= DA - a \cdot i \\
 a \cdot i &= DA - Y/m \\
 i &= (DA - Y/m)/a
 \end{aligned}$$

Note, com base na equação proposta, que a taxa de juros e a renda são variáveis endógenas, e exógenas todas as demais; os componentes de DA são exógenos, representados por  $C_0$ ,  $T_0$ ,  $I_0$  e  $G_0$ , assim como os dois fatores de sensibilidade do consumo em relação à renda,  $m$ , e dos investimentos em relação aos juros,  $a$ . Na Unidade 5, vamos fazer com que toda taxa de juros seja representada por  $r$ , a taxa de juros real da economia, reservando  $i$  para a taxa de juros nominal.

## DESLOCAMENTO DA CURVA IS E A SUA INCLINAÇÃO

Uma vez expressa a curva IS na forma de uma equação e depois de termos acompanhado o seu desdobramento, cabe-nos agora usufruir das facilidades que a matemática nos oferece para sintetizar raciocínios.

### Deslocamentos em função da parcela autônoma – DA

A primeira parcela da equação a ser examinada é a da Demanda Autônoma. Esta parcela faz a curva IS-LM deslocar-se para cima e para baixo, conforme variam seus componentes (consumo autônomo, tributos autônomos, gastos autônomos do governo, impostos autônomos e a parcela de investimentos autônomos). Estes deslocamentos ocorrem segundo paralelas o que pode ser facilmente testado se você substituir os componentes da equação por quaisquer números. Observe a Figura 20.

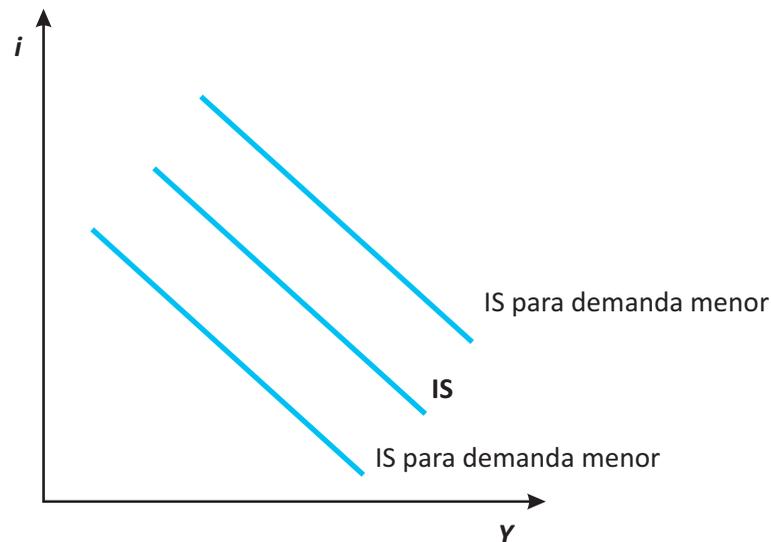


Figura 20: Deslocamentos na curva IS por alterações na demanda autônoma  
 Fonte: Elaborada pelo autor

### Inclinações na curva IS em função do parâmetro – $m$

A segunda parcela da equação é relativa ao multiplicador  $m$ . Para analisarmos a sua influência nos deslocamentos da curva IS temos que admitir que a sensibilidade a investir em relação à taxa de juros a seja constante e fazer variações em torno de uma renda  $Y$  dada. A propensão marginal a consumir é dada por  $b$ , e o multiplicador por  $1/(1 - b)$ .

*Mas como é encontrada, na prática, esta influência nos deslocamentos? Vamos examinar alguns exemplos?*

Na prática, para um país mais rico a propensão a consumir é menor, estando  $b$  situado nas proximidades de 0,60. Nesta realidade, a renda disponível é alta e permite que as necessidades da população sejam satisfeitas com uma parcela menor da renda de cada um, sendo o restante deslocado para a poupança.

Contrariamente, para um país mais pobre, tudo o que se ganha é utilizado para o consumo, de maneira que  $b$  gira em torno de 0,80 ou mais. Assim, temos um multiplicador de 2,5 para um país rico e de 5 para um país pobre. Utilize estes números para fazer simulações na equação de IS. Para uma mesma renda, quanto maior for o valor de  $m$ , maior será a parcela  $(DA - Y/m)$ , e menos inclinada será a curva IS. Veja a Figura 21.

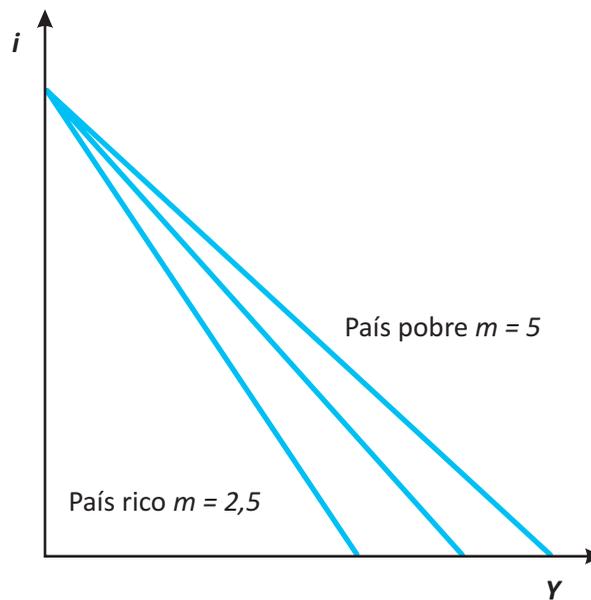


Figura 21: Diferentes inclinações na Curva IS em função do parâmetro  $m$   
Fonte: Elaborada pelo autor

Observe que o multiplicador é altamente efetivo quando o país é pobre, qualquer alteração na demanda efetiva produz grandes aumentos no produto. Pequenas variações na taxa de juros propiciam aumentos substanciais nos investimentos que pelo multiplicador se propagam para  $Y$ , empurrando bastante para a direita os valores da renda (produto) ao longo do eixo das abscissas, por isso a curva IS é achatada.

Contrariamente, se o multiplicador é baixo, são necessárias grandes variações de investimentos para empurrar a renda (produto) para a direita. Estas grandes variações só são possíveis com quedas de juros substanciais. Isto faz com que a inclinação da curva IS seja mais vertical.

No limite, quando a propensão marginal a consumir é nula, o multiplicador é igual a 1. A fórmula para a curva IS se torna:  $i = DA/a - Y/a$ . Neste caso, a inclinação da curva depende somente do valor de  $a$ .

### Inclinações na curva IS em função do parâmetro $a$

Vamos agora examinar a terceira parcela, o parâmetro  $a$ , relativo à sensibilidade dos juros. Este parâmetro pode ser tomado como um valor qualquer maior do que zero. Se ele for muito pequeno os investimentos praticamente ficarão colados em  $I_0$ , o investimento autônomo.

Olhando para a curva IS, Figura 22, se  $a$  é pequeno, o valor do intercepto ( $DA/a$ ) é alto. Da mesma forma, o valor da taxa de juros tende a cair rapidamente, já que  $Y/a$  é um valor grande. Esta situação conduz a uma curva IS bastante inclinada, próxima da vertical. Ou seja, para um investimento pouco sensível à taxa de juros temos a hipótese keynesiana de que a curva IS é uma reta vertical. Lembre-se de que para melhor entendermos este desenvolvimento estamos usando um fator multiplicador pequeno, nulo ou quase nulo.

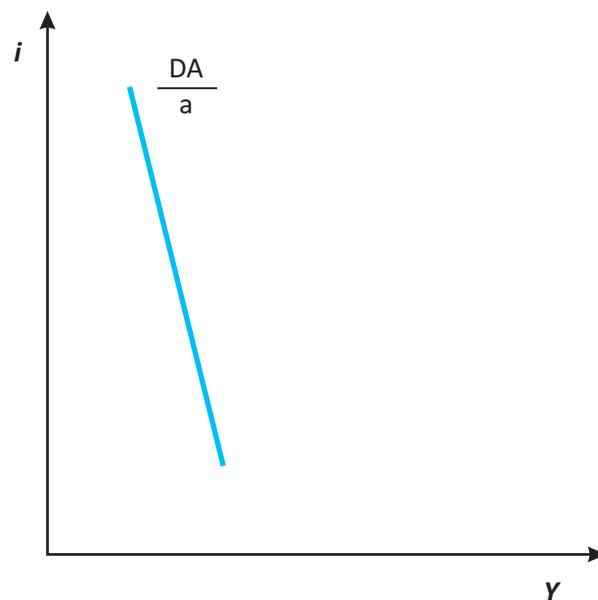


Figura 22: Inclinações na curva IS para valores pequenos de  $a$  (pouca sensibilidade dos investimentos à taxa de juros)

Fonte: Elaborada pelo autor

Vamos agora chegar a este resultado por outro caminho. Tomemos novamente  $m$  e  $a$  pequenos. O equilíbrio no gráfico ilustrado na Figura 23 está no ponto em que a reta de 45 graus relativa à igualdade de despesa e produto encontra a reta de demanda agregada praticamente horizontal, pois a propensão marginal a consumir é baixa. Como a sensibilidade do investimento aos juros é pequena, é necessário que haja uma grande oscilação na taxa de juros para fazer com que a reta da demanda agregada seja deslocada um pouco para baixo.

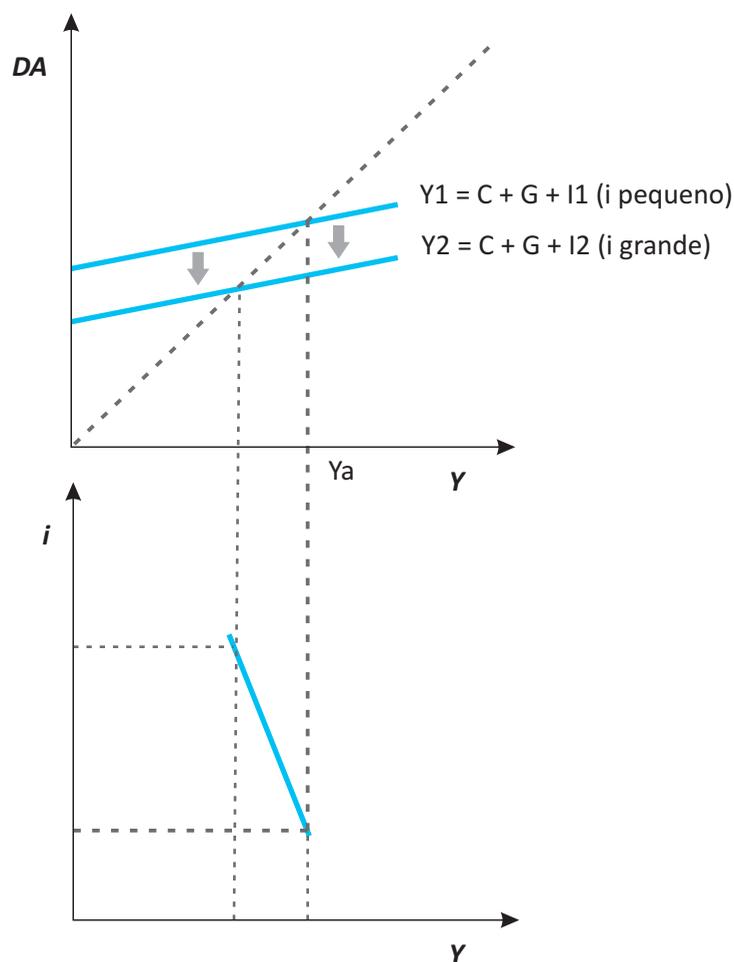


Figura 23: Derivação gráfica de uma curva IS (muito inclinada a partir de uma baixa sensibilidade dos investimentos aos juros)  
 Fonte: Elaborada pelo autor.

Note que os investimentos deslocam-se para baixo porque diante de um aumento da taxa de juros eles são menores. Isto faz com que haja uma pequena diminuição do produto de equilíbrio. Ao rebatermos estes valores para a curva IS podemos perceber que esta assume um caráter praticamente vertical.

Em resumo, se o valor de  $a$  for grande, os investimentos caem rapidamente com o aumento de  $i$ . Se a sensibilidade for pequena, os investimentos demoram a cair em relação ao seu valor autônomo,  $I_0$ . Para um dado valor inicial de  $Y$  e  $m$ , quanto maior for o valor de  $a$  mais a taxa de juros deverá cair para fazer a renda crescer.

*A pergunta é: você acha que isto faz sentido?*

Se o investimento é muito sensível aos juros, grandes mudanças em  $Y$  são possíveis com pequenas variações no valor de  $i$ , pois a curva IS é pouco inclinada, quase uma reta horizontal. Por outro lado, se o investimento é pouco sensível aos juros, são necessárias grandes variações deste investimento para que possamos determinar alterações em  $Y$ . Neste caso, a curva IS é mais vertical.

Em caso extremo, se os investimentos não forem sensíveis aos juros, como era a proposição inicial keynesiana, a curva IS será vertical, não sendo possível alterarmos o valor dos investimentos porque estes são fixos, iguais ao valor somado a Demanda Autônoma, ou seja,  $I_0$ . Logo, para qualquer taxa de juros o valor da renda de equilíbrio será o mesmo.

### Uso da curva IS em modelos econométricos

A importância de desenvolvermos estas elucubrações em torno da forma, da equação, dos deslocamentos e das inclinações da curva IS se prende ao fato de os economistas usarem modelos econométricos baseados na metodologia IS-LM para fazerem previsões econômicas. Eles precisam estimar os parâmetros

destas curvas, a partir de dados de campo ou por comparações com a realidade econômica de outros países onde estas curvas foram estabelecidas.

Até este momento desenvolvemos o raciocínio como um exercício de lógica e de capacidade de desdobramento tanto para as fórmulas quanto para os gráficos, buscando mostrar a sua interligação. Na prática, estas equações deixam de representar um **exercício matemático** como fizemos e passam a ser a alma dos modelos de previsão. São equações com parâmetros definidos e conhecidos.



Não se preocupe com estes desdobramentos algébricos e gráficos, basta você acreditar que estas curvas e equações existem.

Para prosseguirmos neste caminho vamos a partir de agora investigar o outro lado da moeda, literalmente, as curvas LM, que tratam dos pontos de equilíbrio nos mercados de dinheiro, ou seja, de títulos e de moedas.

## O LADO LM DO MODELO

Como no lado IS do modelo, a sigla LM foi derivada de duas palavras da língua inglesa que se referem à demanda e a oferta de recursos, neste caso, o dinheiro. Temos L como sendo a representação da demanda por liquidez (*liquidity*) e M a oferta de liquidez, ou seja, de moeda (*money*).

*Para melhor entendermos o que seja a curva LM precisamos antes definir liquidez e moeda. Você sabe definir estes termos? Vamos lá!*

A liquidez é a preferência, a vontade, a demanda em estocar meios de pagamento para fins diversos. A moeda consiste nos meios de pagamento, envolvendo moeda à vista, depósitos bancários não sujeitos ao recebimento de juros e outras formas de efetuarmos transações comerciais que tenham alta disponibilidade. Por alta disponibilidade, para não repetir a palavra liquidez, podemos entender como sendo a facilidade ou agilidade que possuímos para efetuar um negócio. Em princípio e por simplicidade, vamos considerar moeda como aquela sujeita a perdas diante de uma taxa de juros. São os meios de pagamento que deixam de receber juros por não estarem aplicados. Por simplicidade maior ainda, podemos pensar em termos de moeda e papel-moeda retidos pelas famílias, pelas organizações e pelo governo, mormente os dois primeiros.

A oferta de moeda, M, é representada pelo valor destes meios de pagamento colocados à disposição do público por decisões unilaterais das autoridades monetárias. Inicialmente estes meios

surgem da emissão de moedas e papel-moeda. Existem vários mecanismos utilizados pelo governo e o Banco Central para controlarem a quantidade de meios de pagamento disponíveis, como reter o dinheiro em espécie, obrigando os bancos a manterem uma parcela de seus depósitos em caixa e finalmente obrigando os bancos a recolherem uma parcela dos depósitos para o próprio Banco Central. A oferta de moeda é uma decisão das autoridades econômicas, tendendo a ser em cada momento uma oferta fixa e rígida. A curva LM vai confrontar uma demanda variável por moeda com uma oferta rígida.

A moeda é mais um bem a ser adquirido pelo público em geral, tendo um preço que é a taxa de juros nominal que se paga por retê-lo. As pessoas deixam de ganhar juros por reterem moeda e não aplicá-la no mercado de ativos (mercado não monetário). A moeda tem três destinos: é mantida por precaução, para fazer transações e para especulações.

A partir de agora quando estivermos falando em moeda para transação estaremos tratando da quantidade de moeda para precaução e para realização de negócios. Em princípio, teremos uma quantidade de moeda para precaução bastante pequena, mas ela pode circunstancialmente aumentar, como em eminência de crises econômicas e dificuldades na obtenção de outras formas de reservas, como empréstimos e cartões de crédito. As duas primeiras categorias de moeda, para precaução e para transação, são representadas por esta última, devido a sua proeminência.

Finalmente, as pessoas mantêm moedas com o objetivo de especularem. É o caso de “ficarmos líquido” com moeda no bolso a espera do melhor negócio. Ou, ainda, de investirmos em algo, e, se surgir outro bom negócio pela frente, termos a necessidade de nos desfazer do negócio antigo para entrar no novo. Pode ser o caso também de esperarmos para ver. Isto ocorre quando

acreditamos que negócios feitos postergadamente podem trazer uma lucratividade maior, evitar a incidência de certas taxas, revelar mais informações sobre os rumos da economia de negócios ou ainda encaixar os negócios em anos contábeis mais favoráveis.

A Keynes foi atribuída a percepção de que existiria uma terceira razão para mantermos a moeda. Isto não era entendido pelos clássicos que acreditavam que toda a moeda restante, além da reserva por precaução e transação, deveria estar necessariamente aplicada para render juros. No entanto, os clássicos reconheciam o raciocínio do homem em não querer abrir mão dos juros obtidos com a aplicação do restante da moeda. Para tentar entender este fenômeno da perda deliberada de eventuais juros Keynes postulou a Teoria da Preferência pela Liquidez, invertendo o raciocínio ao afirmar que a princípio os sujeitos preferem ficar com o dinheiro em mãos, devendo ter atrativos suficientemente fortes para congelar seus recursos em aplicações não monetárias. Este atrativo é determinado pelos juros recebidos nas aplicações financeiras que fazem com que eventualmente os atores econômicos se sacrifiquem e se permitam transacionar, precaver ou especular com quantidades menores de recursos.

*Pare um momento e reflita sobre a leitura feita acerca do desenvolvimento do modelo IS-LM. Agora responda: qual o sentido da palavra especulação utilizada aqui?*

Utilizamos este termo em dois sentidos: um é no sentido de aplicarmos recursos em aplicações não monetárias com o fim de obtermos juros. O caráter especulativo está no fato de que nem sempre sabemos a rentabilidade real destas aplicações, mesmo que os juros e os índices de correção monetária da inflação sejam fixados. Há sempre um caráter de risco e de incerteza nas aplicações, fazendo com que nós, os aplicadores, possamos ganhar mais ou menos do que o previsto. Aí está o caráter especulativo da aplicação. Por outro lado, também usamos a palavra especular no sentido de

retermos a moeda em forma líquida para aguardarmos uma oportunidade de negócio. A especulação aqui está no sentido de que a rentabilidade pode ser melhor se o negócio for feito no futuro, ou seja, com uma rentabilidade melhor do que se o negócio fosse feito agora. Ao longo deste texto utilizamos esta segunda definição de especulação com recursos monetários.

Para analisarmos a curva LM é importante considerarmos ainda que todos os tipos de aplicações (ativos) da sociedade foram divididos em somente duas categorias: aplicações monetárias e aplicações não monetárias, ou seja, ativos monetários e ativos não monetários. Se a moeda não foi aplicada em um tipo de ativo, necessariamente ela foi aplicada em outro. No desenvolvimento da curva LM analisaremos apenas um dos mercados, ou seja, o

mercado monetário, deixando o não monetário de lado. Já tínhamos feito isto quando estudamos a curva IS. Ao analisarmos a poupança e o investimento, estávamos também analisando o seu mercado espelho que é representado pela demanda efetiva (incluindo consumo, tributos e gastos do governo). Deste modo, basta analisarmos um componente de mercado que a sua contraface será analisada automaticamente. Isto é garantido pelo chamado equilíbrio [walrasiano](#).



### Saiba mais

Leon Walras

Economista do século XIX que estudou o equilíbrio geral, o equilíbrio de todos os mercados. Afirmou que basta analisarmos o equilíbrio de alguns mercados, sendo o equilíbrio dos demais uma mera decorrência. Fonte: <<http://www.economiabr.net/biografia/index.html>>. Acesso em: 9 mar. 2010.

## A DERIVAÇÃO GRÁFICA DA CURVA LM

A curva LM será obtida graficamente a partir de relações entre variáveis que tomaremos como verdadeiras colocadas convenientemente em quadrantes que se interligam. Este é o modelo mais completo e ilustra que a curva LM é, na verdade, a localização geográfica de pontos na qual temos o equilíbrio da quantidade de moeda para transação e especulação para cada valor de  $Y$ .

Consideraremos ainda que a quantidade de moeda liberada pelas autoridades econômicas será constante, ou seja, nos desdobramentos a seguir o valor de  $M$  será sempre o mesmo.

Neste primeiro momento, você tomará como verdadeiras as relações gráficas apresentadas em cada um dos quadrantes. Poderíamos, se fosse o caso, explicar cada uma delas, mas por economia de tempo as aceitaremos como verdadeiras.

Novamente estamos diante do caso de ajustarmos três equações dispondo apenas de duas relações matemáticas conhecidas. As equações que podemos calcular por meio da matemática serão realizadas graficamente, transportando os valores de um gráfico para outro e de um quadrante para outro.

Vamos começar a análise observando o primeiro quadrante da Figura 24, cuja representação da Teoria Quantitativa da Moeda nos informa quanto de moeda real (ajustada pelo nível geral de preços) é necessária para fazermos as transações na economia de acordo com os diferentes valores de produto real  $Y$  (ajustado também pelo nível geral de preços).

Para operacionalizarmos este desdobramento gráfico da curva LM foi preciso recorrermos a um artifício: criamos um gráfico, expresso no segundo quadrante, que indica para um dado  $M$  (quantidade real de moeda disponibilizada pelo Banco Central) a proporção destinada à transação e à especulação. Para cada  $M$  o todo deve ser dividido entre estas duas partes, necessariamente. Assim, ou a moeda disponibilizada para o público está envolvida em transações comerciais ou está reservada para especulação.

Por outro lado, chamamos de gráfico intuitivo o gráfico que relaciona a taxa de juros com a quantidade de moeda que as pessoas deixam de lado para especularem no mercado (gráfico do terceiro quadrante). Se as taxas de juros nominais forem elevadas, as pessoas aceitarão ficar apenas com uma pequena quantidade de moeda no bolso a fim de especularem. Se as taxas de juros nominais forem pequenas, pela teoria da preferência pela liquidez, as pessoas manterão consigo uma grande quantidade de moeda no aguardo de novos negócios. Neste caso, a perda de juros é compensada



Juntamos a moeda destinada à transação àquela pequena parcela que o público reserva como precaução.

pela expectativa de que estes futuros negócios serão muito mais atrativos do que os juros que possam estar sendo auferidos no presente.

A partir destes três elementos criamos a curva LM (representada no quarto quadrante), buscando os pontos de equilíbrio em relação a  $Y$ , conforme demonstrado graficamente na Figura 24.

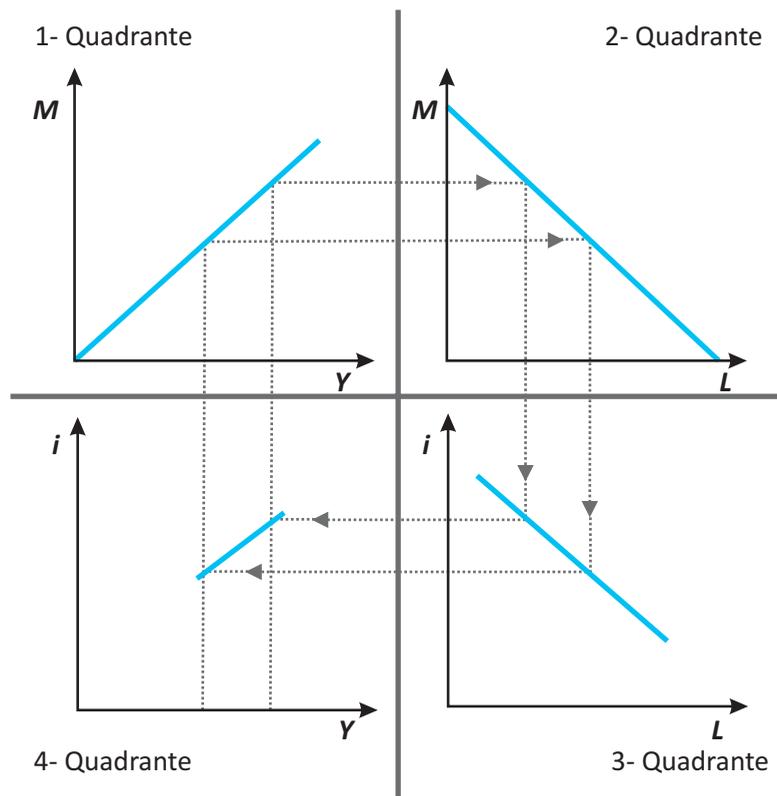


Figura 24: Diagrama de quatro quadrantes para determinar a curva LM  
Fonte: Elaborada pelo autor

Observe que não fizemos exigências em relação à forma das curvas. Por simplicidade, usamos trechos de retas nos três primeiros quadrantes, resultando também em uma reta para a curva LM situada no quarto quadrante. Justificamos a adoção simplificada destes trechos de reta ao supormos que, de acordo com a Teoria Quantitativa da Moeda, os valores de moeda para transação sejam proporcionais ao produto. Ainda que a moeda total seja fixa, um produto maior pode estar associado a quantidades maiores de

moeda para transação à medida que esta quantidade maior seja retirada daquela que seria destinada para especulação.

Ademais, o gráfico do segundo quadrante da Figura 24 também é uma linha reta por construção: a repartição da moeda entre transação e especulação é representada por proporções. Nos extremos, toda a moeda é destinada à transação ou à especulação. Nos pontos intermediários temos divisões do tipo 70% para transação e 30% para especulação, ou 60% para um e 40% para outro. Estas divisões necessariamente determinam uma linha reta para este gráfico.

Finalmente, adotamos que a quantidade de moeda retida para especulação também é uma função linear da taxa de juros. Observe que invertemos os eixos da equação presente no terceiro quadrante. A quantidade de moeda para especulação,  $L$ , é que é função da taxa de juros nominais: por conveniência, colocamos o valor da variável independente, ou seja, a taxa de juros nominal, no eixo das ordenadas, e o valor da variável dependente,  $L$ , no eixo das abscissas. Esta ação é contrária ao que normalmente utilizamos na construção de gráficos, mas nos permite gerar os pontos do eixo das ordenadas no quarto quadrante.

Assim, podemos afirmar ainda que tanto para a curva IS como para a LM não existem relações de causalidade entre as variáveis presentes nos dois eixos, ou seja, produto no eixo das abscissas e taxa de juros no eixo das ordenadas. Os gráficos apenas indicam lugares geométricos onde a economia está em equilíbrio.

## EQUACIONAMENTO MATEMÁTICO DA CURVA LM

Lá vamos nós nos enveredar pela matemática novamente. Partiremos da Teoria Quantitativa de Moeda em que temos que a quantidade de moeda real na economia é proporcional ao seu produto. Por simplicidade, adotaremos neste estudo o conceito de moeda real, ou seja, moeda dividida

pelo nível geral de preços. Vamos chamar a moeda real simplesmente de  $M$ , como a oferta monetária disponibilizada em certo momento pelas autoridades monetárias.

$$\begin{aligned} Y &= M \cdot v \\ M &= Y/v \\ M &= Y \cdot k \end{aligned}$$

Observe que substituímos a velocidade de circulação da moeda ( $v$ ) por seu inverso, ( $k$ ). Este valor  $k$  traz um conceito interessante, por exemplo, vamos tomar  $v$  igual a 12, ou seja, durante um período de tempo a moeda circula 12 vezes, troca de mãos 12 vezes. Se fizermos o período de tempo igual a um ano, o valor de  $k$  será  $1/12 = 0,833$ . Logo, o dinheiro circula a cada 0,833 do período de tempo: é óbvio que este período de circulação é de um mês, já que 0,833 de 1 ano (12 meses) é igual a 1 mês ( $0,833 \times 12 = 1$ ). O inverso da velocidade de circulação da moeda nos dá uma ideia de tempo do ciclo dos negócios. É bastante razoável, inclusive, esperarmos que este valor de  $k$  seja próximo de 0,833 do ano, ou seja, de um mês. Este é o ciclo da maioria das pessoas que são assalariadas.

Ao substituímos  $M$  por  $L$ , ou seja, a demanda por moeda, como estamos em equilíbrio, a oferta de moeda deverá ser igual a sua demanda,  $M = L$ , e teremos  $L = Y \cdot k$ . Além disto, para chegarmos à equação de demanda por moeda vamos acrescentar mais dois elementos: um é o valor fixo de  $L$ , valor este ligado a outros motivos dados por aspectos culturais e comportamentais dos indivíduos e das organizações. Trata-se da quantidade de moeda entesourada em casa, dos fundos de caixa das organizações e da quantidade de papel moeda de difícil circulação pelo seu estado físico de má conservação. Vamos chamar esta parcela de  $A$ , conforme a Figura 25.

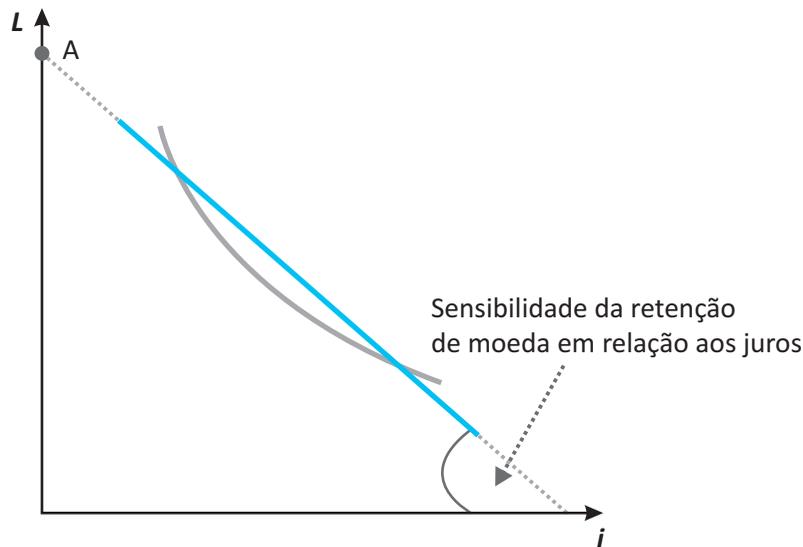


Figura 25: Sensibilidade da demanda por moeda em relação à taxa de juros  
 Fonte: Elaborada pelo autor

O próximo fator a introduzir é a **sensibilidade da retenção** de moeda de acordo com a taxa de juros. Note que este gráfico tem os eixos invertidos em relação àquele que foi utilizado para derivarmos graficamente a curva LM.

Para simplificarmos podemos argumentar que a melhor representação para a relação taxa de juros e demanda por moeda para especulação seria uma curva côncava – com a curvatura voltada para cima. Isto se prende a necessidade de fazermos com que a reta não toque os eixos das ordenadas e das abscissas. Ao não tocarmos o eixo das ordenadas estamos dizendo que a demanda por moeda para especular é infinita quando a taxa de juros é nula.

Corresponde à declividade da reta do gráfico da Figura 25.

*E como seria a demanda para algo que não tem preço?*

Para algo que não tem preço os juros são o preço da moeda que retemos para especular e, neste caso, nossa demanda é ilimitada. Por outro lado, mesmo para taxas muito elevadas de juros alguma moeda é sempre retida para especulação, no aguardo de

que exista um negócio com taxas ainda maiores do que esta taxa de remuneração que a sociedade está praticando.

Dados empíricos podem nos mostrar qual a verdadeira declividade e curvatura de demanda por moeda. No entanto, é conveniente, para fazer um tratamento simplificado, que tenhamos uma reta. Para podermos conciliar o que vimos até agora vamos desenhar uma reta que se aproxima bastante da curva de demanda por moeda justificada pelo raciocínio anterior e nos abstrair da preocupação de justificarmos o encontro desta reta com o eixo das abscissas e ordenadas. Observe esta construção na Figura 26.

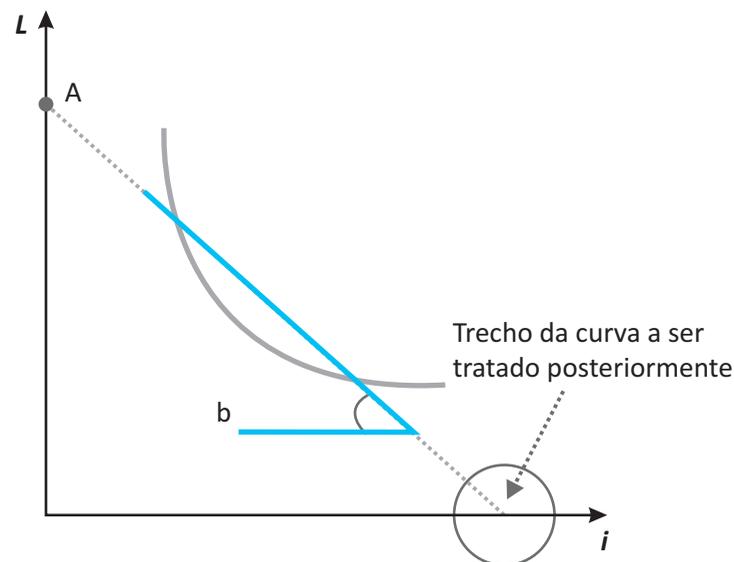


Figura 26: Conciliação entre a sensibilidade de demanda por moeda na forma de uma reta e a verdadeira sensibilidade expressa por uma curva conca  
Fonte: Elaborada pelo autor

Vemos que a curva de demanda por moeda para especulação juntamente com a parcela fixa  $A$  assume a equação:

$$L = A - c \cdot i$$

Ao agregarmos a parcela de moeda necessária para transação temos:

$$L = A - c \cdot i + k \cdot Y$$

No equilíbrio, a quantidade de moeda ofertada  $M$  será igual à demanda e decorre que:

$$M = A - c \cdot i + k \cdot Y$$

E, ao isolarmos  $i$ , chegamos à expressão matemática da curva LM.

$$i = (A - M + k \cdot Y)/c$$

## DESLOCAMENTOS E INCLINAÇÕES DA CURVA LM

Os valores de  $i$  e  $Y$  são endógenos e calculáveis um em relação ao outro dentro da própria fórmula da curva LM, fazendo com que os pontos de equilíbrio andem em uma mesma curva. Os valores de  $M$  e  $c$  são exógenos e fazem com que a curva LM mude. Em particular, existirá uma curva LM para cada valor de  $M$  disponibilizado pelas autoridades econômicas, ou seja, para cada decisão destas autoridades será preciso que avaliemos o efeito de uma nova curva LM sobre a economia.

Quanto ao valor de  $k$ , associado à velocidade de circulação da moeda, podemos dizer que ele também é exógeno, mas preferimos mantê-lo como fixo, não sugerindo deslocamentos de curva LM associados a ele. A **velocidade de circulação** é construída socialmente, dependendo dos hábitos e costumes empregados pela sociedade na sua forma de realizar transações.

De posse da equação formulada para a curva LM agora podemos avaliar a sua declividade. Nela analisamos a forma da curva, seu deslocamento e sua inclinação como um exercício de lógica. Não estamos preocupados com os verdadeiros valores assumidos pela equação. Na prática, os responsáveis pela economia

No curto prazo esta velocidade é constante.

necessitam ter esta curva descrita de forma rigorosa, com todos os seus parâmetros, para introduzi-la em modelos macroeconômicos da previsão dos desdobramentos de suas políticas fiscais e monetárias.

Admitiremos, para fins didáticos, um valor de  $A$  e de  $M$  que faça com que o intercepto da função LM junto ao eixo das ordenadas seja positivo. Em termos reais, nada se modificaria em nosso raciocínio se  $A$  e  $M$  fossem quaisquer valores e apresentassem um intercepto negativo ou positivo. A curva LM teria uma declividade influenciada pela relação entre o fator  $k$  (ligado à velocidade de circulação da moeda) e o fator  $c$  (ligado à sensibilidade de retenção da moeda para fins especulativos). Assim, sendo o valor de  $k$  admitido como constante pelos aspectos de inércia cultural discutidos anteriormente, temos que a inclinação é puramente governada por  $c$ . Portanto, se a sensibilidade for alta, ou seja, se pequenas mudanças na taxa de juros fizerem com que a demanda por moeda especulativa caia fortemente, a curva LM terá inclinação pequena. Por inclinação pequena entendemos que a reta é praticamente horizontal.

*Mas você acha que isto está correto? Qual o seu significado?*

Quando a inclinação da curva LM é pequena, grandes aumentos da renda necessitam apenas de pequenos aumentos da taxa de juros para liberar moeda para as transações, como podemos ver na Figura 27. Como a sensibilidade é grande em relação à taxa de juros, a demanda por moeda especulativa cai fortemente, liberando os recursos para atender a necessidade de mais transações.

Vamos analisar agora o caso de uma grande declividade da curva LM, ou seja, quando esta se aproxima de uma linha vertical. Observe a representação na Figura 27.

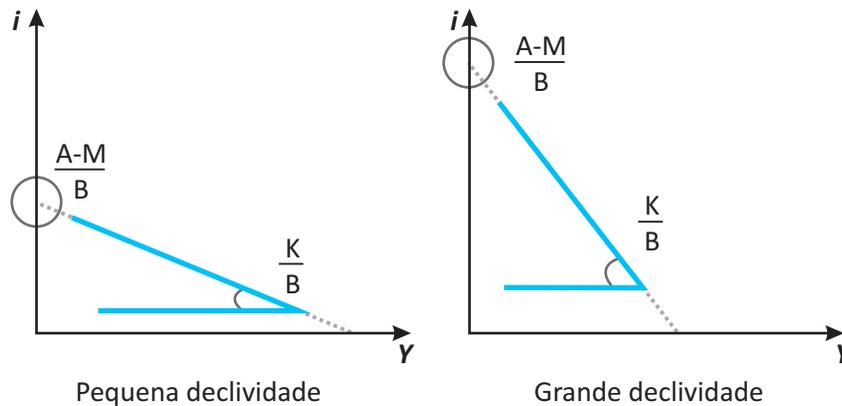


Figura 27: Sensibilidade da curva LM à taxa de juros  
 Fonte: Elaborada pelo autor

Como a sensibilidade é pequena, as pessoas liberam pouca moeda do motivo especulação para o motivo transação. Para que uma quantidade mais substancial de moeda seja liberada são necessárias grandes variações nas taxas de juros.

## TRECHOS CLÁSSICOS E KEYNESIANOS DA CURVA LM

Agora estamos preparados para discutir a forma definitiva da curva que relaciona a quantidade de moeda para especulação e a taxa de juros.

*Você lembra que tínhamos deixado as pontas desta curva indefinidas?*

Justamente. Acreditávamos que uma curva côncava representaria melhor o fenômeno, mas não tínhamos mecanismos para definir como a curva se aproximaria dos eixos das ordenadas e das abscissas. Agora temos a solução. Basta colocarmos trechos retos nas extremidades e fazermos a interpretação quanto a sua

capacidade de representar os trechos clássicos e keynesianos da demanda por moeda.

Toda a curva LM terá em princípio a forma representada na Figura 28. Existe um trecho horizontal, um trecho inclinado e um trecho vertical. Uma forma fácil de representarmos estes trechos é por meio de segmentos de reta. Se insistirmos corretamente em usar uma curva, poderíamos dizer que a curva LM tem um trecho inicial pouco inclinado, um trecho intermediário inclinado e um trecho final bastante inclinado, como verificado na Figura 28.

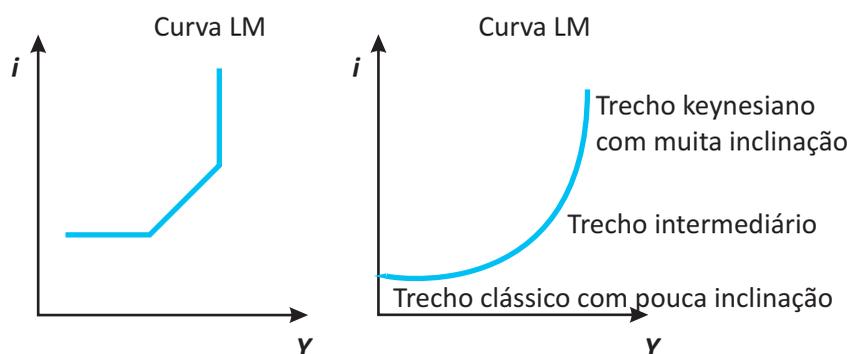


Figura 28: Forma definitiva da curva LM com seus trechos: clássico, intermediário e keynesiano  
Fonte: Elaborada pelo autor

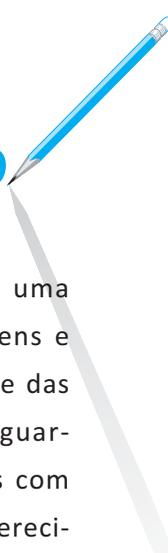
O trecho clássico corresponde à ideia de que nenhuma moeda é mantida para especulação. A moeda é utilizada somente para transações: caso o volume total de moeda que as autoridades econômicas permitem circular seja maior do que aquele estritamente necessário para as transações, o restante é colocado em aplicações, qualquer que seja a taxa de juros. Por outro lado, segundo os clássicos, não há interesse em manter moeda para especulação, quaisquer que sejam os juros vigentes na economia, ainda que sejam baixos. Alterações na taxa de juros não seriam capazes de alterar a distribuição de moeda entre as suas aplicações para transação e para investimento.

A curva LM corresponde a uma reta vertical, indicando a quantidade de moeda liberada pelas autoridades econômicas para o funcionamento da economia.

No caso da representação conjunta dos trechos keynesianos intermediário e clássico da curva LM, uma taxa de juros mais elevada determinaria o ponto de corte acima do qual esta atitude por parte da sociedade prevaleceria. A partir de certa taxa de juros seria um péssimo negócio mantermos moeda parada, sem render nada, apenas para fins especulativos.

O trecho keynesiano, associado com a parte horizontal da curva LM, tem um raciocínio contrário. A partir de um ponto de corte correspondente a juros baixos, quaisquer que fossem estes, toda a moeda não necessária para transações seria guardada na forma especulativa. Em outras palavras, de nada adiantaria as autoridades econômicas utilizarem a emissão de mais moeda para ativar a economia, pois esta seria imediatamente guardada pela população com fins especulativos. É o que Keynes denominou de armadilha da liquidez: desta taxa de juros para baixo a política monetária é ineficaz, ou seja, não é capaz de ativar a economia.

# Resumindo



Nesta Unidade, vimos que o modelo IS-LM é uma teoria geral que trata da demanda agregada por bens e serviços. Além disto, o modelo retrata a possibilidade das famílias reterem moeda com fins especulativos, aguardando melhores momentos para fazerem aplicações com rendimentos maiores do que os que estão sendo oferecidos no presente.

Estudamos também as variáveis exógenas presentes no modelo IS-LM, como as políticas monetária e fiscal e o nível geral de preços. Mostramos ainda as ligações entre os modelos IS-LM e OA-DA.



## Atividades de aprendizagem

Confira se você teve bom entendimento do que tratamos nesta Unidade realizando as atividades propostas a seguir. Se precisar de auxílio, não hesite em fazer contato com o seu tutor.

1. Por que razão a curva IS apresenta inclinação descendente (negativa)?
2. Por que razão a curva LM apresenta inclinação ascendente (positiva)?
3. Explique a introdução dos trechos keynesiano e clássico na curva LM.
4. Para onde se desloca a curva IS quando ocorre o aumento dos investimentos na economia por meio dos gastos de governo?
5. Para onde se desloca a curva LM quando ocorre o aumento da moeda em circulação determinado pelas autoridades monetárias?