



## Density forecasting and momentum

Duarte Stokes

### ABSTRACT

We fit 800 time series models to daily momentum returns in an out-of-sample exercise. We apply the Akaike Information Criterion for model selection and forecast the one day-ahead probability density function. Our findings show that a skewed and heavy-tailed density performs best, while a simple GARCH(1,1) specification for the conditional variance is picked most often. We also report the usefulness of low order ARMA models for the conditional mean. Our trading algorithms demonstrate that targeting downside risk substantially outperforms volatility scaling. Furthermore, a strategy designed to have an exposure to momentum which is linear in the one day-ahead Sortino ratio forecast generates an annualized Carhart four-factor alpha of 107.38%, in the absence of transaction costs.

Professor José Faias

Supervisor

Dissertation submitted in partial fulfillment of requirements for the degree of Master of Science in Economics, at Universidade Católica Portuguesa, January 2017.

## RESUMO

São estimados 800 modelos de análise temporal, aplicados aos retornos diários da estratégia de momentum, num contexto de previsão. É utilizado o critério de informação de Akaike, de modo a encontrar o modelo econométrico mais apropriado e procede-se à previsão a um dia da função de densidade de probabilidade. Os resultados mostram que uma distribuição assimétrica e leptocúrtica obtém a melhor performance, enquanto que o modelo GARCH(1,1) para a variância condicional é escolhido com maior frequência. Os modelos ARMA de pequena dimensão revelam-se também úteis. Os nossos algoritmos de transacção demonstram que controlar o risco ligado a retornos negativos é substancialmente melhor que controlar o nível de volatilidade. Adicionalmente, uma estratégia cuja exposição a momentum é linear na previsão a um dia do rácio de Sortino atinge, com base numa regressão com os quatro factores de Carhart, um alpha annualizado de 107.38%, ignorando custos de transacção.