

PREVISÃO DE VOLATILIDADE REALIZADA: UMA ANÁLISE PARA O MERCADO DE AÇÕES

Bianca De Paola Padovani*, Profa. Dra. Rosângela Ballini

Resumo

O presente trabalho é baseado em estudos referentes à previsão de volatilidade de retornos de 4 índices: DAX, FTSE, IBOV, SP500. A partir dos preços de fechamento coletados de novembro de 2009 a julho de 2013, foram aplicados os modelos EWMA e GARCH para a estimativa das volatilidades das séries e, a seguir, foi estimado o Valor em Risco (VaR). O desempenho sobre o VaR foi analisado a partir do Teste de Kupiec. Para fins de comparação, considerando o mesmo período, foi calculada a volatilidade realizada dos preços intradiários dos 4 índices e, em seguida, a partir do modelo HAR-RV, estimou-se a volatilidade diária dos dados. O desempenho dos modelos para previsão foi analisado considerando-se os erros de previsão um passo à frente.

Palavras-chave:

Previsão de Volatilidade, Valor em Risco, Volatilidade Realizada.

Introdução

Modelagem e previsão de volatilidade dos retornos dos preços de fechamento de ativos financeiros têm sido utilizada para o gerenciamento e riscos de variação dos preços, bem como para a seleção de carteiras e construção de estratégias de trading.

No presente trabalho, utilizou-se de dados diários e de dados de alta frequência para estimar a volatilidade de retornos dos índices DAX, FTSE, IBOV e SP500, a partir dos modelos EWMA, GARCH e HAR-RV e, em seguida, comparou-se o desempenho dos modelos para previsão.

Resultados e Discussão

1. Dados Diários de Preço de Fechamento

A estimativa da volatilidade: modelos EWMA e GARCH. Modelo EWMA pode ser descrito como:

$$\sigma_{t,j}^2 = (1 - \lambda) * \tau_{t,j}^2 + \lambda * \sigma_{t-1,j}^2 \quad (1)$$

sendo λ igual a 0,94.

Modelo GARCH(1,1) é descrito por:

$$\sigma_t^2 = \sigma_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (2)$$

Para ambos os modelos, foi estimado o Valor em Risco (VaR) e a qualidade da estimativa foi averiguada a partir do Teste de Kupiec (Tabela 1).

Tabela 1. Número total de falhas.

	DAX	FTSE	IBOV	SP500
Total de Falhas (EWMA)	61	53	52	59
Total de Falhas (GARCH)	55	57	49	47

Estimativa do VaR é adequada, pois o número de falhas não pertence ao intervalo de violação de [38,64], estipulado pelo Teste de Kupiec, para um nível de 5% significância.

2. Dados de Alta Frequência

Utilizou-se dados intradiários, para estimar a volatilidade realizada a partir do modelo HAR-RV:

$$RV_{t+1}^{(d)} = c + \beta^{(d)} RV_t^{(d)} + \beta^{(w)} RV_t^{(w)} + \beta^{(m)} RV_t^{(m)} + \varepsilon_{t+1}^{(d)} \quad (3)$$

Realizou-se previsões um passo à frente para o ano de 2013 e comparou-se o desempenho dos modelos usando as métricas de erros: Raiz Quadrada do Erro Médio (REQM) e Erro Absoluto Médio (EAM) (Tabela 2).

Tabela 2. Erros de previsão para o período de 2013

	DAX	FTSE	IBOV	SP500
REQM (EWMA)	0,0015	0,0012	0,0038	6,2987e-04
REQM (GARCH)	0,0024	0,0021	0,0016	0,0020
REQM (HAR-RV)	0,0001	6,58e-05	6,92e-05	4,20e-5
EAM (EWMA)	0,0145	0,0095	0,0220	0,0069
EAM (GARCH)	0,0171	0,0114	0,0249	0,0081
EAM (HAR-RV)	7,06e-05	4,91e-05	4,76e-05	2,87e-05

Conclusões

Modelo HAR-RV: erros de previsão são menores

Modelo EWMA: mais simples, com bons resultados.

Modelo GARCH: menor número de falhas, de forma a constituírem melhores estimativas das perdas máximas.

Modelos EWMA e GARCH: erros REQM e EAM são menores para o modelo EWMA, porém o número de falhas obtido na estimativa VaR é, em geral, menor para o modelo GARCH.

Agradecimentos

Agradeço o apoio financeiro PIBIC-CNPq.

BROWN, R. G. *Smoothing, forecasting and prediction of discrete time series*. Courier Corporation, 2004.

GUJARATI, D. N. *Basic econometrics*. Tata McGraw-Hill Education, 2012.

WINK JUNIOR, M. V.; VALLS PEREIRA, P. L. *Modelagem e previsão de volatilidade realizada: evidências para o Brasil*. 2012.