

# 1

## Introdução

### 1.1

#### Contextualização

A modelagem e a previsão da Estrutura a Termo da Taxa de Juros (E.T.T.J.) são elementos importantes nas decisões de uma grande gama de agentes econômicos, que engloba desde gestores de fundos de renda fixa até bancos centrais. Em resposta a estas demandas, a literatura especializada no tema produziu grandes avanços nas últimas décadas, que podem ser agregados nas seguintes correntes predominantes:

1 - *Modelos de Não-Arbitragem*: nestes modelos, são impostas condições de não-arbitragem entre as taxas ao longo da curva, ajustando perfeitamente as taxas observadas. Dentre os trabalhos mais reconhecidos, encontram-se Hull e White (1990) e Heath et al. (1992);

2 - *Modelos de Equilíbrio*: a partir da dinâmica da taxa mais curta e de premissas sobre o prêmio de risco, derivam o restante da E.T.T.J., com destaque para Vasicek (1977), Cox et al. (1985) e Duffie e Kan (1996);

3 - *Modelos de Previsão*: esta corrente teria como característica focar mais no poder preditivo dos modelos e menos no arcabouço teórico por trás deles. Podemos citar, por exemplo, Hall et al (1992), Bali et al. (2006), Bowsher e Meeks (2006) e Diebold e Li (2006);

4 - *Modelos Macroeconômicos*: são modelos que pretendem identificar a dinâmica da E.T.T.J. tomando-a como uma parte de um sistema que inclui outras variáveis macroeconômicas. Dentro desta categoria, caberiam Ang e Piazzesi (2003), Hordahl et al. (2006) e Diebold et al. (2006).

Evidentemente, esta classificação *ad hoc* não é absolutamente precisa, e muitos trabalhos, alguns supracitados inclusive, podem conter características de duas ou mais correntes.

No presente trabalho, a métrica de avaliação dos modelos utilizada foi a capacidade de previsão das taxas de juros um mês à frente, o que seria característico da terceira corrente. Não obstante, abriu-se a possibilidade de inclusão de algumas *proxies* de variáveis macroeconômicas na dinâmica da E.T.T.J., o que aproxima o trabalho da quarta corrente. Pode-se dizer que o trabalho tem um viés metodológico mais econométrico do que econômico. Para possibilitar a comparação com outros trabalhos importantes desta literatura, em especial Diebold e Li (2006), foram utilizados dados da economia americana.

O espaço para a aplicação de novas abordagens econométricas ao problema da previsão de taxas de juros fica claro em Chun (2009). Este trabalho mostra como pesquisas sobre as expectativas de instituições financeiras sobre taxas de juros e inflação podem gerar previsões mais precisas do que modelos econométricos consagrados.

## 1.2

### Objetivos

Este trabalho propõe investigar o poder preditivo de modelos para a dinâmica da E.T.T.J. através de dois experimentos estruturados de maneira semelhante. A diferença é que, enquanto no primeiro experimento, as dinâmicas das taxas de juros são modeladas diretamente, no segundo experimento, estas são modeladas através da dinâmica das cargas dos três fatores de Nelson e Siegel (1987).

Para os experimentos, lançou-se mão de um modelo base dado por:

$$\Delta x_t = \beta \cdot (\mu - x_{t-1}) + \delta \cdot \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Este modelo tem três parâmetros:  $\mu$ , que é o nível de equilíbrio do processo,  $\beta$ , que é a taxa de reversão ao nível de equilíbrio, e,  $\delta$ , que é a taxa de persistência da primeira defasagem ou inércia. Além disso, tem-se que  $\varepsilon_t$  é um ruído branco.

A estrutura dos dois experimentos é a seguinte:

- estimação do modelo base para as variáveis de interesse (taxas de juros no primeiro experimento e cargas dos fatores de Nelson e Siegel (1987) no segundo);
- teste do poder preditivo do modelo base contra um *benchmark* selecionado<sup>1</sup>;
- adição de variáveis macroeconômicas, selecionadas pelo algoritmo *stepwise* com critério de Akaike (1974), ao modelo básico;
- teste do efeito da adição de variáveis sobre o poder preditivo dos modelos.

As principais contribuições do presente trabalho são a introdução de um modelo base com um termo de inércia, tanto para as taxas como para as cargas dos fatores, a utilização do algoritmo *stepwise* para selecionar as variáveis macroeconômicas a serem adicionadas ao modelo base e a utilização de um novo teste de poder preditivo, proposto por Giacomini e White (2006). As vantagens deste teste em relação aos existentes até então na literatura serão expostas mais adiante. O teste mais tradicional, de Diebold e Mariano (1995), não foi aplicado porque eventuais diferenças entre os resultados obtidos com os dois testes estariam fora do contexto deste trabalho.

### 1.3

#### Estrutura do Trabalho

No segundo capítulo, apresentam-se as ferramentas técnicas utilizadas neste trabalho, a saber, a fatoração da E.T.T.J. proposta por Nelson e Siegel (1987), o teste de Giacomini e White (2006) e o algoritmo *stepwise*.

---

<sup>1</sup> No primeiro experimento, o modelo *benchmark* selecionado foi o Passeio Aleatório, enquanto, no segundo experimento, foi Diebold e Li (2006). Vale ressaltar que, de acordo com o teste proposto por Giacomini e White (2006), nenhum dos modelos tem um poder preditivo estatisticamente superior ao outro para nenhuma maturidade.

No terceiro capítulo, temos uma descrição detalhada dos experimentos e dos dados utilizados, enquanto o quarto capítulo traz uma apresentação dos resultados obtidos nos experimentos.

O quinto e último capítulo foi destinado às conclusões e considerações finais.