

## Modelagem Matemática para o cálculo do Value at Risk (VaR) para a mensuração de risco no Mercado Financeiro

Jaqueline J. Silva\*, Laércio Luis Vendite (Orientador).

### Resumo

O Value-at-Risk é uma ferramenta cada vez mais usada pelo mercado financeiro que resume, em um único número, a exposição total ao risco de uma carteira, empresa ou instituição financeira. Segundo JORION(1998), “ o VaR sintetiza a maior (ou pior) perda esperada dentro de determinados períodos de tempo e intervalos de confiança. Com base em fundamentos científicos, fornece aos usuários uma medida contundente do risco de mercado.

### Palavras-chave

Mercado financeiro, Valor de risco, Análise de investimentos.

### Introdução

Três conceitos importantes quando investindo no mercado financeiro são: retorno, incerteza e risco. O risco pode ser entendido como a apreciação de capital ao final do horizonte de investimento. Infelizmente, existem incertezas associadas ao retorno que efetivamente será obtido ao final do período de investimento.

Os órgãos reguladores das instituições financeiras, cuja preocupação é a saúde do sistema financeiro, esperam que elas sejam capazes de honrar seus compromissos mesmo em situações de crise e por isso determinam que reservem capital suficiente para cobrir perdas em tais situações, com base no risco associado a cada instituição. Além dos modelos para determinação desta reserva de capital, as instituições financeiras mantêm modelo interno de análise de risco de mercado, sendo a metodologia de Value at Risk (VaR) a mais difundida.

### Resultados e Discussão

Três métodos, para o cálculo do VaR, foram estudados: Método Delta-Normal, Método de Simulação histórica e Método de Monte-Carlo.

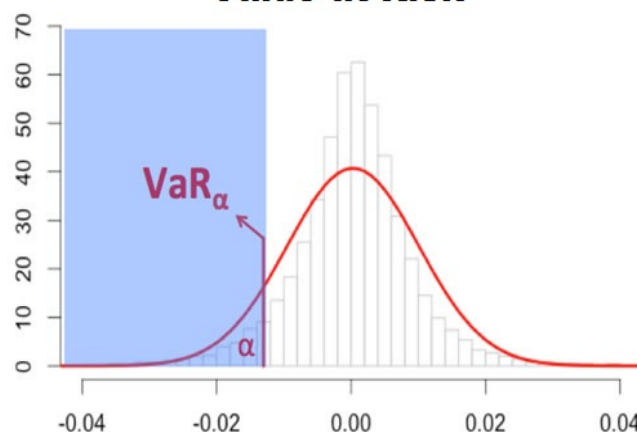
Os métodos buscam fornecer uma boa estimativa do risco, conforme o nível de confiança de interesse, porém para cada tipo de carteira existe um método que torna o cálculo mais preciso.

O método Delta-Normal, pode ser considerado o mais simples e de fácil compreensão, necessitando de alguns parâmetros e do cálculo de uma matriz de variância-covariância, porém é o menos eficaz dependendo do número de ativos, podendo gerar um custo computacional elevado. Para carteiras com ativos não lineares, o método Delta-Normal deve ser descartado.

Os Métodos de Simulação histórica e de Monte Carlo possuem a mesma essência, se baseiam em métodos de simulação, sendo que tais métodos, ao contrário do método Delta-Normal, não necessitam de alguns parâmetros, como a volatilidade dos ativos e a correlação entre os mesmos, porém necessitam do retorno esperado dos ativos e para termos uma confiabilidade maior, um grande número de experimentos é necessário.

DOI: 10.19146/pibic-2016-51062

### Value at Risk



### Conclusões

Após o estudo de cada método em separado, concluímos que ainda há muito o que se desenvolver para termos uma boa estimativa do VaR, sendo que a escolha dos parâmetros, como a volatilidade, retorno, e nível de confiança, são essenciais para que possamos tomar nossas decisões, dentro do que estabelecemos como um limite. O VaR é essencial para decidirmos sobre os investimentos, porém não pode ser utilizado como uma certeza, apenas como base para decisão.

### Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Laércio Luis Vendite, que sempre esteve disposto a novas sugestões.

<sup>1</sup> JORION, P. Value at Risk : A nova fonte de referência para a gestão do risco financeiro; tradução Thierry Barbe. -2.ed. rev. e ampl. - São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2003.

<sup>2</sup> CASAROTTO, N. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial; Nelson Casarotto Filho, Bruno Hartmut Kopitke. - 11. ed. - São Paulo: Atlas, 2010.

<sup>3</sup> ROSS, S. Probabilidade: um curso moderno com aplicações/ Sheldon Ross; tradutor: Alberto Resende De Conti. - 8.ed. - Porto Alegre: Bookman, 2010.