

## Trabalho de Grupo

Anúncio das séries: 11/12/2020

Entrega do Trabalho: 11/01/2020

O objetivo deste trabalho é analisar as relações dinâmicas entre um conjunto de séries temporais através da metodologia dos Modelos Autoregressivos Vetoriais (VAR). Cada grupo deve seleccionar, no mínimo, três/quatro séries temporais que se enquadrem num e só num dos temas seguintes:

- Administração Pública
- Agricultura
- Ambiente
- Comércio Internacional
- Dinâmicas climáticas
- Empresas (setor privado)
- Famílias
- Mercados financeiros
- Política fiscal
- Política monetária
- Turismo
- Outro tema proposto pelos alunos

A escolha das variáveis deve ser feita com algum cuidado. Por exemplo, as variáveis devem estar, em teoria, conectadas entre si, a dimensão da amostra deve ser suficientemente elevada e é conveniente conseguir, intuitivamente, ordenar as variáveis de acordo com o seu nível de exogeneidade. Os grupos também devem trabalhar com conjuntos de séries diferentes. Por isso, **pede-se a cada grupo que envie informação sobre as séries que vão trabalhar e respetiva fonte até dia 11/12/2020**. Cada grupo deve redigir **um relatório em texto corrido e bem estruturado** dividido em 7 secções. **Este trabalho deve ser enviado para o email nsobreira@iseg.ulisboa.pt até ao dia 11/01/2020**. Em baixo apresentam-se as várias secções e uma lista (não exaustiva) de ideias sobre as questões a abordar em cada uma das secções:

### 1. Introdução

- Motive o seu trabalho.
- Defina os objetivos do trabalho.
- Identifique as séries seleccionadas e todos os detalhes que considere relevantes: fonte, período amostral, frequência das séries,...

- Indique a relevância do tema e o interesse na escolha das séries seleccionadas.
- Indique como o problema será abordado e porque é que tal abordagem se justifica.

## **2. Análise descritiva dos dados**

- Represente graficamente as séries e comente. O comentário não deve ser apenas puramente estatístico (mínimos, máximos, volatilidade, outliers, . . .) mas também histórico: quais os acontecimentos que podem ter causado maiores alterações no comportamento da série?
- O que pode dizer sobre a presença de sazonalidade e tendência nas séries?
- Teste a presença de raízes unitárias nas séries de interesse com o teste ADF (ou outros), justificando devidamente o formato da regressão auxiliar. É necessário aplicar alguma transformação aos seus dados de modo a que a hipótese de estacionaridade seja devidamente suportada?

## **3. Resultados da estimação do modelo VAR**

- Qual a ordem do modelo VAR que melhor descreve a dinâmica conjunta das séries em análise?
- Quais os testes de diagnóstico ao modelo que se devem efetuar de modo a verificar se o VAR proposto descreve adequadamente os dados? Apresente o resultado final da estimação do modelo VAR final, na sua forma matemática.

## **4. Análise aos resultados finais do VAR**

- Caracterize as relações de Causalidade à Granger e Contemporâneas entre as variáveis. Destaque os resultados mais relevantes.
- Analise os resultados das Funções de Resposta a Impulsos. Justifique economicamente a ordenação das séries adotadas no contexto da Decomposição de Cholesky. Destaque os resultados mais relevantes, tendo em conta a sua intuição e os seus conhecimentos económicos .
- Faça o estudo da Decomposição da Variância do Erros de Previsão. Destaque os resultados mais relevantes

## **5. Previsão**

- Com o modelo VAR final, calcule as previsões pontuais e os intervalos de previsão de cada uma das variáveis para um horizonte temporal futuro lógico (um semestre, um ano, dois anos,...). Apresenta-as em tabela e em gráfico. Agora explique e mostre exatamente como foram obtidos alguns desses valores.
- Compare a capacidade de previsão de modelos concorrentes. Considere, pelo menos, uma das séries temporais e escolha algum ou alguns modelos univariados que possam ser concorrentes ao VAR (por exemplo, da classe ARIMA e/ou de alisamento exponencial). Divida o conjunto de observações disponíveis em amostra de treino e de teste e compare a capacidade preditiva dos dois modelos.

## 6. Análise das relações de cointegração entre as variáveis

- Estime o número de relações de cointegração *à la Johansen*, por via do teste do traço e do valor próprio máximo.
- Ajuste um modelo de correção de erros vetorial às suas séries de interesse. Apresente, de forma sumária, a sua estratégia para a escolha a ordem do modelo VEC e comente os resultados dos testes de diagnóstico.
- Apresente o resultado final da estimação do modelo VEC na forma matemática e comente os resultados obtidos, designadamente, os sinais dos coeficientes das relações de longo prazo identificadas.

## 7. Conclusão

Faça um resumo do trabalho e dos resultados obtidos e aponte as limitações principais do trabalho e sugestões de melhoria ou de investigação futura.

Dica 1: Quando usar testes estatísticos, explique e formalize, de forma sumária, a sua aplicação. Interprete também de forma rigorosa os resultados dos testes.

Dica 2: Na sua versão mais básica, a análise VAR pode ser “contaminada” por outliers, mudanças de regime ou sazonalidade. Assim, se tiver dificuldade em ajustar modelos VAR adequados pode selecionar outra janela temporal para os dados que pretende analisar (por exemplo, só os dados dos últimos anos em vez de toda a amostra). Investigue também se os seus dados têm algum padrão de sazonalidade ou se foi feito algum ajuste a essa sazonalidade, se há quebras estruturais, outliers, e tenha essa informação em conta na estrutura do seu modelo final.

Dica 3: Como a probabilidade dos dados se comportarem exatamente como os modelos teóricos é quase nula, a análise VAR pode levar a resultados subjetivos. Também, pode acontecer que o modelo escolhido não passe em todos os testes apresentados na aula. Tenha em conta que a qualidade do seu trabalho será avaliado mais pela justificação e qualidade dos seus argumentos do que pelos resultados finais.

Dica 4: No texto devem figurar apenas aquelas tabelas e gráficos que considerem mais relevantes. Sempre que possível, as figuras e tabelas devem ser remetidas para um Anexo a apresentar no final do texto.