

6

Conclusões e trabalhos futuros

Neste trabalho, estudamos a estrutura de dependência entre as seguintes variáveis: (i) log-retornos das taxas, interpoladas, para a estrutura a termo pré-fixada de 1 ano e de 2 anos; (ii) log-retorno das taxas para a estrutura a termo pré-fixada de 1 (um) ano e log-retorno do índice do Ibovespa; e (iii) log-retorno das taxas para a estrutura a termo pré-fixada de 1 (um) ano e log-retorno da expectativa da taxa PTAX, 6 meses a frente.

Para superar a dificuldade em obter um modelo multivariado adequado para descrever tanto o comportamento marginal das v.a.'s em análise quanto a estrutura de dependência envolvida, modelamos em separado o comportamento marginal e a estrutura de dependência existente.

A escolha do modelo semi-paramétrico GPD mostrou-se adequada para as distribuições marginais das variáveis em todos os períodos considerados.

Para a escolha das cópulas, o critério adotado foi a estrutura de dependência de cauda que modelam e, então, selecionamos as cópulas normal, Clayton, Gumbel, BB7 e t de Student. A cópula FGM somente foi ajustada quando da análise do log-retorno das taxas para a estrutura a termo pré-fixada de 1 (um) ano e log-retorno da expectativa da taxa PTAX, 6 meses a frente, porque é empregada em modelos onde exista uma pequena dependência entre as v.a.'s envolvidas.

O ajuste de uma cópula aos dados, além de ser uma etapa crucial no processo de obtenção do modelo multivariado, amplia o escopo da análise da estrutura de dependência entre as variáveis.

Para as variáveis log-retornos das taxas, interpoladas, para a estrutura a termo pré-fixada de 1 ano e de 2 anos, com base nos critérios descritos no Capítulo 5, a cópula t de Student foi aquela que melhor se ajustou aos dados. Dentre outras medidas de dependência, destacamos que os coeficientes de dependência homogênea de cauda foram iguais a 0,8097 e, portanto, valores elevados (reduzidos) do log-retorno da taxa de 1 ano são esperados que ocorram em conjunto com valores elevados (reduzidos) do log-retorno da taxa de 2 anos.

Para as variáveis log-retorno das taxas para a estrutura a termo pré-fixada de 1 (um) ano e log-retorno do índice do Ibovespa, vimos que ambas as

cópuas normal ou t de Student podem ser ajustadas aos dados e que, apesar da correlação linear amostral negativa ($\rho = -0,4175$), o modelo proposto nos dá que essas variáveis são assintoticamente independentes. Essa é uma propriedade relevante do modelo, pois exprime um resultado já conhecido da literatura econômica: as medidas entre dados econômicos não são mantidas quando da ocorrência de eventos extremos.

E, finalmente, para as variáveis log-retorno das taxas para a estrutura a termo pré-fixada de 1 (um) ano e log-retorno da expectativa da taxa PTAX, 6 meses a frente, também obtivemos a independência assintótica; nesta última análise, alguns fatos merecem destaque: apesar da série da expectativa da taxa PTAX apresentar diversos aglomerados (clusters), podemos modelar a f.d.a. desta v.a. através de um modelo semi-paramétrico GPD; os valores do AIC para todas as cópuas ajustadas neste trabalho foram negativos; e coube à cópula FGM o pior desempenho.

O estudo da cópula associada é apenas um dos caminhos para tratar a dependência em um modelo multivariado e é talvez um modo mais natural em um contexto distribucional estático do que em um contexto dinâmico de séries temporais.

A extensão natural deste trabalho é considerar a componente temporal dos dados na análise das estruturas de dependência das variáveis. Um outro resultado que perseguiremos a partir deste trabalho é a determinação de uma faixa de variação para as taxas, interpoladas, para a estrutura a termo pré-fixada no Brasil, informação de grande valia para o Departamento de Operações de Mercado Aberto (DEMAB) do Banco Central do Brasil (Bacen).