

# Construindo uma curva de juros de zero cupom: o modelo de Nelson e Siegel

Nelson Seixas dos Santos  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Departamento de Economia e Relações Internacionais

November 17, 2017

## 1 O problema

Nelson and Siegel (1987) se propõem a:

The purpose of this paper is to introduce a simple, parsimonious model that is flexible enough to represent the range of shapes generally associated with yield curves: monotonic, humped, and S shaped.

## 2 Importância do problema

O problema de encontrar um ajuste parsimonioso para a curva de juros que, ainda assim, mostre-se capaz de prever seus movimentos, antevendo assim a dinâmica da política monetária bem como permitindo o adequado apreamento de ativos de renda fixa é enfatizado desde Friedman (1977).

Segundo os autores, outras aplicações importantes são:

demand functions (Friedman had in mind money demand), testing of theories of the term structure of interest rates, and graphic display for informative purposes.

## 3 Método de solução

A solução proposta para o problema é dada pela solução de uma equação diferencial linear de segunda ordem com raízes características iguais a qual é dada pela expressão (1):

$$R(m) = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2) \cdot \left[1 - e^{\frac{-m}{\tau}}\right] \cdot \frac{m}{\tau} - \beta_2 \cdot e^{\frac{-m}{\tau}} \quad (1)$$

onde  $m$  é maturidade dos títulos,  $\tau$  é uma constante e os parâmetros  $\beta$ 's são determinados pelas condições iniciais.

Esta equação é linear nos coeficientes  $\beta$  dado o valor de  $\tau$  e converge para  $\beta_0$  quando  $m$  vai para infinito e para  $\beta_0 + \beta_1$  quando  $m$  tende a zero.

## 4 Resultados

Nelson and Siegel (1987) afirmam que:

We find that the model explains 96% of the variation in bill yields across maturities during the period 1981-83. The movement of the parameters through time reflects and confirms a change in Federal Reserve monetary policy in late 1982.

## 5 Conclusão

Os autores concluem afirmando que:

The ability of the fitted curves to predict the price of the long-term Treasury bond with a correlation of .96 suggests that the model captures important attributes of the yield/maturity relation.

## References

- Milton Friedman. Time perspective in demand for money. *Scandinavian Journal of Economics*, 79(4):397–416, 1977. URL <http://www.jstor.org/stable/3439699>.
- Charles R. Nelson and Andrew F. Siegel. Parsimonious modeling of yield curves. *The Journal of Business*, 60(4):473–489, 1987. ISSN 00219398, 15375374. URL <http://www.jstor.org/stable/2352957>.