

Fundação Getúlio Vargas

Escola Brasileira de Economia e Finanças

Lista 2 Econometria II

Professor: João Victor Issler

Monitora : Perla Rocha

1. MODELO GARCH

Nesta questão, você realizará uma análise abrangente dos retornos diários do índice S&P 500. A análise será dividida em duas etapas:

1.1. Passo 1: Modelagem da Média (Modelagem ARIMA).

Você começará modelando a média dos retornos para que o erro seja um ruído branco. Siga as etapas abaixo:

- Coleta de Dados: Baixe os dados históricos diários dos retornos do índice S&P 500. Os dados devem incluir 8 anos de observações diárias (01/09/2015 a 01/09/2023). Calcule o log e a log diferença do retorno;
- Estacionariedade: Faça o teste de Phillips Perron para o log nível e log diferença;
- Modelagem da Média: Ajuste um modelo ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) aos retornos da bolsa americana para modelar a média. Você pode escolher a ordem do modelo ARIMA (p, d, q) com base em testes de estacionariedade e identificação dos componentes;
- Autocorrelação dos resíduos: Por fim, faça plote a FAC e a FACP para os resíduos da regressão e implemente um teste de Ljung-Box e confira se é possível rejeitar a hipótese nula de não autocorrelação serial para o nível de significância de 0,05.

1.2. Passo 2: Modelagem da Variância (Modelo GARCH).

Nesta etapa, você analisará a autocorrelação dos quadrados dos retornos e estimará um modelo GARCH para modelar a variância condicional. Siga as etapas abaixo:

- Calcule a log diferença dos quadrados dos retornos;
- Modelagem da Variância com GARCH: Ajuste um modelo GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) aos quadrados dos retornos com suporte dos critérios de informação;
- Previsão de Volatilidade: Use o modelo GARCH ajustado para fazer previsões da volatilidade condicional do próximo 1 ano. Plote as a série e as previsões da volatilidade em um mesmo gráfico.

2. MODELO FAMA-MCBETH

Os modelos multifatores de precificação de ativos, muito conhecidos na finanças, utilizam fatores de risco para calcular o retorno de um ativo.

Como uma extensão do CAPM, o modelo Fama French relaciona o excesso de retorno (diferença do retorno do ativo com o retorno livre de risco) em relação ao prêmio pelo risco do mercado, além também de dois outro fatores: HML (High minus Low), sendo a diferença entre os retornos das firmas que tenham um alto book-to-market e baixo book-to-market; e SMB (Small minus Big Factor), sendo a diferença entre empresas grandes e pequenas.

Os dados estão contidos nas tabelas em anexo à lista e foram retirados

da Kenneth R. French Library.

A implementação desse modelo se dá em duas etapas:

- Etapa Regressão em Pannel: A partir dos dados contidos nas tabelas em anexo, são feitas regressões para cada uma das séries dos retornos dos 25 portfólios nos três fatores para cada instante. Essas regressões estimam os coeficientes beta, que indicam a sensibilidade dos retornos dos portfólios em relação a cada fator.
 - colocar todos os dados das 2 tabelas no mesmo dataframe
 - usar a função "pivot longer" para estruturar os dados para a regressão em painel
 - fazer um loop para a regressão de cada um dos portfólios nos 3 fatores
- Etapa Cross Section: Nesta etapa, os coeficientes da primeira etapa serão as novas variáveis independentes. Isso significa que os coeficientes beta estimados em cada período são combinados para calcular estatísticas resumidas, como a média, o desvio padrão e os testes de significância estatística. Ou seja, será feita a regressão dos retornos médios dos portfólios nos coeficientes calculados na primeira etapa. Por fim, faça considerações sobre a aplicação do modelo.
 - calculo dos retornos médios de cada portfólio (loop)
 - regressão da série de retornos médios com as séries dos coeficientes de cada fator encontradas na primeira etapa

3. MODELO ARMA

Afim de tentar prever as próximas leituras para o principal índice de preços brasileiro, ajuste um modelo ARMA (p,q) para estimar a variação mensal do Índice de Preços ao Consumidor (IPCA).

- Dados: Importe os dados do Banco Central do Brasil (pacote rbc código 433) de jul/2001 a jul/2023. A série extraída será a de variação mensal. Construa um índice de apoio, tendo como base (100) a primeira leitura (jul/2001). Depois, faça o log e a log diferença do índice;
- Estacionariedade: Faça o teste Phillips Perron para a série de log diferença para checar a estacionariedade;
- Modelagem do modelo ARMA: Ajuste um modelo ARMA (AutoRegressive Moving Average) para a série de variação mensal, plotando a FAC e FACP e com suporte dos critérios de informação;
- Previsão: Tendo estimado o modelo, plote um gráfico com as leituras e as previsões para o IPCA nos próximos doze meses.