

Estudo da Instabilidade Temporal das Covariâncias em Carteiras de Investimento.

Felipe F. de Paula*, Johan H. P. Junior

Resumo

O presente estudo avaliou a volatilidade de cem ações listadas no índice S&P500 através de um modelo GARCH (1,1). O período utilizado para a construção do modelo, ou seja, para calcular-se os parâmetros, foi de 2010 a 2013. Para garantir a convergência do modelo, foram usadas as cem ações com menor excesso de curtose e menor assimetria. Para calcular-se os parâmetros do modelo GARCH (1,1) foi utilizado o software open source R-Programming juntamente com o pacote rugarch. Os parâmetros encontrados foram utilizados para rolar o modelo para o período de 2014 a 2015 e os valores de volatilidade calculados pelo modelo foram comparados com os valores observados. Por fim, os modelos foram classificados em quartis de acordo com o tamanho do erro da previsão da volatilidade dada pelo modelo em relação aos valores observados.

Palavras-chave:

volatilidade, GARCH (1,1), rugarch.

Introdução

Existem vários métodos estatísticos para se calcular a variância, e o método utilizado neste estudo são os modelos de heterocedasticidade condicional auto-regressiva (ARCH) os quais consideram que a volatilidade varia no tempo (volatilidade condicional). Estes modelos foram inicialmente introduzidos por (ENGLE, 1982).

O processo ARCH(p) captura a heterocedasticidade condicional dos retornos financeiros admitindo que a variância condicional de hoje seja a média ponderada dos retornos ao quadrado não esperados do passado:

Se ontem ocorreu um grande movimento de mercado, o efeito no dia anterior, ou até p dias atrás, é o de aumentar a variância condicional de hoje, pois são impostas restrições es aos parâmetros para que eles não sejam negativos. Não faz diferença se o movimento do mercado é positivo ou negativo, visto que todos os retornos não esperados estão elevados ao quadrado.

Resultados e Discussão

Foram analisados os dados do preço de fechamento diário das quinhentas ações que integram o índice americano S&P500 2010 até 2015.

Os modelos GARCH convergiram para todas as 96 empresas consideradas. Contudo, a estabilidade da variância de longo prazo não foi observada para todos os modelos. Tal fato era esperado, pois a premissa de que os retornos de todas as 96 empresas seguiam uma distribuição normal não é razoável, pois isso não acontece na prática. Além disso, as ações com maior coeficiente de assimetria não tiveram seus históricos investigados para tentar encontrar algum outlier que pudessem melhorar o fit dos dados a uma distribuição normal e por consequência, a estabilidade dos parâmetros. Mesmo assim, os parâmetros para algumas empresas analisadas se mostraram bem estáveis, bem como a variância de longo prazo.

modelagem da variância através de um modelo GARCH simétrico. Foi possível verificar-se a importância da escolha do período de dados adequados, a distribuição dos retornos, bem como qual modelo GARCH melhor se adequa aos dados. Para futuro desenvolvimento deste trabalho, maior aprofundamento deve-se fazer na teoria disponível sobre o efeito que a escolha dos dados, da distribuição dos mesmos e do próprio modelo adotado tem sobre a estabilidade dos parâmetros e da volatilidade de longo prazo, e, por consequência, na utilidade prática do modelo obtido.

ALEXANDER, C. Market models: A guide to financial data analysis. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2001.

ENGLE, R. F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of united kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 987–1007, 1982.

GHALANOS, A. rugarch: Univariate GARCH models. R package version 1.3-6. [S.l.], 2015.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *The journal of finance*, Wiley Online Library, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952.

Conclusões

Os resultados do presente trabalho foram satisfatórios, pois foi possível entender e aplicar todo o processo para a