

## Aplicação de cópulas em análise de média-variância na carteira de ações do Índice Bovespa

Marcel Irving Pereira Mélo<sup>1 4</sup>

Leandro Ferreira<sup>2 4</sup>

Marçal Serafim Cândido<sup>3 4</sup>

A teoria moderna de seleção de portfólio argumenta que investidores podem se beneficiar diversificando sua carteira com ativos financeiros correlacionados negativamente. Como premissa, ela assume que os retornos financeiros podem seguir distribuição normal conjunta, tornando a dependência entre os retornos totalmente descrita pela correlação linear. Para demonstrar que não é seguro adotar esta premissa, foram coletados dados diários do preço de fechamento das ações que compõem a carteira teórica do Índice Bovespa, entre os períodos de maio/2012 a maio/2013. Realizou-se o teste de Jarque-Bera e a hipótese de normalidade dos retornos foi rejeitada, o que significa que o coeficiente de correlação linear não capta toda dependência entre os retornos dos ativos. Dado este cenário, propõe-se uma abordagem alternativa para a modelagem da estrutura de dependência entre dados multivariados, por meio de cópulas. Uma cópula, é uma função distribuição multivariada, cujas marginais unidimensionais possuem distribuição Uniforme(0,1). A grande vantagem de utilizar essa teoria, é que cópulas permite separar a distribuição conjunta em distribuições marginais unidimensionais e estrutura de dependência entre as variáveis, sem, no entanto, impor qualquer premissa sobre as distribuições marginais. Deste modo, neste trabalho é feito a substituição do coeficiente de correlação de Pearson da análise média-variância pelos coeficientes de correlação Tau de Kendall e Rô de Spearman e por um parâmetro estimado de uma cópula. Posteriormente, compara-se os riscos da carteira do Índice Bovespa obtidos por tais métodos com o risco da carteira pela teoria moderna de seleção de portfólio.

**Palavras-chave:** *Cópulas, Índice Bovespa, Análise média-variância .*

### Referências

- [1] NELSEN, Roger B. *An introduction to copulas*. Springer Verlag, 2006.
- [2] BENNINGA, S. *Financial Modeling*. Mit Press, 2008.

---

<sup>1</sup>UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas. Email: [marcel\\_melo7@hotmail.com](mailto:marcel_melo7@hotmail.com)

<sup>2</sup>UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas. Email: [leandro.ferreira@unifal-mg.edu.br](mailto:leandro.ferreira@unifal-mg.edu.br)

<sup>3</sup>UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas. Email: [marcal.serafim@unifal-mg.edu.br](mailto:marcal.serafim@unifal-mg.edu.br)

<sup>4</sup>Agradecimento à FAPEMIG pelo apoio financeiro.