

## Contratos Futuros de Taxa de Juros e Política Monetária: Uma Visão Pós-Keynesiana

**Autoria:** Rogério Sobreira

**Resumo:** este trabalho discute o papel dos derivativos – mais especificamente dos contratos futuros de taxas de juros – na determinação das taxas de juros de curto e de longo prazo. Mudanças na taxa de juros iniciadas pelo banco central são transmitidas para outras taxas através dos efeitos substituição e expectativas. A existência de derivativos de taxas de juros – particularmente contratos futuros de taxas de juros – pode afetar a determinação da taxa de juros pelo menos de duas maneiras: primeiramente, elevando a substitutibilidade dos ativos. Os derivativos podem ainda afetar a velocidade e extensão pela qual variações na taxa de juros de curto prazo são transmitidas ao longo do espectro de maturidade de taxas de juros. Em segundo lugar, os derivativos de taxa de juros podem afetar o efeito riqueza resultante da ação da política monetária.

### 1. Introdução

Um dos principais canais de transmissão da política monetária indicado na literatura econômica é o canal da taxa de juros. A teoria afirma que, através de mudanças na oferta de moeda, o banco central alteraria a taxa de juros para, com isso, produzir efeitos “reais” sobre a demanda efetiva da economia, notadamente através do estímulo aos gastos de investimento.

No entanto, antes de mostrar como e em que grau o gasto de investimento é sensibilizado pelas mudanças na taxa de juros, é necessário discutir como os impactos das ações de política sobre as taxas de curto prazo são transmitidos para as taxas de longo prazo. Sendo assim, ao analisar mais detalhadamente este canal cabe perguntar, em primeiro lugar, qual o grau de eficácia do banco central na determinação da taxa de longo prazo a partir de suas ações no mercado monetário.

Keynes (1964, pp. 202-4) mostra que a mudança na taxa de juros de longo prazo opera essencialmente através de mudanças nas expectativas produzidas pelas ações do banco central. Cada agente possui uma taxa de longo prazo normal, a qual considera segura. É, portanto, modificando essa taxa normal que o banco central induz os agentes na direção de comprar ou vender títulos de longo prazo, produzindo com isso mudanças na taxa de juros que irão, em seguida, impactar os gastos de investimento.

A discussão a respeito do grau de eficácia da política monetária em determinar as taxas de juros de longo prazo, contudo, tem que cada mais incorporar o papel dos derivativos em um ambiente caracterizado pela inovação e globalização financeira e elevada instabilidade da taxa de juros. Os derivativos desempenham determinadas funções econômicas – notadamente a divisão do risco – e, como tal, podem influenciar a resposta dos agentes econômicos às ações de política monetária. Este artigo procura, assim, discutir qual o impacto da introdução dos derivativos – basicamente os contratos futuros de taxas de juros – sobre o grau de eficácia da política monetária.

O artigo está organizado como segue. Na seção 2, apresentamos brevemente a visão pós-keynesiana a respeito da determinação da taxa de juros de longo prazo, essencialmente como está apresentada na Teoria Geral. O principal propósito desta seção é ressaltar o papel das expectativas na formação da taxa *safe* de longo prazo dos agentes e a capacidade do banco central em sinalizar o nível desejado da taxa de juros. A seção 3 apresenta a relação entre expectativas sobre as taxas de juros de longo prazo e rendimento dos títulos de longo prazo

(*bonds*). Nela, discute-se como a sensibilidade-juros destes títulos, tal como indicada na duração (*duration*) dos mesmos, interfere nas decisões dos agentes de comprar ou não tais papéis. A seção 4 discute como a introdução de contratos futuros de taxas de juros são utilizados pelos agentes para contrarrestar suas ações no mercado à vista, supondo que o agente se utiliza dos mercados futuros para fazer *hedge* do seu portfólio. A seção 5 mostra como esse tipo de comportamento dos agentes interfere na determinação das taxas de juros de longo prazo. Mostramos que esses contratos reduzem o grau de eficácia da política monetária expansionista em um ambiente econômico caracterizado por uma taxa de juros já significativamente baixa. A seção 6 apresenta algumas conclusões.

## 2. Preferência pela liquidez e determinação da taxa de juros de longo prazo

A taxa de juros, como já observava Keynes (*idem*, pp. 167-8) é um fenômeno monetário, isto é, é determinada no âmbito do mercado monetário pela relação entre oferta e procura de moeda. Keynes supõe que a oferta de moeda é exogenamente determinada pelo banco central. Com relação à demanda por moeda, Keynes (*ibid.*, pp. 195-7) afirma que existem três motivos pelos quais os agentes demandam moeda: o motivo transação, o motivo precaução e o motivo especulação. No que se refere aos dois primeiros motivos, a intensidade pela qual a moeda é demandada vai depender basicamente do montante de renda auferido pelo agente, bem como do tamanho do intervalo entre o recebimento e o desembolso da moeda. Esse mesmo tipo de relação, contudo, não é observada no terceiro motivo, qual seja, o motivo especulação. Neste caso, a demanda por moeda vai estar relacionada não ao nível da atividade econômica e sim às mudanças (esperadas) na taxa de juros através da função preferência pela liquidez, como observa Keynes (*ibid.*, p. 197):

Keynes também observa que, ao lidar com o motivo especulação, é importante distinguir entre as mudanças na taxa de juros devidas às mudanças na oferta de moeda disponível para satisfazer o motivo especulação, sem que tenha havido qualquer mudança na função preferência pela liquidez, daquelas que são primariamente devidas a mudanças nas expectativas que afetam a função preferência pela liquidez.

Mudanças na função preferência pela liquidez, causadas por uma revisão de expectativas, serão descontínuas e levarão a uma correspondente descontinuidade de mudança na taxa de juros. No entanto, se os agentes interpretarem os fatos (ou expectativas) causadores da mudança de expectativas da mesma maneira, a mudança na taxa de juros não levará a qualquer alteração no volume de negócios com títulos, ajustando-se apenas a taxa de juros à nova função preferência pela liquidez. No caso de ocorrerem diferentes interpretações, a mudança na taxa de juros será acompanhada por um aumento nas transações com títulos.

A fixação da taxa de juros é feita primordialmente através de operações de mercado aberto. Elas podem afetar a taxa de juros através de ambos canais, uma vez que tanto a oferta de moeda como as expectativas referentes à política futura do banco central podem ser alteradas. No entanto, apesar das ações de política normalmente produzirem mudanças nas transações com títulos, o impacto mais importante a ser analisado é sobre a taxa de juros. Como observa Keynes (*ibid.*, p. 199): “[I]t is the change in the rate of interest, rather than the redistribution of cash, which deserves our main attention.”

Como já observado por Keynes e pós-keynesianos, a razão para a manutenção de saldos especulativos de moeda é a incerteza quanto ao curso futuro da taxa de juros. É esta incerteza a base do formato da função preferência pela liquidez dos agentes denominada de função  $L_2$  por Keynes (ibid., p. 201). Por conta das divergências de expectativas,  $L_2$  não tem um formato bem definido, o que faz com que  $M_2$  – os saldos de moeda retidos para fins especulativos – não possua uma relação quantitativa definida com uma dada taxa de juros (ibid.). Desta forma, o que vai importar na decisão individual de reter ou não moeda por razões especulativas não vai ser o nível absoluto da taxa de juros e sim o grau de sua divergência da taxa considerada segura (*safe*) pelo agente.

A taxa de juros segura é uma taxa de longo prazo determinada por uma convenção individual do que seja a taxa normal do título, porquanto definida a partir de uma “estrutura de preços e condições de produção que, **para o agente**, se constituiriam na situação normal” (Carvalho, 1994, p. 45, grifos no original). Variações em relação a essa taxa normal são vistas como oportunidades de ganho ou situações de perda por parte do agente.

A política monetária opera, assim, induzindo os agentes à compra ou venda de títulos em antecipação a movimentos das taxas de juros quando a autoridade faz com que a taxa de juros de mercado se afaste do que cada um considera a taxa de juros normal. No entanto, o banco central não atua diretamente no mercado de títulos de longo prazo. A taxa de longo prazo é determinada através de suas ações no mercado monetário.

Tipicamente, se a autoridade deseja elevar a taxa de longo prazo, ela vende títulos de curto termo (*bills*), reduzindo a oferta de moeda e elevando a taxa de curto termo. Conseqüentemente, alguns agentes alteram sua concepção de taxa normal (*safe*) de juros. Para estes agentes, a nova taxa normal é mais elevada que a anterior, fazendo com que os mesmos esperem agora uma elevação da taxa de longo prazo. Ante tal expectativa, os agentes vendem títulos, demandando moeda para fins especulativos. Com isso,  $M_2$  move-se para a direita, elevando a taxa de longo prazo. O contrário ocorre se a autoridade deseja diminuir a taxa de longo prazo.

A expectativa de elevação da taxa de longo prazo é acompanhada de uma demanda de moeda para fins especulativos porque, nestas circunstâncias, a compra e subsequente venda de títulos levaria o agente a incorrer em uma perda de capital, já que a alta dos juros implicaria em queda no preço do título. Este agente é dito urso. No caso de expectativas baixistas quanto a taxa de juros, o agente vai demandar títulos porque vai estar vislumbrando a possibilidade de auferir um ganho de capital com a compra e subsequente venda do título. Este agente é dito touro. No entanto, a perda de capital não é o único efeito que decorre da alta da taxa de juros. É possível que, mesmo com uma expectativa de alta dos juros, o agente calcule ser lucrativo comprar títulos. Logo, não é a trajetória esperada de alta ou baixa da taxa de juros mas o grau de divergência da taxa de mercado da taxa normal que vai determinar o comportamento urso ou touro do agente. Este é precisamente o sentido da observação de Keynes (ibid.) quando diz que “what matters is not the *absolute* level of  $r$  but the degree of its divergence from what is considered a fairly *safe* level of  $r$ ”. Este aspecto também havia sido observado no seu Tratado sobre a Moeda (1930, pp. 352-62).

### 3. Risco de renda e risco de capital dos títulos de longo prazo

A literatura de finanças (Fabozzi, 1996, cap. 2; Sundaresan, 1997, cap. 4) mostra que um título (bond) típico possui basicamente três fontes de retorno: (a) o pagamento periódico de juros ou cupom; (b) o ganho de capital potencial quando o título vence, é resgatado antecipadamente ou é vendido; e (c) a renda do reinvestimento do pagamento periódico de juros (o componente juros sobre juros). Para um título que paga um cupom  $C$  e vence em  $n$ , seu preço é igual a:

$$(1) \quad P = C/(1+y) + C/(1+y)^2 + \dots + C/(1+y)^n + M/(1+y)^n,$$

onde  $M$  é o valor de face e  $y$  é a taxa periódica de juros também chamada de *yield to maturity*.

De (1) fica evidente que o rendimento do título é uma função do preço pago no leilão primário, do pagamento do cupom e de sua maturidade ou prazo de vencimento. A equação (1) também permite evidenciar o preço ao qual o título deveria ser vendido no mercado secundário de modo a fornecer o rendimento  $y$  naquele momento do tempo. Assim,

$$(2) \quad P_t = C/(1+y)^t + C/(1+y)^{t+1} + \dots + C/(1+y)^n + M/(1+y)^n,$$

onde  $t$  é a data de compra ou venda do título no mercado secundário. Assim, se o título for vendido em  $t$  por  $P_t$ , seu detentor não terá auferido qualquer ganho de capital, obtendo retorno apenas das fontes (a) e (c).

O ganho de capital, por seu turno, vai estar relacionado ao comportamento da taxa de juros corrente  $r$  em comparação com a taxa de juros derivada de (1). Assim, se  $r$  se eleva acima de  $y$ , o detentor do título sofrerá uma perda de capital caso venda o mesmo. Por outro lado, se  $r$  cai abaixo de  $y$ , o detentor do título vai auferir um ganho de capital ao vender o papel.

No entanto, a uma perda de capital vai corresponder um ganho de reinvestimento e a um ganho de capital vai corresponder uma perda de reinvestimento. Logo, a decisão de comprar o título vai derivar da ponderação do saldo desses dois efeitos mais o pagamento periódico de juros.

Para medir o impacto dos movimentos da taxa de juros sobre o preço do título, e daí sobre o ganho ou perda de capital potencial, utiliza-se comumente a duração<sup>1</sup> (*duration*), que nada mais é que uma medida para cálculo da elasticidade-juros do preço do título. Derivando (1) com respeito a  $y$  e dividindo-se o resultado por  $P$  vem:

$$(3) \quad dP/dy.(1/P) = [-1/(1+y)][C/(1+y) + 2C/(1+y)^2 + \dots + nC/(1+y)^n + nM/(1+y)^n].(1/P)$$

O termo em negrito é usualmente referido como a duração de Macaulay, isto é

$$(4) \quad D = [C/(1+y) + 2C/(1+y)^2 + \dots + nC/(1+y)^n + nM/(1+y)^n].(1/P)$$

Substituindo (4) em (3) vem:

$$(5) \quad (dp/dy).(1/P) = [-1/(1+y)].D$$

Rearranjando (5) vem:

$$(6) \quad dp = [-1/(1+y)].D.P. dy$$

De (6), fica claro que (a) quanto maior D e P, maior a sensibilidade do preço do título a movimentos da taxa de juros; e (b) quanto menor y, menor a sensibilidade do preço do título a movimentos na taxa de juros. Uma vez que maiores flutuações no preço do título vão implicar em maior ganho (ou perda) de capital, temos:

Quanto maior D e P	Maior o ganho (ou perda) de capital derivado de movimentos na taxa de juros.
Quanto maior y	Menor o ganho (ou perda) de capital derivado de movimentos na taxa de juros

Um título de curto prazo (*bill*) é, tipicamente, um título com menor *yield to maturity* e menor duração, logo um papel que carrega um risco de capital substantivamente menor que um título de longo prazo (*bond*). Conseqüentemente, a mesma elevação percentual na taxa de juros de curto e de longo prazo vai produzir, em condições normais, uma perda de capital mais substantiva para o detentor do papel mais longo se comparada à perda observada para o papel mais curto. Por outro lado, a taxa de juros de curto prazo é considerada uma taxa mais facilmente controlável pelo banco central e, portanto, não sujeita a mudanças súbitas e intensas, o que não ocorre com a taxa de longo prazo<sup>2</sup>.

Nessas condições, quanto maior a expectativa de variação da taxa de juros de longo prazo, mais os agentes irão preferir títulos de curto prazo a títulos de longo, como observa Khan (1972, p. 73).

A análise acima trata apenas do ganho (ou perda) de capital esperado relacionado à posse e subsequente venda do título de curto ou de longo prazo. No entanto, como já observado, esta não é a única fonte de retorno de um título típico. É necessário considerar também os impactos dos movimentos da taxa de juros sobre os ganhos de reinvestimento a fim de se definir qual intensidade de variação da taxa de juros irá produzir um ganho (ou perda) líquida para o detentor do título.

Seja o título definido na equação (1) cujo prazo de vencimento é igual a  $n$ , o cupom de juros é igual a  $C$  e o rendimento (*yield to maturity*) é igual a  $y$ . A soma do componente juros sobre juros com o cupom de juros é dada por (cf. Fabozzi, idem, p. 43):

$$(7) \quad \Gamma = C \left[ \frac{(1+y)^n - 1}{y} \right]$$

O total de juros pagos pelo cupom, por seu turno, é igual a:

$$(8) \quad nC$$

Logo, o componente juros sobre juros ( $R$ ) é dado pela diferença entre (7) e o total de juros pagos pelo cupom, isto é:

$$(9) \quad R = \Gamma - nC$$

ou

$$(9a) \quad R = C \left[ \frac{(1+y)^n - 1}{y} \right] - nC$$

Derivando (9a) com respeito a  $y$  teremos a elasticidade-juros do reinvestimento. Assim,

$$(10) \quad dR = \frac{C \cdot [ny(1+y)^{n-1} + 1]}{y^2} \cdot dy$$

De (10) percebe-se que quanto maior  $C$  e  $n$ , maior a sensibilidade do reinvestimento a variações na taxa de juros. Mais uma vez, um título de prazo mais longo irá apresentar uma elasticidade-juros do reinvestimento mais alta que o título de prazo mais curto.

A equação (10) também é útil para analisar as observações de Khan referentes ao sentimento de risco de capital e risco de renda (idem, p. 81). Como observado, ao decidir como distribuir sua riqueza entre moeda e títulos, “each person will have in mind his best guess as to the behaviour of the rate of interest.” (p. 82).

Khan (ibid.) também observa que “[h]ow far this person gives way to the operation of the speculative motive depends on the extent of his feeling of risk and uncertainty about the behaviour of the rate of interest.” Em outras palavras, o sentimento de risco de capital vai estar ligado ao motivo especulação enquanto o sentimento de risco de renda vai estar ligado ao motivo precaução.

Conseqüentemente, “if his best guess as to the rate at which the rate of interest is rising is sufficiently bearish to start conflicting with the precautionary motive, dominated by the feeling of income risk, he will hold part of his wealth in money, but despite his bearishness the precautionary motive will continue to keep him partly in securities.” (p. 83). O oposto é verdade se a melhor aposta do agente é de que a taxa de juros está caindo.

Neste sentido, é possível se definir uma condição de *breakeven* para um título típico a fim de inferir qual grau de elevação ou queda na taxa de juros vai causar um ganho ou perda líquida para seu detentor. Claramente, as decisões dos agentes ainda vão estar sendo determinadas pelas suas melhores apostas acerca do comportamento da taxa de juros que vão implicar um ganho de capital e uma perda de reinvestimento (ou vice-versa) esperados.

A condição de *breakeven* pode ser definida como uma situação onde o ganho de capital derivado da queda esperada da taxa de juros mais o cupom de juros são neutralizados pela perda de reinvestimento. No caso de uma elevação esperada na taxa de juros, a condição de *breakeven* é definida como a situação onde o ganho de reinvestimento mais o cupom de juros são anulados pela perda de capital. Assim,

$$(11a) \quad dP + nC - dR = 0$$

ou

$$(11b) \quad dR + nC - dP = 0$$

Fazendo  $A = [-1/(1+y)]$  e substituindo em (6) vem:

$$(12) \quad dP = A.D.P. \, dy$$

Esta é a expressão para o ganho (ou perda) de capital para um título típico.

Fazendo agora  $\Pi = \frac{C.[ny(1+y)^{n-1} + 1]}{y^2}$  e substituindo em (10) temos:

$$(13) \quad dR = \Pi.dy$$

Esta é a expressão para o ganho (ou perda) de reinvestimento. Substituindo (12) e (13) em (11a) e (11b) vem:

$$(14a) \quad A.D.P.dy + nC - \Pi.dy = 0$$

e

$$(14b) \quad \Pi.dy + nC - A.D.P.dy = 0$$

Resolvendo (14a) e (14b) para  $dy$  temos:

$$(15a) \quad dy = \frac{-nC}{(A.D.P - \Pi)}$$

e

$$(15b) \quad dy = \frac{-nC}{(\Pi - A.D.P)}$$

Uma vez que  $A$  tem sinal negativo, assim como  $D$ , (15a) é positivo e (15b) é negativo. Assim, se o agente espera que o comportamento da taxa de juros é tal que a taxa vai se elevar em uma magnitude mais intensa que (15a), então a perda de capital irá mais que compensar o ganho de reinvestimento e pagamento do cupom de juros. Neste caso, o agente será urso. Por outro lado, se a expectativa do agente é tal que a taxa de juros vai cair em uma magnitude mais intensa que (15b), então a perda de reinvestimento vai mais que compensar o ganho de capital e pagamento do cupom de juros. Nestas circunstâncias o agente também será um urso.

Por outro lado, se a expectativa do agente acerca do comportamento da taxa de juros é de que a taxa está se elevando menos que (15a) ou que está caindo menos que (15b), o motivo especulação domina o motivo precaução, de acordo com Khan. A tabela abaixo sumariza nossos argumentos.

<b>Expectativas acerca do comportamento da taxa de juros</b>	<b>Decisão de comprar títulos</b>
Taxa de juros se elevando menos que (15a)	Sentimento touro. Compra títulos

Taxa de juros se elevando mais que (15a)	Sentimento urso. Não compra títulos
Taxa de juros caindo menos que (15b)	Sentimento touro. Compra títulos
Taxa de juros caindo mais que (15b)	Sentimento urso. Não compra títulos

Desta forma, a decisão do agente vai ser determinada pela sua melhor aposta acerca do comportamento da taxa de juros e o impacto que a mesma tem sobre o ganho ou perda líquida para o detentor do título. É este o cálculo que está na base no grau de divergência da taxa de mercado da taxa considerada segura pelo agente.

O grau de resposta das expectativas à ação do banco central, por outro lado, está fortemente correlacionado à convenção que determina qual o valor esperado da taxa de juros. Como observa Keynes (ibid., p.203, grifos nossos): “It might be more accurate, perhaps, to say that the rate of interest is a highly conventional, rather than a highly psychological, phenomenon. *For its actual value is largely governed by the prevailing view as to what its value is expected to be.*”

Sendo assim, se o banco central deseja elevar a taxa de juros de longo prazo, vai vender títulos de curto prazo no mercado aberto, reduzindo a oferta de moeda e elevando a taxa de juros de curto prazo. No entanto, se tal ação não produzir uma expectativa de elevação na taxa de juros de longo prazo maior que (15a), os agentes não irão vender títulos,  $M_2$  se deslocará para a esquerda e a taxa de juros de longo prazo acabará diminuindo.

O papel das expectativas na determinação da taxa de longo prazo e sua relação com a política monetária pode ser melhor visualizado partindo-se da idéia de que o retorno dos títulos de curto prazo tem de ser equalizado com o retorno dos títulos de longo prazo. A maior taxa de juros de longo prazo de um título com o mesmo grau de qualidade de crédito de um título de curto prazo estaria, assim, refletindo elementos de risco, liquidez de mercado e custos de transação. Se o princípio da equalização dos retornos prevalece, um indivíduo que aplicar em, digamos, um título de 3 anos que paga cupom semestral deve receber o mesmo se aplicar hoje em um título de 6 meses e, ao final destes 6 meses aplicar em um outro título de 6 meses e assim sucessivamente durante 6 semestres. Considerando o título de 3 anos como o título de longo prazo e o de 6 meses como o título de curto, formalmente teríamos:

$$(16) \quad (1 + r_{LP})^6 = (1 + r_{CP}^1)(1 + r_{CP}^2)(1 + r_{CP}^3) \dots (1 + r_{CP}^6)$$

onde  $r_{LP}$  é a taxa de juros do título de 3 anos definida em termos semestrais e  $r_{CP}^j$  são as taxas de juros dos títulos de curto prazo, também definidas em termos semestrais<sup>3</sup>. A taxa de longo prazo e de seis meses ( $r_{CP}^1$ ) são conhecidas ao passo que as demais taxas de curto prazo são expectacionais. Logo, (16) pode ser escrita como:

$$(17) \quad (1 + r_{LP})^6 = (1 + r_{CP}^1)(1 + r_{CP2}^e)(1 + r_{CP3}^e) \dots (1 + r_{CP6}^e)$$

Nestas circunstâncias, o agente será indiferente entre o título de 3 anos e os títulos de 6 meses desde que (16) seja observada, isto é, desde que a taxa *spot* do título de 3 anos iguale a taxa *spot* do título de seis meses multiplicada pelas taxas *forward* e que a taxa *spot* esperada para os títulos de seis meses daqui a 1 ano, 1,5 ano, 2 anos, 2,5 anos e 3 anos iguale a taxa *forward* para esses períodos. Se, ao contrário, as expectativas do agente forem tais que as taxas *spot* esperadas forem

inferiores às taxas *forward*, então o agente irá preferir o título de longo prazo. No caso de esperar taxas *spot* superiores às taxas *forward*, o agente irá preferir aplicar sucessivamente em títulos de curto prazo.

Sendo assim, se o agente formula expectativas altistas quanto a  $r_{LP}$  de magnitude superior a (15a), irá preferir não comprar títulos de longo prazo. Isto é equivalente a dizer que, diante de uma elevação em  $r_{CP}^1$ , suas expectativas quanto às taxas *spot* esperadas dos títulos de curto prazo são superiores às taxas *forward*, ou às taxas que produziram o mesmo retorno se o agente aplicasse sucessivamente em títulos de curto prazo em comparação com os papéis de longo prazo.

Neste sentido, para que uma política monetária contracionista, por exemplo, produza uma  $r_{LP}$  mais elevada, é necessário que a elevação na  $r_{CP}^1$  modifique a taxa *safe* de alguns agentes de modo a fazer com que suas expectativas sobre as taxas de longo prazo sejam altistas e de magnitude inferior a (15a) – ou baixistas e de magnitude inferior a (15b) – e uma expectativa de elevação nas taxas *spot* esperadas inferior às taxas *forward* – ou, alternativamente, expectativas de queda nas taxas *spot* esperadas. Com isso, os agentes seriam touros e prefeririam comprar títulos de longo prazo a seguir aplicando sucessivamente em títulos de curto prazo.

No caso de uma política monetária expansionista, a queda em  $r_{CP}^1$  teria de ser capaz de alterar a taxa *safe* dos agentes de modo a fazer com que suas expectativas sobre  $r_{LP}$  fossem baixistas e de magnitude superior a (15b) – ou altistas e de magnitude inferior a (15a) – e uma expectativa de elevação nas taxas *spot* esperadas superior às taxas *forward*. Com isso, os agentes seriam ursos e prefeririam aplicar sucessivamente em títulos de curto prazo.

#### 4. Contratos futuros de taxa de juros, risco de capital e risco de renda

Como observado acima, a política monetária vai produzir os resultados esperados pelo banco central à medida que consiga sensibilizar as expectativas dos agentes quanto à evolução das taxas de juros de longo prazo na direção e intensidades corretas, bem como produza expectativas quanto às taxas *spot* esperadas para os títulos de curto prazo que façam o agente preferir aplicar em títulos de longo prazo a seguir aplicando sucessivamente em papéis de curto prazo.

As razões para o sucesso da política são claras. No primeiro caso, se o afastamento da taxa de mercado da taxa considerada segura for excessivo, a posse de títulos de longo prazo vai gerar uma perda líquida esperada. No segundo, se as expectativas quanto a evolução das taxas *spot* forem superiores às taxas *forward*, aplicações sucessivas em títulos de curto prazo pelo mesmo período do título de longo prazo considerado como alternativa irão gerar um ganho superior à aplicação no título longo, mesmo que as expectativas de evolução da taxa de longo prazo atendam a condição (15a).

Tais decisões são modificadas quando os derivativos – notadamente os contratos de futuros de taxa de juros – são incluídos no cenário. Um contrato futuro é um contrato entre um comprador (vendedor) e uma contraparte, usualmente uma bolsa de mercadorias e futuros, no qual o comprador (vendedor) concorda em comprar (vender) alguma mercadoria ou índice a um preço específico em uma data futura definida. Quando o agente assume uma posição compradora no mercado futuro diz-se que ele está *long*; quando assume uma posição vendedora, diz-se que o agente assumiu uma posição *short* no mercado futuro.

Tipicamente, os mercados futuros são utilizados para duas grandes finalidades: para fazer *hedge* contra comportamentos imprevisíveis do mercado à vista ou para especular com base em alguma oportunidade percebida de lucro. A principal diferença entre essas duas posturas é que o *hedger* tipicamente assume uma posição no mercado futuro oposta à sua posição no mercado à vista, ao passo que o especulador assume uma posição no mercado futuro sem uma relação mais direta com sua posição no mercado à vista, contando com a evolução deste mercado adequada à sua aposta.

Os preços praticados no mercado futuro usualmente são considerados como estimadores não-tendenciosos dos preços que irão prevalecer no mercado à vista no futuro. No jargão da teoria de finanças, diz-se que esses preços revelam adequadamente o consenso de mercado sobre o que irá prevalecer no futuro. Sendo assim, na hipótese do mercado futuro ser utilizado preponderantemente como instrumento de *hedge*, é possível definir as posições tomadas pelo agente neste mercado com base nas suas expectativas de evolução do mercado à vista.

Desta forma, no caso de um agente touro com relação aos títulos de longo prazo – isto é, que possua expectativas de queda das taxas de longo prazo que atendam a condição (15b) – e que possua expectativas de que as taxas *spot* esperadas serão inferiores às taxas *forward*, a posição a ser assumida no mercado futuro deve ser tal que o proteja de reduções na taxa de juros superiores a (15b). Se a taxa de juros de longo prazo cair mais que (15b), a posse e venda do título irá gerar uma perda líquida para seu detentor, como já visto. Para compensar essa perda líquida, a posição no mercado futuro tem de ser tal que o agente aufera um ganho no mínimo igual à perda no mercado à vista. Este ganho será obtido se o agente firmar um contrato futuro no qual se compromete a vender títulos no futuro a um preço que seja superior ao preço que vai prevalecer no mercado à vista se a taxa de juros seguir uma trajetória de queda maior que (15b). O agente, então, compra títulos no mercado à vista – que serão usados para liquidar o contrato futuro – a um preço inferior ao que ele vendeu no mercado futuro, auferindo um ganho de capital compensatório.

Vale notar, contudo, que os *hedgers* serão compradores líquidos de contratos futuros no caso de suas expectativas sobre a taxa de juros de longo prazo serem altistas, mas ainda mantiverem sua condição de touro. Para se proteger contra uma alta da taxa de juros maior que (15a), o agente tem de firmar um contrato futuro no qual se compromete a comprar títulos por um preço inferior ao que vai vigorar no mercado à vista, isto é, o preço futuro tem de ser menor que o preço *spot* esperado. Com isso, os títulos adquiridos no mercado futuro serão vendidos no mercado à vista a um preço mais elevado, rendendo para o agente um ganho de capital compensatório.

Sendo assim, o mercado futuro vai ser usado pelo *hedger* que tenha assumido uma posição touro no mercado à vista para produzir ganhos de capital compensatórios das perdas no mercado à vista caso a taxa de juros de longo prazo siga uma trajetória distinta de (15a) ou (15b). Esta mesma racionalidade vai ser observada no caso do agente assumir uma posição urso no mercado à vista.

Assim, se o agente espera que a taxa de juros de longo prazo sofra uma queda maior que (15b), sua postura no mercado à vista é de não adquirir títulos de longo prazo. No entanto, se a taxa não seguir a trajetória prevista, o agente terá incorrido em um custo de oportunidade. De modo a fazer *hedge* contra tal custo, o mesmo pode comprar títulos no mercado futuro a um preço inferior ao

que ele acredita vai prevalecer no mercado à vista no futuro. Com isso, poderá auferir um ganho de capital derivado da compra dos títulos no mercado futuro a um preço inferior ao que irá receber com a venda dos títulos no mercado à vista.

Da mesma forma, se o agente possui expectativas de que a taxa de juros de longo prazo vai seguir uma trajetória de alta maior que (15a), prefere não comprar títulos. Se a taxa seguir uma trajetória distinta, o custo de oportunidade pode ser compensado pela venda de títulos no mercado futuro a um preço superior ao preço à vista esperado. Deste modo, o agente compraria títulos no mercado à vista a um preço *spot* inferior ao preço futuro contratado, auferindo mais uma vez um ganho de capital compensatório. A tabela abaixo sumariza nossos argumentos.

Expectativa sobre taxa de juros de longo prazo <sup>1</sup>	Ação no mercado à vista	Ação no mercado futuro
$r_{LP}$ caindo menos que (15b)	Agente touro. Compra títulos hoje a um preço $B_0$ para vender mais tarde a um preço $B_n$ .	Vende títulos a um preço futuro $B_F > B_n$ , pagando pelos mesmos nesta data $B_n$ .
$r_{LP}$ caindo mais que (15b)	Agente urso. Não compra títulos no mercado à vista.	Compra títulos a um preço futuro $B_F$ e vende os mesmos no mercado à vista nesta data a um preço $B_n > B_F$ .
$r_{LP}$ se elevando menos que (15b)	Agente touro. Compra títulos hoje a um preço $B_0$ para vender mais tarde a um preço $B_n$ .	Compra títulos a um preço futuro $B_F$ e vende os mesmos no mercado à vista nesta data a um preço $B_n > B_F$ .
$r_{LP}$ se elevando mais que (15b)	Agente urso. Não compra títulos no mercado à vista.	Vende títulos a um preço futuro $B_F > B_n$ , pagando pelos mesmos nesta data $B_n$ .

<sup>1</sup> Em todos os casos em que o agente é touro estamos considerando que as expectativas quanto à evolução das taxas de curto prazo sejam tais que é mais compensador aplicar em títulos de longo prazo que seguir aplicando em títulos de curto prazo.

Pode-se notar, assim, que o mercado futuro de taxas de juros oferece condições para que o agente faça um *hedge* adequado para sua posição especulativa assumida no mercado à vista, seja ele urso ou touro. Vale notar que os contratos futuros são contratos de baixo custo e, na maior parte dos casos, o agente pode firmar vários contratos ou, no jargão do mercado, pode manter um número virtualmente infinito de vencimentos em aberto, o que facilita sobremaneira sua estratégia de *hedge*. Mesmo considerando que não existem tantas datas de vencimento quanto as necessárias para permitir um *hedge* perfeito, o agente pode facilmente criar o contrato futuro mais adequado às suas necessidades em termos de data de vencimento se utilizando de contratos de balcão (*over-the-counter*). A introdução de derivativos permite, assim, uma redução significativa das perdas potenciais envolvidas nas posições assumidas no mercado à vista, seja o agente um urso ou um touro.

## 5. Contratos futuros de taxas de juros e política monetária<sup>4</sup>

Como observado, a introdução de derivativos, em especial a introdução de contratos futuros de taxas de juros, permite aos agentes se proteger de modo mais adequado contra evoluções inesperadas e indesejadas da taxa de juros, como observa o relatório do BIS (1994, p. 23): “Derivatives allow individual economic agents to transform their financial exposures cheaply and quickly.”

A política monetária, como salientado, vai operar através da sensibilização das expectativas dos agentes sobre a evolução das taxas de curto e de longo prazos, sempre objetivando a mudança na taxa de longo prazo através do controle da taxa de curto. Em outras palavras, mudanças nas taxas de curto termo serão transmitidas para as taxas de longo termo através de impactos sobre as expectativas. Ela será tão mais eficaz quanto maior for o número de agentes que alterem a taxa considerada segura (*safe*) na direção desejada pelo banco central.

Como observado na seção 2, a capacidade da autoridade monetária de alterar a taxa *safe* vai estar relacionada não apenas à rigidez das expectativas dos agentes mas também ao grau de elasticidade-juros dos preços dos títulos de longo prazo<sup>5</sup>. Assim, no caso de uma política monetária contracionista, quanto menor a duração dos títulos de longo prazo, maior a elevação na taxa de juros requerida para produzir uma perda líquida para o detentor do título, maior a dificuldade do banco central em induzir um sentimento urso por parte dos agentes e, como tal, maior a dificuldade em elevar ainda mais a taxa de juros.

Em se tratando de uma política monetária expansionista, quanto maior for a duração dos títulos de longo prazo, maior o risco de perda de capital derivada de pequenas elevações na taxa de juros e, portanto, mais difícil induzir um comportamento touro por parte dos agentes. Nestas circunstâncias, mesmo a expectativa de uma pequena elevação na taxa de juros de longo prazo produziria um maior sentimento urso nos agentes, fazendo-os se mover na direção oposta à desejada pela autoridade monetária. Em termos gerais, portanto, quanto maior a duração dos papéis de longo prazo, menor a mudança requerida na taxa de juros necessária para induzir um comportamento urso por parte dos agentes econômicos.

A introdução de derivativos, no entanto, reduz a eficácia da política monetária ao permitir que os agentes possam alterar a duração dos seus portfólios, reduzindo drasticamente a capacidade de perda decorrente de mudanças na taxa de juros. Tal efeito é especialmente observado quando a duração dos papéis de longo prazo é elevada. Como mais uma vez observa o BIS (idem, p. 24): “Derivatives increase asset substitutability and enable agents to adjust the composition of their portfolios more rapidly and at lower cost.”

Sendo assim, se os agentes possuem baixo grau de confiança na política monetária expansionista, é possível para o agente comprar (ou vender) um número adequado de contratos futuros de modo a fazer um *hedge* adequado de seu portfólio. Através deste tipo de operação, o agente estaria reduzindo a duração média de seu portfólio, tornando-o menos vulnerável a uma expansão inesperada – e indesejada – da taxa de juros.

Percebe-se, assim, que os contratos futuros de taxas de juros vão fornecer uma proteção adequada para os agentes no caso da expansão requerida na taxa de juros para produzir uma perda líquida

para o detentor de títulos ser muito pequena, o que afeta o grau de confiança na política monetária expansionista.

No caso de uma política monetária contracionista, se o nível absoluto das taxas de juros de longo prazo já estiver suficientemente elevado, a autoridade sentirá maior dificuldade em induzir comportamentos ursos posto que a elevação na taxa de juros deverá ser significativa para criar uma expectativa crível de perda decorrente da posse e venda de títulos. Sendo assim, apesar do baixo grau de confiança nos resultados da política, não haverá incentivo para os agentes modificarem a duração de seus portfólios. Neste sentido, os contratos futuros de taxa de juros não terão qualquer papel a desempenhar.

Em termos gerais, portanto, os contratos futuros de taxa de juros não serão funcionais à política monetária caso esta assuma uma conotação contracionista, pois os agentes não se sentirão suficientemente motivados a expandir a duração de seus portfólios em um ambiente caracterizado por taxas de juros já suficientemente elevadas. No caso de uma política de feições expansionistas, contudo, tais contratos servirão como forma de reduzir a duração do portfólio dos agentes, em especial se o nível das taxas for baixo, reduzindo a eficácia da política porquanto dificultar a transmissão dos efeitos sobre as taxas de curto prazo para as demais taxas componentes do espectro de taxas de juros da economia.

Por fim, deve-se mencionar o fato de que os derivativos desempenharão seu papel de instrumento de proteção contra expansões inesperadas quanto maior for o grau de heterogeneidade de expectativas por parte dos agentes, pois assim é mais fácil encontrar contra-partes dispostas a assumir uma posição oposta à que o agente está assumindo. Em um ambiente de extrema homogeneidade de expectativas, dificilmente um agente vai encontrar um outro disposto a assumir o risco de estar na ponta oposta, e menos provável, da evolução na taxa de juros. Para tanto, o prêmio de risco para induzi-lo a assumir tal posição acabaria por tornar o contrato futuro inviável para o *hedger*<sup>6</sup>.

Sendo assim, o ambiente onde derivativos melhor desempenham seu papel de protetor contra mudanças inesperadas na taxa de juros é aquele onde a política monetária é expansionista e o nível das taxas de juros já é suficientemente baixo, posto que o risco de elevação na taxa de juros é significativo mas o grau de divergência das expectativas é alto. No entanto, é possível também encontrar um ambiente favorável à utilização dos derivativos no caso de uma política monetária contracionista quando existem riscos de expansões na taxa de juros provocadas, por exemplo, pelo risco de ataques especulativos ou mudanças na taxa de juros provocadas por choques cambiais – como, por exemplo, o ambiente que caracterizou a economia brasileira meses antes da mudança na taxa de câmbio em janeiro de 1999.

## 6. Conclusão

A determinação da taxa de juros de longo termo, como visto, depende basicamente da capacidade do banco central de influenciar a função preferência pela liquidez na direção desejada. Essa capacidade vai ser afetada pela introdução de derivativos – contratos futuros de taxas de juros – em especial no caso de uma política monetária expansionista implementada em um ambiente caracterizado por uma baixa taxa de juros de longo prazo. A política monetária de feições contracionistas, por seu turno, tende a sofrer um impacto menor por conta da introdução desses

instrumentos, em especial se a economia estiver operando com taxas de juros de longo prazo já elevadas.

É importante notar que a introdução de derivativos *per se* não parece piorar as circunstâncias sob as quais a política monetária é conduzida, com exceção do quadro descrito com relação à política monetária expansionista. Também não existem evidências de que a introdução de derivativos causou maior turbulência nos mercados de títulos de curto e de longo prazo (*cf.* BIS, *ibid.* p. 3). O que fica evidenciado da análise acima é que a introdução de contratos futuros de juros retira graus de liberdade – e, portanto, eficácia – da autoridade monetária na condução de uma estratégia de determinação da taxa de juros de longo prazo quanto menor for o grau de confiança dos agentes na capacidade da autoridade em fazer valer seu objetivo de política. Em outras palavras, a autoridade monetária perde parte de sua capacidade de induzir comportamentos ursos ou touros por parte dos agentes posto que os mesmos podem imunizar, ainda que não perfeitamente, seus portfólios mediante os contratos futuros.

É importante notar, também, que os derivativos são instrumentos tão mais funcionais de proteção contra movimentos inesperados na taxa de juros quanto maior for o grau de divergência de opiniões e preferências dos agentes. Qualquer consenso a respeito da evolução da taxa de juros – como os momentos que antecedem um ataque especulativo – tornam tais instrumentos inúteis enquanto mecanismos de *hedge*, mas também detonam um comportamento no mercado à vista que torna o *hedge* redundante.

## 7. Bibliografia

- BIS(1994). *Macroeconomic and monetary policy issues raised by the growth of derivatives market*. BIS: Basle, november.
- CARVALHO, F.(1994). Temas de política monetária keynesiana. *Ensaio FEE*, 15(1), pp. 33-61, janeiro-março.
- CHICK, V.(1992). Keynesians, monetarists and Keynes: the end of the debate – or a beginning?. in Arestis, P. and Dow, S. (eds.) *On money, method and Keynes. Selected essays of Victoria Chick*. London: Macmillan.
- FABOZZI, F. (1996). *Bond markets, analysis and strategies*. 3<sup>rd</sup> edition. New Jersey: Prentice-Hall.
- HICKS, J.R.(1987). *Valor e capital*. São Paulo: Nova Cultural.
- KEYNES, J.M.(1930). *The treatise on money*. London: Macmillan, vol 2.
- KEYNES, J.M.(1964). *The general theory of employment, interest and money*. New York: Harcourt Brace.
- KHAN, R.(1972). Some notes on liquidity preference. in *Selected essays on employment and growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KREGEL, J.(2000). Krugman on the liquidity trap: why inflation won't bring recovery in Japan. *Economia*, 1(1), janeiro, pp. 39-58.
- MODIGLIANI, F.(1944). Liquidity preference and the theory of interest and money. *Econometrica*, 12, January, pp. 45-88.
- ROBINSON, J.(1979). A taxa de juros. in *Contribuições à economia moderna*. Rio de Janeiro: Zahar.
- SOBREIRA, R. (2002). *Derivativos, informação de mercado e política monetária: teoria e lições da experiência brasileira no período 1995-98*. Tese de Doutorado, IE-UFRJ. Mimeo.

- SUNDARESAN, S.(1997). *Fixed income markets and their derivatives*. Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing.
- TOBIN, J.(1978). Monetary policies and the economy: the transmission mechanism. *Southern Economic Journal*, 44(3), January, pp. 421-31.
- VAN HORNE, J.(1998). *Financial market rates and flows*. New Jersey: Prentice-Hall. 5<sup>th</sup> Ed.
- VROLIJK, C.(1997). *Derivatives effect on monetary policy transmission*. Washington, D.C.: International Monetary Fund. Working paper 97/121.

<sup>1</sup> Um outro critério também utilizado é o da convexidade. A vantagem deste sobre a duração é que o mesmo oferece resultados mais precisos, em especial para títulos de duração muito longa. No entanto, apresenta maior dificuldade de cálculo. Para detalhes ver Fabozzi (idem), pp. 71-4.

<sup>2</sup> “The short-term rate of interest is easily controlled by the monetary authority, both because it is not difficult to produce a conviction that its policy will not greatly change in the very near future, and also because the possible loss is small compared with the running yield (unless it is approaching vanishing point).” (Keynes, *ibid.*, p. 203).

<sup>3</sup> Tanto  $r_{LP}$  como  $r_{CP}^1$  são denominadas taxa de juros spot as quais são calculadas supondo que o título que paga cupom de juros é fracionado (stripped) em vários títulos de cupom zero (zero-coupon bond) e para cada um desses “títulos” de cupom zero é calculado um preço de mercado. Logo, a taxa spot para um título de prazo  $n$  que paga cupom, digamos, semestral de juros é a taxa utilizada para descontar o enésimo cupom de juros. Supondo, por exemplo, um título de prazo de vencimento de 3 anos, a taxa spot desse título é a taxa utilizada para descontar o sexto cupom de juros – mais o valor de face – do título. As demais taxas utilizadas para descontar os cupons de juros anteriores são a taxa spot de 6 meses, de 1 ano, de 1,5 ano, de 2 anos e de 2,5 anos, obtidas pelo mesmo processo. Na situação sugerida pela equação (16), contudo, as taxas  $r_{CP}^2, r_{CP}^3, \dots, r_{CP}^6$  não são consideradas taxas spot e sim taxas *forward* de 6 meses. A taxa *forward*, por definição, é aquela taxa que, combinada a uma (ou mais) taxa spot de prazo mais curto, gera um rendimento idêntico para uma taxa spot mais longa de prazo igual à soma dos prazos da taxa spot mais curta e da taxa *forward*. Para maiores detalhes, ver Fabozzi, *ibid.*, pp. 93-7.

<sup>4</sup> Para maiores detalhes, ver Sobreira, 2002, caps. 2 e 3.

<sup>5</sup> Como indicado por Keynes (*ibid.*, p. 202), o nível absoluto da taxa de juros também é um elemento importante a ser considerado neste cenário desde que o mesmo se encontre em um patamar bastante reduzido pois, neste caso, dificilmente o banco central conseguiria induzir expectativas baixistas por parte dos agentes.

<sup>6</sup> Como bem observa Van Horne (idem), “[a] price concession must be offered to entice speculators into the market.