

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

POLÍTICA MONETÁRIA: UM ESTUDO TEÓRICO E ECONOMÉTRICO DA  
ESTRUTURA A TERMO DAS TAXAS DE JUROS DO BRASIL

Rodrigo Santos Coutinho Alves  
Matrícula: 0212407

Orientador: Fernando Nascimento

**“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realiza-lo, a qualquer forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.”**

Rio de Janeiro, 28 de Junho de 2005

**“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”**

## Índice

Introdução.....	4
Os mecanismos de transmissão de política monetária.....	5
Canal do Câmbio .....	5
Canais dos Mercados de Capitais .....	6
Mecanismo de Crédito.....	7
Canal dos Juros.....	7
Canal da Estrutura a Termo .....	8
A estrutura a termo das taxas de juros – uma introdução teórica.....	9
Panorama histórico .....	13
Estudo econométrico .....	17
Caso Brasil.....	17
O caso Estados Unidos .....	21
Conclusão .....	24
Bibliografia.....	27

## Introdução

O presente trabalho pretende estudar os mecanismos de transmissão da política monetária e a estrutura a termo das taxas de juros. Entretanto, antes de entrarmos na discussão propriamente dita, precisamos ter uma noção do que seria a estrutura a termo (ou prazo) das taxas de juros, bem como verificar quais seriam os mecanismos de transmissão da política monetária.

Dessa maneira procura-se explicitar na primeira etapa, os principais mecanismos de transmissão da política monetária e seus efeitos sobre investimento e produto agregado. Em seguida, desenvolve-se o conceito de estrutura a termo das taxas de juros, bem como as suas principais hipóteses e as teorias que desenvolveram a idéia das curvas de rendimento como sendo descrição da estrutura a termo das taxas de juros.

Na terceira etapa, um panorama histórico ambienta o comportamento da política monetária do Brasil em resposta a uma série de choques externos ocorridos no período de 1994 a 2002, servindo de embasamento teórico para o estudo econométrico desenvolvido no capítulo seguinte, particularizado nos casos brasileiro e americano.

## **Os mecanismos de transmissão de política monetária**

A política monetária constitui um importante instrumento de condução da atividade econômica ao dispor das autoridades. A sua eficácia é entendida, sobretudo no curto prazo, assumindo que no longo prazo as variáveis reais são neutras em relação às variáveis nominais. À política monetária está associado um conjunto de mecanismos de transmissão à atividade econômica. Estes mecanismos decorrem, por um lado, da forma como a política monetária afeta os custos do financiamento e dos preços de alguns ativos e, por outro lado, da forma como esta afeta as posições de credores e devedores, explicadas, sobretudo no designado “*credit channel*” (canal do crédito) da política monetária.

A síntese dos mecanismos de transmissão apresentada baseia-se essencialmente nos trabalhos de MISHKIN (1996) e HUBARD (1994) em que estes abordaram este tema. O principal instrumento da política monetária apresentado em cada mecanismo é o controle da base monetária, atualmente abandonado pela maioria dos Bancos Centrais. Contudo, considerando que os efeitos da política monetária a seguir retratada se devem, sobretudo aos movimentos da taxa de juro de curto prazo (o instrumento mais utilizado atualmente), esta análise permanece assim válida.

### ***Canal do Câmbio***

O mecanismo da taxa de câmbio é explicado pela modificação da relação entre taxas de juros internas e externas, num contexto de perfeita mobilidade do capital. Uma expansão monetária ocasionada por uma alteração na taxa de juros (como mencionado acima), induz a uma queda da taxa de juros real. Com as taxas de juros externas constantes, os depósitos em moeda estrangeira se tornam mais atrativos, fazendo com que os depósitos em moeda nacional em relação aos depósitos em outras moedas caia

levando a uma desvalorização da moeda nacional. Esta desvalorização torna os produtos nacionais relativamente mais baratos que os estrangeiros provocando aumento das exportações líquidas e conseqüentemente do produto agregado.

## ***Canais dos Mercados de Capitais***

### Mecanismo do preço das ações

O mecanismo do preço das ações das empresas pode ser explicado através da Teoria “Q” de Tobin, onde “Q” mede a relação entre o valor de mercado das empresas e o custo de substituição de capital. Num contexto de apreciação do valor de mercado das empresas, o valor de “Q” é elevado, ou seja, o custo de reposição do capital é relativamente mais baixo comparado com o valor de face das empresas. A teoria, portanto propõe que, em contextos de “Q” elevado o investimento é maior e o contrário, quando “Q” for baixo.

### Canal da Riqueza

Outro efeito importante se trata do efeito dos preços das ações na riqueza do consumidor, na medida em que esta é representada sobre a forma de aplicações financeiras. Uma descida das taxas de juro com a respectiva repercussão sobre o preço das ações se traduz então num aumento da riqueza. Na perspectiva do modelo do ciclo de vida - MODIGLIANI (1971), os consumidores apreendem um aumento da sua riqueza permanente, aumentando o consumo e dessa forma estimulando o produto.

Segundo Mishkin, a perspectiva do Q de Tobin e dos efeitos de riqueza poderá ser aplicada ao preço de outros ativos, como a habitação. Um aumento do preço das casas (proporcionado pelo crescimento da sua procura) diminui o custo relativo à sua construção, estimulando por isso a produção de habitação. Por outro lado, como a habitação é componente de riqueza das famílias, o aumento do seu preço é apreendido, na perspectiva do modelo do ciclo de vida, como um aumento da riqueza permanente dos agregados familiares que se repercute, então, no aumento do consumo.

## **Mecanismo de Crédito**

O mercado de crédito é igualmente influenciado pela política monetária, demonstrando outro mecanismo importante, complementar aquele que deriva da taxa de juro. Este mecanismo, segundo Mishkin, enfatiza particularmente as questões de informação assimétrica no mercado de crédito. Surgem dois mecanismos principais: o crédito bancário e a situação financeira (ou de balanço) dos agentes (*balance sheet*). Trata-se de um mecanismo importante, sobretudo para as pequenas empresas, às quais está limitado o acesso ao mercado de capitais.

O mecanismo do crédito bancário se aplica, sobretudo sobre uma expansão da política monetária. Com efeito, uma expansão monetária provoca um aumento dos depósitos bancários e isso permite que os bancos emprestem mais, levando a um aumento do investimento e do produto agregado.

Com relação à situação financeira dos agentes, num contexto de uma economia em recessão, a valorização dos ativos se torna menor que o normal derivando em dois problemas. Por um lado, ativos menos rentáveis indicam retornos menores para os bancos. Por outro, ativos menos rentáveis tornam os agentes mais propícios a entrarem em projetos mais arriscados, aumentando assim o risco de seleção adversa e risco moral.

## **Canal dos Juros**

O tradicional mecanismo de transmissão da taxa de juros, o qual pode ser representado através do modelo IS-LM, se dá da seguinte maneira: uma expansão monetária leva a um decréscimo da taxa de juros nominal. Considerando a existência de rigidez nominal de curto prazo, a taxa de juros real também decresce. Esse movimento reduz o custo de capital para as empresas, bem como o custo de obtenção de bem duráveis e imóveis para os consumidores, levando a um aumento do investimento e do produto agregado.

Mesmo com taxas de juros nominais zeradas é possível se ter uma Política Monetária eficiente. Isso ocorre porque o aumento dos gastos com investimento é determinado através da taxa de juros real. Uma expansão monetária poderia, em função das expectativas dos agentes, provocar um aumento do nível de inflação esperada, o que causaria redução da taxa de juros real e, conseqüentemente, aumento do investimento e do produto agregado. Este mecanismo ilustra a eficácia da política monetária, mesmo quando as taxas de juro chegam a níveis muito baixos. É também a justificação pela qual a economia americana não caiu na armadilha da liquidez durante a Grande Depressão.

### ***Canal da Estrutura a Termo***

O mecanismo de transmissão via Estrutura a Termo, apesar de ser também um canal de juros, é tratado a esta altura, como um canal independente de transmissão de política monetária. Como se sabe, são as taxas de juros de longo prazo que produzem os maiores impactos sobre os gastos com investimento. Por um lado, pelo fato da presença do fenômeno dos preços rígidos, em que o nível de preço agregado se ajusta lentamente com o tempo. Por outro, pelas expectativas dos agentes que tendem a se orientar através da estrutura a termo das taxas de juros com a finalidade de medir o retorno de seus investimentos.

Antes, porém de observarmos os efeitos desse mecanismo de transmissão de política monetária sobre a economia é importante conhecer o que seria a estrutura a termo das taxas de juros e quais suas principais teorias.



## **A estrutura a termo das taxas de juros – uma introdução teórica.**

As curvas de rendimento descrevem as diferentes taxas de juros dos títulos do tesouro para diferentes prazos de maturidade, ou seja, é a curva (yield curve) que traça os pontos de retornos sobre os títulos da dívida com diferentes prazos de vencimentos.

As curvas de rendimento podem ser classificadas como positivamente inclinada, quando as taxas de juros de longo prazo estão acima das taxas de juros de curto prazo; planas, quando as taxas de juros de curto e longo prazo são idênticas; e negativamente inclinadas (curva de rendimento invertida), quando às taxas de juros de curto prazo são maiores que as taxas de juros de longo prazo. As curvas de rendimento também podem apresentar formatos complicados, como, por exemplo, iniciando com inclinação positiva e terminando com inclinação negativa.

As teorias de estrutura a termo das taxas de juros procuram explicar não só os diferentes formatos das curvas de rendimento, como também alguns fatos empíricos importantes, tais como: (i) as taxas de juros sobre títulos da dívida com vencimentos diferentes se movimentam juntas, (ii) quando as taxas de juros de curto prazo estão baixas é provável que as curvas de rendimento tenham inclinação positiva; quando as taxas de juros de curto prazo estão altas é provável que a curva de rendimento tenha inclinação negativa e, (iii) as curvas de rendimento são quase sempre positivamente inclinadas (MISHKIN, 2002).

Foram elaboradas três teorias com a finalidade de se compreender a estrutura a termo das taxas de juros. A Hipótese das Expectativas; a Teoria dos Mercados Segmentados e por último, as Teorias do Hábitat Preferido e de Prêmio de Liquidez. Apesar das duas primeiras teorias não conseguirem explicar as três evidências empíricas

acima mencionadas, elas são muito importantes para a formulação das Teorias do Hábitat Preferido e de Prêmio de Liquidez, que será tratada em seguida.

A Hipótese das Expectativas prevê que os investidores são indiferentes quanto ao vencimento dos diferentes títulos da dívida, o que, portanto os tornam substitutos perfeitos. Por exemplo, o retorno esperado de um título da dívida com vencimento de um ano deve ser o mesmo que o retorno esperado de um título da dívida de dois anos.

Algebricamente:

Retorno da Dívida de um período:  $(1+i_t)(1+i_{t+1}^e) - 1 = i_{t+1}^e + i_{t+1}^e$

Retorno da Dívida de dois períodos:  $(1+i_{2t})(1+i_{2t}) - 1 = 2i_{2t}$

Como o retorno do título de um ano aplicado a dois períodos deve ser igual ao título de dois anos aplicado a dois períodos temos:

$$i_{2t} = \frac{i_t^e + i_{t+1}^e}{2}$$

O que indica que a taxa de dois períodos deve ser a média das taxas de um período. Desenvolvendo o mesmo raciocínio para títulos de longo prazo temos:

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n}$$

A equação acima determina que a taxa de juros de n-período é igual à média das taxas de juros esperadas em cada um dos n-períodos de vida do título.

A Hipótese das expectativas consegue, através da análise acima demonstrada explicar os fatos (i) e (ii) descritas anteriormente. O fato (i), o qual diz que as taxas sobre os títulos se movimentam juntas é facilmente confirmado, pois como o retorno sobre os títulos devem ser os mesmos, um aumento das taxas de juros de curto prazo provocam um aumento nas expectativas das taxas de juros de curto prazo futuro. Com relação ao fato (ii), quando os investidores verificam taxas de juros de curto prazo,

criam logo expectativas que estas taxas serão aumentadas no futuro, confirmando a segunda observação empírica.

Em contrapartida à hipótese das expectativas, A Teoria de Mercados Segmentados sugere que os títulos com diferentes maturidades não são substitutos. Ao contrário disto, esta teoria enfatiza que os investidores têm fortes preferências por títulos com um vencimento do que outros. O que faria com que se preocupassem com retornos esperados para títulos somente de sua preferência. A Teoria dos Mercados Segmentados afirma que as diferentes inclinações das curvas de rendimento são explicadas simplesmente pelas condições de oferta e demanda do mercado dos títulos com vencimentos diferentes. Se os investidores preferirem investimentos de curto prazo que possuem menor risco das taxas de juros, o que normalmente ocorre, a teoria de mercados segmentados pode explicar o fato (iii) de que as curvas de rendimento apresentam em geral, inclinação positiva. Isto é, como a demanda por títulos de curto prazo é maior, os mesmos apresentarão taxas de juros inferiores aos títulos de longo prazo, caracterizando uma inclinação positiva nas curvas de rendimento.

Já a Teoria do Habitat Preferido afirma que a taxa de juros sobre um título da dívida de longo prazo será correspondente a uma média das taxas de juros de curto prazo com a expectativa de ocorrer durante a vida deste título mais um prêmio de liquidez que corresponde às condições de oferta e demanda pelo título no mercado. Isso acontece porque a teoria do Habitat preferido acredita que os títulos da dívida são substitutos (mas não perfeitos), fazendo com que o retorno esperado de um título da dívida influencie o retorno esperado de outro título com vencimento diferente. E ainda, que os investidores estariam dispostos a trocar os títulos de vencimentos de sua preferência por outros títulos, caso obtenham um retorno esperado mais alto. A Teoria do Hábitat Preferido pode ser escrita da seguinte forma:

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n} + k_{nt}$$

onde  $k_{nt}$  = ao prêmio adicional para os títulos de dívida de n-período no tempo.

Depois de determinadas as Teorias do Hábitat Preferido e de Prêmio de Liquidez, vamos analisar de que forma esta teoria se posiciona com relação aos três

fatos empíricos aqui analisados. Com relação ao fato de que as taxas de juros dos títulos com vencimentos diferentes se movimentam juntas basta olharmos para o lado esquerdo da equação acima e constatarmos que um aumento das taxas de juros de curto prazo provocará um aumento em média das taxas de juros de longo prazo.

Em relação ao fato de que quando as taxas de juros de curto prazo estão muito baixas a inclinação das curvas de rendimento se acentua para cima e quando as taxas de juros de curto prazo estão muito altas as curvas de rendimento ficam negativamente inclinadas, a Teoria aqui apresentada justifica um aumento acentuado em caso de baixas taxas de juros de curto prazo, pois os investidores esperam, no futuro, que as taxas de juros voltem ao normal, causando um aumento na expectativa de taxas de juros mais elevadas, e um aumento ainda maior acentuado pelo prêmio de prazo que sempre será positivo. Por outro lado, se as taxas de juros de curto prazo estiverem elevadas haverá uma expectativa para que as mesmas caiam, fazendo com que a média das taxas de juros futuro caiam em uma razão maior até que o prêmio de prazo, provocando a inclinação negativa das curvas de rendimento.

O fato (iii), em que as curvas de rendimento têm características de apresentar inclinação positiva é explicado porque o prêmio de prazo se eleva com o vencimento de um título, sabendo que os investidores preferem investimentos de curto prazo.

## Panorama histórico

Houve uma consolidação nas políticas econômicas brasileiras principalmente nos últimos cinco anos. É preciso que se faça uma distinção entre o período 1994-1998, caracterizado por um regime de bandas cambiais e o período 1999-2002. No primeiro período, o objetivo básico da política econômica era acabar com a inércia inflacionária e, para isso, o câmbio foi mantido semi-fixo durante a maior parte do tempo, servindo de âncora para as expectativas inflacionárias. Com este regime cambial, a política monetária tem um papel secundário e não é capaz de afetar a demanda agregada. As decisões de juros neste regime afetam principalmente os fluxos da balança de pagamentos, atraindo capitais de curto prazo e não são capazes de afetar a direção e o tamanho da demanda na economia, que é, por sua vez, muito mais influenciada pela política fiscal. No primeiro regime, os choques de juros tendem a ser muito maiores do que no segundo. Com regime cambial flutuante, elevações bruscas de juros não podem ser aguardadas, dado o seu brutal efeito sobre a atividade. O ajuste de juros é de sintonia fina no regime cambial flutuante, portanto.

Contudo, o sucesso inicial do plano Real, que garantiu grande capital político à base governista, postergou a adoção de medidas importantes no combate do déficit público e na realização de reformas que garantiriam a resolução de problemas estruturais da economia brasileira. Com isso, apesar do eufórico cenário interno a economia se tornava cada vez mais vulnerável a crises externas.

A primeira dessas crises surgiu em Dezembro de 1994, com a crise do Balanço de Pagamentos do México que resultou na desvalorização do Peso após quedas expressivas das reservas do país. O chamado “Efeito Tequila” contaminou os mercados emergentes provocando fortes aumentos das taxas de juros.

Seguiu-se o colapso das economias asiáticas em 1997. Duas características comuns às experiências nacionais da crise financeira na Ásia foram (i) acentuadas desvalorizações de suas moedas em relação ao dólar e (ii) queda substancial nos preços dos ativos em seus mercados acionários. Ambas refletiram fortes saídas de capital ou com correspondente redução de reservas externas daqueles países. As crises cambiais e saídas de capital se desdobraram em arrochos de crédito nessas economias. Por outro lado todas elas transitaram de déficit para superávits em concorrente em seus balanços de pagamentos em 1998.

O evento que se tornou o gatilho da crise foi o anúncio de que o baht, moeda tailandesa, passaria a flutuar ao o que se seguiu a sua desvalorização imediata. Problemas em instituições financeiras doméstica já haviam iniciado uma crise de confiança. Em menos de dois meses, Filipinas, Malásia, Indonésia desistiram da defesa de suas moedas também sofrendo depreciações significativas. Mesmo com aprovação de pacotes emergenciais pelo FMI, a crise continuou se aprofundando.

Todas as economias emergentes da região, incluindo aquelas que contornaram a crise cambial, enfrentaram quedas pronunciadas em suas bolsas de valores. Ao final de 1997 nos cinco países em crise os preços das ações haviam caído às metades dos patamares iniciais.

A experiência asiática surpreendeu pela profundidade e pelo contágio através do qual a crise inicia em um país rapidamente se disseminou por toda região. A crise financeira se traduziu em crises econômicas conforme expresso nos declínios dos PIBs. O encolhimento dos PIBs contrastou com a trajetória anterior de prolongado crescimento com o qual a região havia sido associada, verificando-se quedas acentuadas nos investimentos.

Nesse aspecto, a experiência da crise cambial e financeira foi aparentemente similar a de outros episódios comparáveis em economias emergentes. Em cada um dos países em questão, taxas de câmbio estavam sendo administradas, com maior ou menor rigidez, por seu banco central, com este utilizando suas reservas externas para estabilizar os mercados cambiais domésticos. A partir de certo momento em cada caso essas reservas começaram a se exaurir, à medida que as taxas fixas e administradas do

câmbio passaram a manter-se apenas mediante a entrega de divisas pelo banco central, para suprir excessos de demanda por essas.

A velocidade com que o êxito econômico desses países se transformou em caos econômico representou um choque para os analistas e deflagrou uma crise mais ampla que engoliu países em desenvolvimento distantes. Isto de fato ocorreu em meados de 1998 com a moratória Russa. Junto com a turbulência financeira internacional, provocou grandes fugas de capitais dos países emergentes. O Brasil foi atingido de maneira extremamente ruim pela liquidação que se seguiu a crise Russa, dado o problema da dívida pública. A especulação contínua contra o Real havia aumentado as taxas de juros nacionais e aumentado os déficits do governo. No fim de 1998 a pressão de especulação intensificou-se e as reservas estrangeiras do Brasil começaram a esvaírem-se rapidamente.

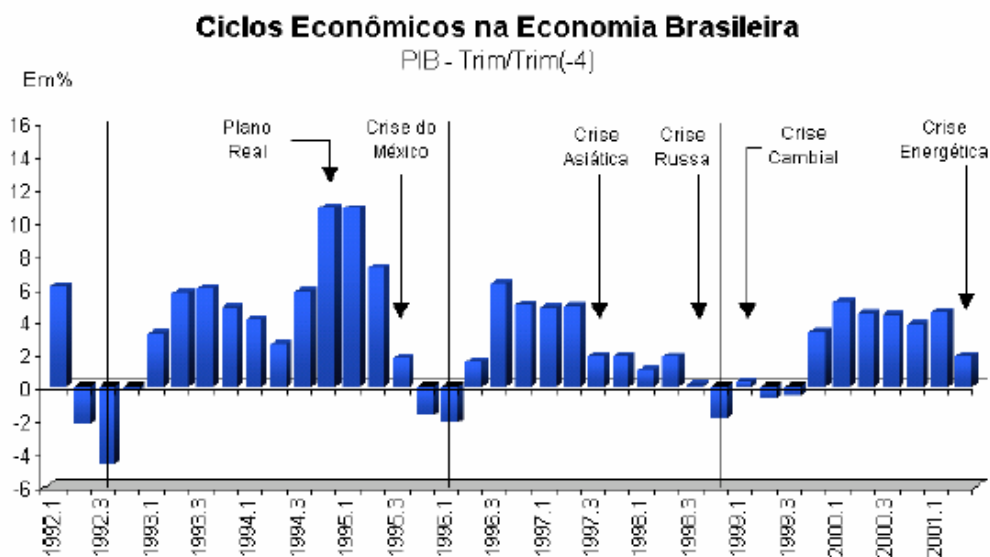
Preocupado com a possibilidade de uma crise brasileira desestabilizar ainda mais os mercados o FMI (Fundo Monetário Internacional) ajudou a formar um pacote de mais de US\$ 40 bilhões para segurar a cotação do Real, duplicando as reservas estrangeiras do Brasil enquanto o governo tentava implementar um ajuste fiscal e aumentava as taxas de juros internas. Apesar do sucesso das medidas fiscais implantadas, a desconfiança dos mercados perdurou até culminar no abandono do regime de bandas cambiais deslizantes e na flutuação do Real em 15 de janeiro de 1999. Na ausência de diretrizes definidas para a política monetária, a taxa de câmbio média passou de R\$1,21 imediatamente antes da mudança de regime para R\$1,91 em fevereiro. A inflação subiu abruptamente, aumentando em 7% o índice de preços por atacado e em 1,4% o índice de preços ao consumidor em fevereiro. A retomada do processo inflacionário exigiu uma reorganização da estrutura do Banco Central, com a criação do COPOM (Conselho de Política Monetária). Em 1º de julho de 1999, o Regime de Metas para a Inflação foi introduzido formalmente no país.

Após esse forte ajuste, a economia teve um bom desempenho no ano de 2000, com um crescimento do PIB maior que 4,5% e inflação sob controle, dentro da meta em torno de 7% a.a.. Esse crescimento foi interrompido com problemas internos advindo de uma crise energética em meados de 2001, agravado pela crescente instabilidade política

e econômica da Argentina, que culminou com a traumática desvalorização do peso e abandono do regime de paridade.

Segue-se o ano de 2002 com agravamentos no âmbito político, dada a antecipação da campanha eleitoral. A possibilidade de vitória do candidato de oposição e as dúvidas inerentes continuidade das políticas macroeconômicas em curso provocaram cessão abrupta dos fluxos de capitais conhecidos na literatura como “*Sudden Stop*”. Tal fato provocou um Overshooting da taxa cambial com a cotação do real chegando a quase R\$ 4,00/ US\$.

O banco central respondeu com elevação do compulsório e das taxas de juros, mas a corrosão das expectativas já levava ao estouro da meta inflacionária, que apontava para um nível de dois dígitos próximos de 20% a.a. em 2003 pela primeira vez desde 1995.



Fonte: IBGE. Elaboração: IPEA/DIMAC.



## **Estudo econométrico**

Este capítulo tem o objetivo de estudar o comportamento dos ativos e da estrutura a termo das taxas de juros em caso de alteração da taxa spot de juros (taxa básica), bem como avaliar o efeito da política monetária entre dois países que apresentem diferentes composições de estrutura a termo das taxas de juros.

Em especial, estaremos comparando as diferenças nos resultados da política monetária entre o Brasil e os Estados Unidos. Por que a alteração em 0,25% na taxa básica de juros americana surte muito mais efeito que a alteração da SELIC no mesmo patamar? Como as estruturas a termo americana e brasileira respondem às alterações nessas taxas?

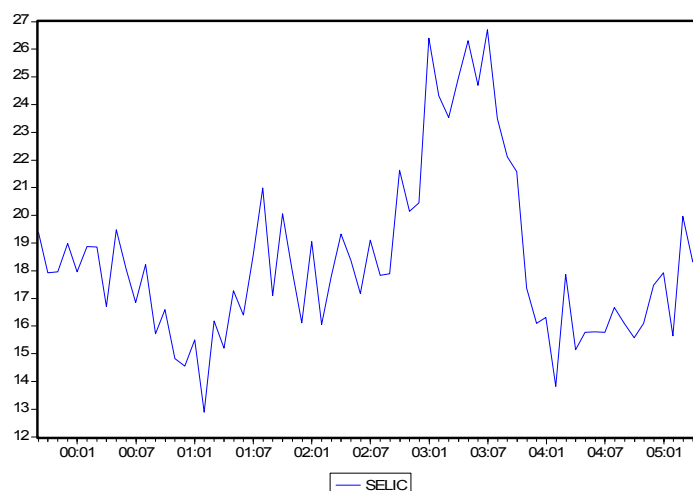
Dividimos a análise em dois casos, o caso Brasil e o caso Estados Unidos, onde estaremos fazendo, primeiramente uma análise descritiva dos resultados obtidos. Em seguida procuraremos contextualizar os resultados obtidos com as realidades de cada país. E por fim, através de uma análise comparativa, discutiremos as principais diferenças existentes entre as duas economias e avaliaremos a possibilidade de se adequar algum caso específico de um país ao outro afim de promover uma possível melhora da eficácia da política monetária.

### ***Caso Brasil***

Como fora visto anteriormente a última década foi de consolidação da política econômica brasileira, porém foi também um período de grandes transformações e oscilações nos mercados mundiais que, de uma forma ou de outra atingiram a economia nacional.

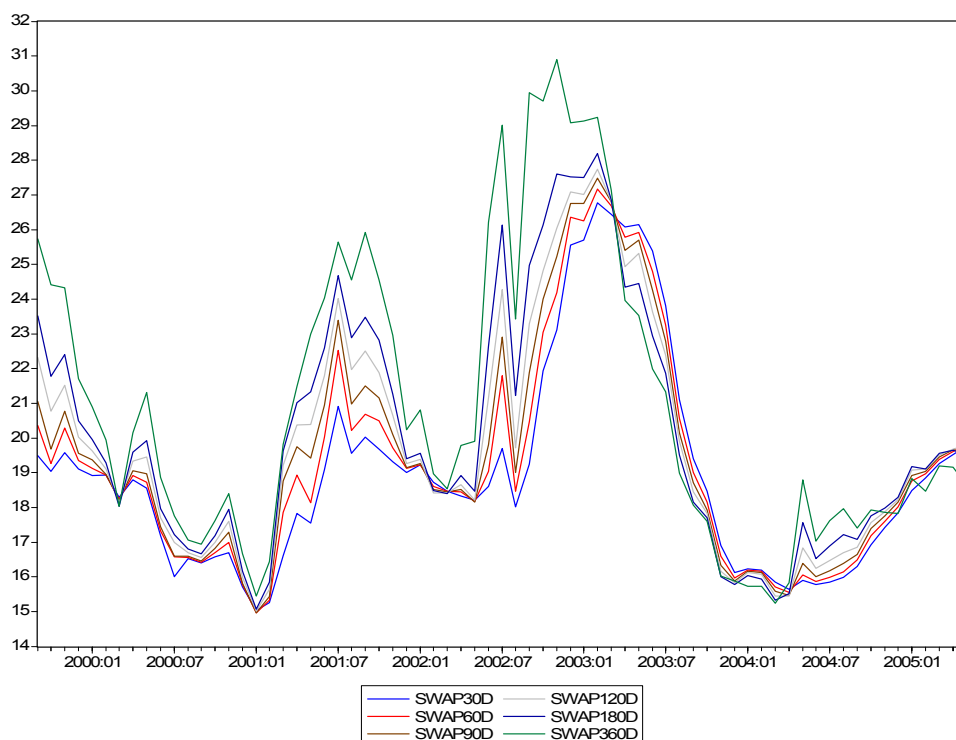
Após a implementação do sistema de metas de inflação e do regime de câmbio flutuante, a principal ferramenta de política monetária utilizada pelo Banco Central é o

controle da taxa básica de juros (SELIC). Na figura abaixo representamos a evolução da SELIC desde a implantação do Plano Real.



As oscilações representam alterações na política monetária do Banco Central, podendo ser causadas tanto por crises externas, como no caso do “7 de Setembro de 2001”, como por crises internas, caso da expectativa eleitoral ao final de 2002. Estas oscilações nas taxas de juros podem representar ainda, a tentativa de combate de inflação via canal das taxas de juros, que como visto anteriormente, um aumento nas taxas de juros reduz os gastos com o investimento e o produto agregado.

Entretanto, alterações na taxa básica de juros influencia não só o produto agregado como também os ativos como um todo na economia. E para comprovar isto, procuramos encontrar qual o efeito de uma alteração na taxa de juros básica (SELIC) sobre os preços dos ativos com diferentes maturidades. Isto nos remete ao mecanismo de transmissão de política monetária via Estrutura a termo das taxas de juros. Os ativos escolhidos foram os SWAPS PRÉ-DI negociados na BMF, pois se caracterizam por ser contratos que são remunerados tanto à taxas pré-fixadas como por taxas pós fixadas, no caso o DI. As maturidades escolhidas foram as de 60, 90, 120, 180 e 360 dias conforme figura abaixo. E as séries se iniciam em Setembro de 1999, logo após a desvalorização do Real frente ao Dólar.



O gráfico dos SWAPs com diferentes maturidades apresenta uma característica presente na Teoria pelo Prêmio de Liquidez da estrutura a termo das taxas de juros. Ou seja, ativos com prazos de maturidades maiores exigem maiores taxas de juros dado que os agentes financeiros preferem aplicações com menores prazos.

Retomando a análise dos dados apresentados pelas séries, o quadro a seguir apresenta uma análise descritiva básica dos SWAPS acima mencionados. Em seguida procuraremos regredir a Taxa SELIC a cada um destes SWAPS com a finalidade de se verificar o comportamento dos mesmos à alterações nas taxas de juros.

	SELIC	SWAP60D	SWAP90D	SWAP120D	SWAP180D	SWAP360D
Média	18,42	19,23	19,48	19,77	20,10	20,90
Mediana	17,93	18,92	19,01	19,27	19,5	19,79
Máximo	26,69	27,17	27,49	27,75	28,2	30,9
Mínimo	12,89	14,97	14,96	15,01	15,06	15,24
Dv. Padrão	3,06	3,05	3,14	3,25	3,46	4,19
Simetria	1,03	1,05	0,91	0,75	0,69	0,78
Curtose	3,67	3,48	3,15	2,77	2,57	2,59
Teste ADF	-2,91	-2,907	2,904	2,904	2,904	2,904

Para se estimar a estacionaridade das séries foi realizado o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF). Este teste se caracteriza por testar a hipótese nula de não-estacionaridade. E, em se tratando das séries testadas, foi rejeitada a hipótese nula da presença de não-estacionaridade.

O modelo a ser estimado visa medir a variação da taxa referencial dos swaps dada uma variação da Selic, em presença ou não de crises econômicas. Foi criada então uma variável Dummy (CRISES), que assume o valor “1” caso haja crise e “0”, caso contrário. Como vimos, tanto as crises internas como externas podem provocar alterações nas variáveis econômicas, podendo levar o Banco Central a alterar a taxa SELIC como tentativa de evitar uma contaminação da economia nacional pela crise.

	Constante	SELIC	CRISES*SELIC
ΔSWAP60D	1,932518	-0,116679	0,05363
ΔSWAP90D	2,197705	-0,131709	0,053957
ΔSWAP120D	2,410823	-0,14419	0,053372
ΔSWAP180D	2,634223	-0,157349	0,052749
ΔSWAP360D	3,132312	-0,186272	0,049843
DP 60D	0,722542	0,040204	0,019493
DP 90D	0,703541	0,037823	0,019517
DP 120D	0,720624	0,037283	0,020678
DP 180D	0,781922	0,039185	0,022644
DP 360D	1,022826	0,051814	0,028952

O quadro acima representa a equação de regressão de cada SWAP à taxa SELIC e às CRISES. E através dele se torna possível fazer algumas considerações relevantes. Em primeiro lugar, as constantes se elevam na medida em que há um aumento da maturidade dos títulos. Recorrendo à teoria da preferência pela liquidez, podemos afirmar que para maiores maturidades os agentes exigem um prêmio de risco maior. Podemos considerar para efeito de análise que o aumento da constante se dá pelo aumento do prêmio de risco por maiores maturidades dos contratos.

Em segundo lugar, observamos que aumentos na taxa SELIC provocam redução dos preços dos Swaps. Isso ocorre devido à característica do próprio contrato analisado, onde este está trocando uma taxa pós, indexado à SELIC por taxa pré-fixada. Outro fator que influencia o preço dos contratos é a maturidade. À medida que aumenta a

maturidade dos contratos há uma maior perda na taxa referencial do SWAP, dado que a estrutura a termo das taxas de juros geralmente apresentam inclinação positiva.

Pode-se observar ainda que as crises afetam mais os Swaps de curto prazo do que os de longo prazo. Isso pode ser explicado pois as crises normalmente são choques temporários. Logo, contratos com maiores prazos sofrem menor influência destes choques devido à expectativa dos agentes se formarem em direção ao fim do ciclo de crises.

### ***O caso Estados Unidos***

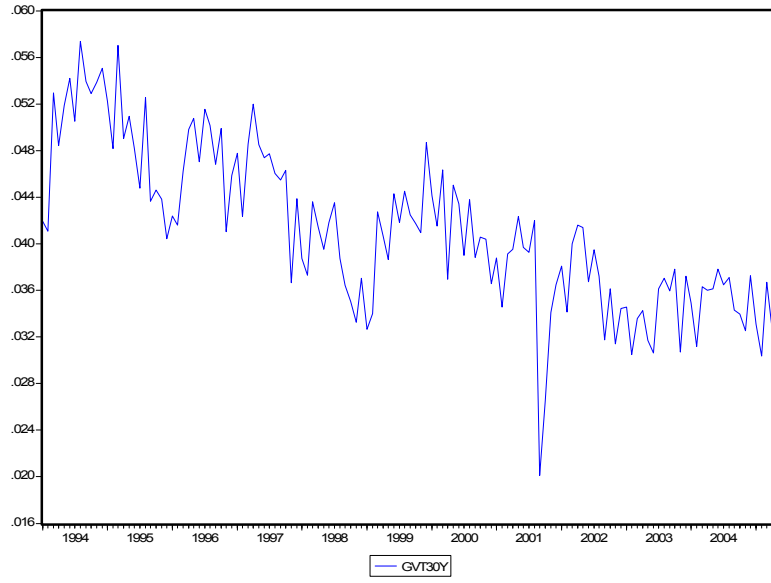
A análise do caso americano foi feita seguindo os mesmos critérios de seleção de variáveis para que se mantenha coerência dos dados, permitindo melhor comparação. Para curto prazo, foram utilizados títulos de maturidades de 1, 6 e 12 meses; para longo prazo de 10 e 30 anos de maturidade. Vale ressaltar que a economia americana em particular, responde à política monetária de forma mais eficaz e a choques externos de forma diferente do que outros países. Por isso, a variável “crises”, utilizada no caso brasileiro, não se aplica neste modelo. Um dos motivos é que os ativos financeiros dos Estados Unidos são considerados livres de risco, constituindo assim a base do sistema financeiro mundial.

O modelo estimado pretende explicar o comportamento dos títulos em resposta a alterações na taxa básica de juros americana. Foram rejeitadas todas as hipóteses de não estacionaridades dos regressores pelo teste ADF. Segue abaixo o quadro com os coeficientes estimados:

	Coeficiente	FEDFUND
$\Delta$ GFED1M	-0,000962	0,033603
$\Delta$ GFED6M	-0,00065	0,022818
$\Delta$ GFED12M	-0,000513	0,017923
$\Delta$ GVT10Y	-0,000622	0,019128
$\Delta$ GVT30Y	-0,000785	0,024461
DP 1M	0,000793	0,025245
DP 6M	0,000767	0,024395
DP 12M	0,000822	0,026157
DP 10Y	0,000908	0,028875
DP 30Y	0,000933	0,29696

Observando o comportamento dos coeficientes relativos à variável FEDFUND, percebe-se uma tendência decrescente no curto prazo. Ou seja, o impacto de uma alteração na taxa básica tende ser menor conforme a maturidade do título aumenta no prazo de um ano. Em relação ao longo prazo a tendência é inversa, apresentando crescimento conforme a maturidade do título aumenta até 30 anos.

Pode-se inferir que a política monetária nos EUA provoca um efeito de curto prazo forte na economia e carrega esse efeito para a estrutura de longo prazo, em grande parte devido ao excesso de confiança que o Federal Reserve possui, o que influi nas expectativas dos agentes. Curioso notar que apesar do movimento ascendente dos coeficientes no longo prazo, o estudo da estrutura a termo para os títulos de 30 anos apresenta uma inclinação negativa. Vários estudos estão tentando mostrar as causas desse efeito, já que numa primeira análise ele iria contra a Teoria das Expectativas. Os agentes estariam precificando uma rentabilidade menor no futuro, mas mesmo assim continuam a investir nesses ativos no presente, o que resulta num ganho potencial menor, e numa utilidade menor. A figura a seguir mostra o comportamento dos juros de longo prazo nos EUA:



## Conclusão

Os diferentes mecanismos de transmissão apresentados anteriormente são de grande importância para as decisões de quais ferramentas de política monetária o Banco Central fará uso para promover um desenvolvimento estável para as economias.

Sabe-se que no Brasil, a ferramenta de alteração da taxa básica de juros é vastamente utilizada, principalmente com respeito a controle de inflação. Isso torna o Brasil bastante exposto aos mecanismos de Transmissão de Juros e da Estrutura a Termo.

As teorias da estrutura a termo anteriormente apresentadas serviram de fundamento para qualificar as diferentes maturidades dos títulos brasileiros. Segundo a Teoria pelo prêmio de Liquidez, títulos com prazos de maturidade maiores exigem pagamento de um prêmio por assumirem posições com maior risco. Fato este constatado pelo estudo econométrico apresentado anteriormente.

Outro fator relevante quanto à determinação das taxas de juros é a exposição do Brasil à choques causados por crises externas. Crises aumentam o fluxo especulativo e faz com que estes capitais se desloquem de economias emergentes para economias mais consolidadas como a economia americana.

O fato de títulos da economia americana não apresentarem risco provoca um fenômeno particular nesta economia. À luz da teoria econômica, quanto mais endividados forem os países, mais risco de inadimplência é associado a eles e maiores são as taxas de juros exigidas pelos agentes para adquirirem estes títulos. Entretanto, na economia americana acontece um processo diferente. A economia dos EUA atinge grandes déficits fiscais e mesmo assim os agentes continuam a deter títulos de sua dívida, mesmo que com um ganho menor do que em aplicações em outros títulos de dívidas de outros países.



Esse fenômeno vem provocando grandes discussões no mundo acadêmico atual, com economistas apresentando diferentes teorias sobre o mesmo. O que se pode afirmar de real é que, pelo fato de que a estrutura de endividamento americana ter um prazo bastante extenso, como no caso dos Treasuries de 10 e 30 anos apresentados neste trabalho, leva a uma formação das estruturas a termo das taxas de juros muito longas, o que favorece a eficiência da política monetária, levando a uma estabilidade econômica, o que favorece cenários para sustentabilidade nesse grau de endividamento.

Países como o Brasil devem procurar desenvolver cenários econômicos de longo prazo mais estáveis para levar os agentes a criarem expectativas melhores a respeito do desenvolvimento nacional, o que permitiria um endividamento a prazos mais extensos, o que por sua vez reduziriam o grau de exposição do país às diversas crises externas.



## Bibliografia

MISHKIN, F. *The economics of money, banking and financial markets*. Addison Wesley Longman, 2002, sexta edição atualizada (livro-texto)

BRITO, R.D., DUARTE, A.J.M. e GUILLÉN, O.T.C. *O prêmio pela maturidade na estrutura a termo das taxas de juros brasileiras*. Working Paper nº 72. Banco Central do Brasil, maio de 2003.

FABOZZI, F. J. *Fixed income mathematics*. McGraw-Hill, 3ª ed., 1997.

FABOZZI, F.J. e MODIGLIANI, F. *Capital markets: institutions and instruments*, Prentice-Hall, 2ª ed., 1996.

TABAK, B. M. *Monetary policy surprises and the Brazilian term structure of interest rates*. Working Paper nº 70. Banco Central do Brasil, fevereiro de 2003.

SILVEIRA, G. B. e BESSADA, O. *Análise de componentes principais de dados funcionais - uma aplicação às estruturas a termo de taxas de juros*. Working Paper nº 73. Banco Central do Brasil, maio de 2003.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M., *Introductory Econometrics – A modern Approach (1999)*

SALLES, Felipe Monteiro de, *Estrutura a Termo e Risco Cambial no Brasil (2000)*

FRIEDDMAN, Renato, *Crises de confiança e Estrutura a Termos das Taxas de Juros (2000)*

DUARTE, Antônio Marcos Junior e WERLANG, Sérgio Ribeiro da Costa, *A model to estimate de US Term Structure of Interest Rates (1995)*

FABOZZI, Frank, *Mercados, análises e Estrutura de Bônus*