Jackson da Silva Torres

2021

Em análise preliminar no conjunto de dados, levando em consideração as variáveis calculadas percebeu-se que a fórmula para *spread ex-post* apresentada por e não é adequada para avaliar o mercado bancário como um todo, diante o fato de haver diferenças operacionais e operação de múltiplas carteiras.

A mostra o resultado do cálculo do *spread ex-post* conforme equação , levando em consideração as receitas de crédito, operações de crédito, custo de captação e depósitos totais, com resultados que não refletem todas as operações exercidas pelas instituições.

Diante esta observação foi realizado um cálculo para o *spread ex-post*, de tal modo que captasse as diferenças entre modalidades bancárias e operações das instituições, levando em consideração todas as receitas operacionais e as operações de crédito e outros créditos chegando ao resultado médio anual demonstrado na .

Outro aspecto em relação as informações contábeis é que a conta de operações de crédito (16000001) que já se apresenta reduzida do valor de provisão para operações de crédito (16900008), uma *proxy* para a inadimplência para cada instituição, podendo levar a equívocos a utilização destas duas variáveis sem o tratamento adequados, para fins de estimação o valor da inadimplência foi inserido na operação de crédito e a inadimplência calculada como percentual deste valor.

O painel desenvolvido para a construção dos modelos resultou no total 11170 observações, 116 períodos de tempo, contemplando um total de 196 instituições flutuando a cada período, conforme , caracterizando-se em um painel não balanceado.

Foi realizado o teste Dick-Fuller para checar a estacionariedade da série, indicando que é estacionária, conforme indicado na e visualizado no .

Foi realizada uma avaliação de correlação entre as variáveis do painel de dados, e conforme foi detectada forte correlação entre algumas variáveis, o que viria a causar diversos problemas de estimação. Para contornar essa questão foram excluídas variáveis autocorrelacionadas que apresentavam similaridades teóricas ou sem significância.

Entre as variáveis que foram eliminadas estão a *proxy* para capital próprio (), participação de mercado (), grau de concentração (), operações de crédito total (), *spread ex-ante* () e o Índice de preços ao consumidor ().

Foram eliminadas as variáveis *dummy* de controle de capital () e caráter da instituição (), por falta de informações evolutivas. Somente a variável *dummy* referente à taxonomia () foi mantida no modelo, esperando que ela venha captar as diferenças operacionais.

O painel de dados foi modificado em algumas variáveis para se adequar a nova modelagem e evitar problemas de autocorrelação. Preliminarmente dos dados monetários foram escalonados para unidades em milhões. Para as variáves referentes a base monetária e meios de pagamentos foram aplicados o logarítimo natural e de forma alternativa para fins de ajustes, considerado a variacação no ao longo do tempo destas variáveis.

Foram incluídas no modelo as varíáveis de operações de crédito total () e receita operacional total de cada instituição (), com aplicação de logarítimo natural. E para captar as diferenças operacionais foram incluídas as variáveis de participação das receitas segmentadas em relação as receitas operacionais: receitas de operação de crédito (), receitas de serviços (), receitas de participações () e outras receitas operacionais ()

Em relação a participação das modalidades de depósitos sobre as operações de créditos totais (), além dos dos depósitos a vista () e depóstos a prazo (), foram incluídos os depósitos depoupança (), depositos interfinanceiros () e outros depósitos (). Com objetivos de verificar o perfil de captação por modalidade e como este influencia no nível de *spread*.

Para a inadimplência () passou-se a usar a participação da provisão para crédito duvidoso sobre a soma das operações de crédito e outros crédito ().

Para captar as diferenças no perfil de despesas por modalidadde de instituições e como este influencia no nível de *spread* além das despesas administrativas em função das operações totais () foram inclúídas as despesas de captação em função dos depósitos totais () e outras despesas em função das operações de créditos totais ().

Finalizando os ajuste no modelo, foram incluídas as variáveis de impostos indiretos () e imposto de renda (), completando as variáveis explícitas do *spread*, com exceção do compulsório por apresentar forte correlação com outras variáveis e do do fundo garantidor de crédito por se demonstrar insignificante.

$$  
\begin{aligned}  
\operatorname{\widehat{SprEp}} &= 0.43 - 0.13(\operatorname{lnOpTot}) + 0.01(\operatorname{lnAtv}) + 0(\operatorname{DAdm})\ - \\  
&\quad 0.67(\operatorname{DesCap}) + 0(\operatorname{OtDes}) + 0(\operatorname{Inad}) + 0(\operatorname{RcPd})\ + \\  
&\quad 0(\operatorname{lnMPA4}) + 0.05(\operatorname{SelMet}) + 0(\operatorname{VelMo}) + 0(\operatorname{ImpRend})\ + \\  
&\quad 0(\operatorname{ImpInd}) + 0(\operatorname{DepAv}) + 0(\operatorname{DepAp}) + 0(\operatorname{DepIf})\ + \\  
&\quad 0(\operatorname{DepPop}) + 0.12(\operatorname{lnROp}) + 0.02(\operatorname{ROpCr}) + 0.04(\operatorname{RSrv})\ + \\  
&\quad 0.06(\operatorname{RPart})  
\end{aligned}  
$$

Os dados em painel foram estimados nos métodos *pooling*, efeitos fixos e efeitos aleatórios com os resultados demonstrados na , com coeficientes de determinação () 0.884, 0.883 e 0.849 respectivamente. A diferença entre as variáveis dos modelos está na adoção da variação dos meios de pagamento ampliados () no modelo de efeitos aleatórios.

Pooling Model  
  
Call:  
plm(formula = SprEp ~ lnOpTot + lnAtv + lnROp + DAdm + DesCap +   
 OtDes + +Inad + RcPd + TpIns + SelMet + VelMo + ImpRend +   
 ImpInd + DepAv + DepAp + DepIf + DepPop + ROpCr + RSrv +   
 RPart, data = banksDf.model, model = "pooling", index = c("BANCO"))  
  
Unbalanced Panel: n = 196, T = 1-116, N = 11170  
  
Residuals:  
 Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.   
-0.814190 -0.026316 -0.010039 0.019961 0.515258   
  
Coefficients:  
 Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)   
(Intercept) 3.5416e-01 8.2689e-03 42.8296 < 2.2e-16 \*\*\*  
lnOpTot -1.2718e-01 1.4397e-03 -88.3389 < 2.2e-16 \*\*\*  
lnAtv 1.0636e-02 9.6830e-04 10.9838 < 2.2e-16 \*\*\*  
lnROp 1.1701e-01 9.4825e-04 123.3967 < 2.2e-16 \*\*\*  
DAdm 4.6974e-07 1.7354e-08 27.0679 < 2.2e-16 \*\*\*  
DesCap -6.7654e-01 9.5720e-03 -70.6796 < 2.2e-16 \*\*\*  
OtDes 9.0936e-07 1.1995e-08 75.8087 < 2.2e-16 \*\*\*  
Inad -8.3059e-07 1.7348e-08 -47.8791 < 2.2e-16 \*\*\*  
RcPd -2.8492e-04 1.6147e-04 -1.7646 0.0776554 .   
TpInsBANCOS COMERCIAIS 3.5557e-02 5.1449e-03 6.9111 5.072e-12 \*\*\*  
TpInsBANCOS DE DESENVOLVIMENTO 3.9885e-02 6.0134e-03 6.6327 3.448e-11 \*\*\*  
TpInsBANCOS DE INVESTIMENTO 4.2660e-02 5.4818e-03 7.7821 7.764e-15 \*\*\*  
TpInsBANCOS MULTIPLOS 2.7886e-02 4.7632e-03 5.8544 4.923e-09 \*\*\*  
TpInsBNDES -8.0212e-03 6.4232e-03 -1.2488 0.2117693   
TpInsCAIXA ECONOMICA FEDERAL -5.0106e-03 6.3408e-03 -0.7902 0.4294160   
SelMet 5.6561e-02 1.6175e-02 3.4969 0.0004725 \*\*\*  
VelMo 9.8186e-09 3.0003e-08 0.3273 0.7434814   
ImpRend 1.4526e-08 1.6364e-09 8.8767 < 2.2e-16 \*\*\*  
ImpInd -1.0548e-09 1.6686e-09 -0.6322 0.5272993   
DepAv 8.4673e-09 3.3554e-09 2.5235 0.0116335 \*   
DepAp 9.5943e-09 8.6592e-10 11.0799 < 2.2e-16 \*\*\*  
DepIf 1.4931e-08 1.6608e-09 8.9904 < 2.2e-16 \*\*\*  
DepPop 5.2700e-08 5.5991e-09 9.4121 < 2.2e-16 \*\*\*  
ROpCr 2.7014e-02 2.5687e-03 10.5167 < 2.2e-16 \*\*\*  
RSrv 3.4078e-02 6.2452e-03 5.4567 4.954e-08 \*\*\*  
RPart 6.7284e-02 1.3214e-02 5.0918 3.605e-07 \*\*\*  
---  
Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
  
Total Sum of Squares: 218.97  
Residual Sum of Squares: 25.013  
R-Squared: 0.88577  
Adj. R-Squared: 0.88551  
F-statistic: 3456.56 on 25 and 11144 DF, p-value: < 2.22e-16

Resultados das Regressões  
================================================================================================  
 Dependent variable:   
 -----------------------------------------------------------------  
 SprEp   
 Pooling Efeitos Fixos Efeitos Aleatórios   
 (1) (2) (3)   
------------------------------------------------------------------------------------------------  
lnOpTot -0.127\*\*\* (0.001) -0.117\*\*\* (0.002) -0.121\*\*\* (0.002)   
 t = -88.339 t = -52.774 t = -64.844   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
lnAtv 0.011\*\*\* (0.001) 0.006\*\*\* (0.002) 0.008\*\*\* (0.001)   
 t = 10.984 t = 3.452 t = 5.551   
 p = 0.000 p = 0.001 p = 0.00000   
lnROp 0.117\*\*\* (0.001) 0.111\*\*\* (0.001) 0.113\*\*\* (0.001)   
 t = 123.397 t = 110.064 t = 114.128   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
DAdm 0.00000\*\*\* (0.00000) 0.00000\*\*\* (0.00000) 0.00000\*\*\* (0.00000)   
 t = 27.068 t = 27.082 t = 26.905   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
DesCap -0.677\*\*\* (0.010) -0.624\*\*\* (0.011) -0.636\*\*\* (0.011)   
 t = -70.680 t = -55.588 t = -59.585   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
OtDes 0.00000\*\*\* (0.000) 0.00000\*\*\* (0.000) 0.00000\*\*\* (0.000)   
 t = 75.809 t = 76.550 t = 76.972   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
Inad -0.00000\*\*\* (0.00000) -0.00000\*\*\* (0.00000) -0.00000\*\*\* (0.00000)  
 t = -47.879 t = -46.733 t = -47.922   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
RcPd -0.0003\* (0.0002) -0.0004\*\* (0.0002) -0.0003\*\* (0.0002)   
 t = -1.765 t = -2.470 t = -2.048   
 p = 0.078 p = 0.014 p = 0.041   
TpInsBANCOS COMERCIAIS 0.036\*\*\* (0.005) 0.014\*\*\* (0.005) 0.033\* (0.019)   
 t = 6.911 t = 2.682 t = 1.727   
 p = 0.000 p = 0.008 p = 0.085   
TpInsBANCOS DE DESENVOLVIMENTO 0.040\*\*\* (0.006) 0.030 (0.022)   
 t = 6.633 t = 1.358   
 p = 0.000 p = 0.175   
TpInsBANCOS DE INVESTIMENTO 0.043\*\*\* (0.005) 0.012 (0.024) 0.037\* (0.020)   
 t = 7.782 t = 0.526 t = 1.877   
 p = 0.000 p = 0.599 p = 0.061   
TpInsBANCOS MULTIPLOS 0.028\*\*\* (0.005) 0.021 (0.018)   
 t = 5.854 t = 1.125   
 p = 0.000 p = 0.261   
TpInsBNDES -0.008 (0.006) -0.009 (0.026)   
 t = -1.249 t = -0.348   
 p = 0.212 p = 0.729   
TpInsCAIXA ECONOMICA FEDERAL -0.005 (0.006) -0.008 (0.025)   
 t = -0.790 t = -0.313   
 p = 0.430 p = 0.755   
SelMet 0.057\*\*\* (0.016) 0.051\*\*\* (0.016) 0.049\*\*\* (0.016)   
 t = 3.497 t = 3.133 t = 3.069   
 p = 0.0005 p = 0.002 p = 0.003   
VelMo 0.000 (0.00000) 0.000 (0.00000) 0.000 (0.00000)   
 t = 0.327 t = 0.216 t = 0.129   
 p = 0.744 p = 0.829 p = 0.898   
ImpRend 0.000\*\*\* (0.000) 0.000\*\*\* (0.000) 0.000\*\*\* (0.000)   
 t = 8.877 t = 6.273 t = 6.797   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
ImpInd -0.000 (0.000) 0.000 (0.000) -0.000 (0.000)   
 t = -0.632 t = 0.102 t = -0.131   
 p = 0.528 p = 0.919 p = 0.896   
DepAv 0.000\*\* (0.000) -0.000\*\*\* (0.000) -0.000\*\* (0.000)   
 t = 2.523 t = -3.341 t = -2.380   
 p = 0.012 p = 0.001 p = 0.018   
DepAp 0.000\*\*\* (0.000) 0.000\*\*\* (0.000) 0.000\*\*\* (0.000)   
 t = 11.080 t = 8.664 t = 8.014   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
DepIf 0.00000\*\*\* (0.000) 0.00000\*\*\* (0.000) 0.00000\*\*\* (0.000)   
 t = 8.990 t = 9.006 t = 9.129   
 p = 0.000 p = 0.000 p = 0.000   
DepPop 0.00000\*\*\* (0.000) 0.00000\*\* (0.00000) 0.00000\*\*\* (0.00000)   
 t = 9.412 t = 2.541 t = 4.305   
 p = 0.000 p = 0.012 p = 0.00002   
ROpCr 0.027\*\*\* (0.003) 0.022\*\*\* (0.004) 0.023\*\*\* (0.004)   
 t = 10.517 t = 5.348 t = 6.357   
 p = 0.000 p = 0.00000 p = 0.000   
RSrv 0.034\*\*\* (0.006) 0.028\*\* (0.012) 0.030\*\*\* (0.010)   
 t = 5.457 t = 2.320 t = 2.898   
 p = 0.00000 p = 0.021 p = 0.004   
RPart 0.067\*\*\* (0.013) 0.055\*\*\* (0.017) 0.064\*\*\* (0.016)   
 t = 5.092 t = 3.197 t = 3.901   
 p = 0.00000 p = 0.002 p = 0.0001   
Constant 0.354\*\*\* (0.008) 0.360\*\*\* (0.021)   
 t = 42.830 t = 16.903   
 p = 0.000 p = 0.000   
------------------------------------------------------------------------------------------------  
Observations 11,170 11,170 11,170   
R2 0.886 0.834 0.851   
Adjusted R2 0.886 0.830 0.851   
================================================================================================  
Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Quitting from lines 937-938 (jacksontorres.Rmd) Error in nchar(x) : invalid multibyte string, element 1 Calls: local … split.large.cells -> sapply -> lapply -> FUN -> split.single.cell In addition: There were 31 warnings (use warnings() to see them)

No modelo *pooling*, não foi encontrada significância a 5%, para as variáveis de meios de pagamentos (), velocidade da moeda (), impostos indiretos () e depositos a vista (). As demais variáveis apresentação elevado nível de significância. Foi aplicado o teste de Wooldridge aceitando a hipótese nula que os erros para a taxonomia não são relacionados.

Para comparação entre os modelos pooling e efeitos fixos foi aplicado o teste F de Chrow para avaliar os efeitos individuais, sendo rejeitada a hipótese nula de igualdade nos interceptos e coeficientes, indicando que o modelo de efeitos fixos seria mais adequado para estimação do modelo.

Para comparar os modelos pooling e efeitos aleatórios foi utilizado o teste Breusch-Pagan (multiplicador de lagrange) para modelos em painel não balanceados, rejeitando a hipótese nula que a variância dos erros são iguais, indicando heterocedasticidade, dando assim preferência ao modelo de efeitos aleatórios.

Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan) for unbalanced panels: SprEp ~ lnOpTot + lnAtv + lnROp + DAdm + DesCap + OtDes + +Inad + ...

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test statistic | df | P value | Alternative hypothesis |
| 2781 | 1 | 0 \* \* \* | significant effects |

Em termos de comparação entre os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios foi utilizado o teste de Hausman, com rejeição da hipotese nula (parâmetros não correlacionados), indicando assim correlação entre os parâmetros e indicando que o modelo e efeitos fixos é mais adequado para avaliação do modelo.

Para checar a dependência transversal do modelo de efeitos fixo foi utilizado o teste Pesaran, sendo rejeitada a hipótese nula (não correlação dos resíduos aos indivíduos) indicando que os resíduos entre os individuos estão correlacionados.

Pesaran CD test for cross-sectional dependence in panels: SprEp ~ lnOpTot + lnAtv + +DAdm + DesCap + OtDes + +Inad + RcPd + TpIns + SelMet + VelMo + ImpRend + ImpInd + DepAv + DepAp + DepIf + DepPop + lnROp + ROpCr + RSrv + RPart

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test statistic | P value | Alternative hypothesis |
| 14.5 | 1.214e-47 \* \* \* | cross-sectional dependence |

A normalidade dos resíduos do modelo de efeitos aletórios foi testado pelo método, rejeitando a hipótese nula de normalidade dos resíduos, indicando que o modelo apresenta problemas de hetetocedasticidadade.

studentized Breusch-Pagan test: mod01.Pooling

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test statistic | df | P value |
| 2875 | 25 | 0 \* \* \* |

Foi testada a correlação serial do modelo de efeitos fixos, rejeitando a hipotese nula (de não correlação serial), indicando assim que o painel de dados possui problemas de correlação serial entre dos dados.

Breusch-Godfrey/Wooldridge test for serial correlation in panel models: SprEp ~ lnOpTot + lnAtv + +DAdm + DesCap + OtDes + +Inad + RcPd + TpIns + SelMet + VelMo + ImpRend + ImpInd + DepAv + DepAp + DepIf + DepPop + lnROp + ROpCr + RSrv + RPart

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Test statistic | df | P value | Alternative hypothesis |
| 1106 | 1 | 1.991e-242 \* \* \* | serial correlation in idiosyncratic errors |

Os resultados das estimações dos modelos, demonstrou elevada siginificância para as variáveis, com coeficientes de determinação acima dos 88%, porém os testes indicaram problemas de heterocedasticidade e dependência cross-sectional, podendo estar inflando os resultados, demonstrando-se inadequados para uma estimação confiável.

Porém, de acordo com Sargan (1964) e Hendry e Mizon (1978), os testes de dependência cross-seccional não significam essencialmente que exista essa condição para o modelo, e sim um problema de especificação dinâmica, com a omissão de variáveis defasadas.

O modelo conceitual e economético desenvolvido está regido pelo dinamismo econômico, com uma variável dependente obtida através da diferença de dois termos de resultados, dependente de variáveis microecnômicas endógenas e de mercado, e de variáveis macroeconômicas, necessitando assim de uma modelagem que comporte esse dinamismo.

Diante as características do modelo, foi identificada a metodologia de painel de vetores autoregressivos (PVAR), que comporta mais de uma variável dependente defasadad, variáveis preditoras endógenas e variáveis preditoras exógenas com estimação por método de momentos generalizados (GMM) .

A metodologia PVAR mostra-se compatível com a característica de painel não balanceado (N > T), porém necessitando de tratamento em observações inciais, e enfretar problemas com a questão da heterogeneidade entre os grupos de cortes transversais. Tais limitações seriam contornadas com a utilização do método GMM ( 1988).

O modelo de estimar GMM proposto por Arellano e Bond (1991), vem contornar a incosistência dos modelos de efeitos fixos, utilizando variáveis defasadas como instrumentos para variáveis endógenas. O procedimento de estimação pode ser em uma etapa, ou duas etapas, onde esta se basea nos resíduos da primeira etapa. E uma matriz é utilizada para retirar o modelo de efeito fixo.

No modelo PVAR-GMM proposto por Arellano e Bond (1991) se alguma variável possuir raiz unitária, o estimador será inconsistente. Porém, de acordo com Binder, Hsiao e Pesaran (2005), seria mais eficiente do que estimar cada equação por GMM. Tal limitação seria contornada pela proposta de uma sistema GMM apresentado por Blundell e Bond (1998).

A proposta de Blundell e Bond (1998) consiste corrigir o viés causado pelos efeito fixos aplicados em painéis dinâmicos, através da modificação, ou seja, a retirada em primeira ordem, dos instrumentos, passando a serem exógenos aos efeitos fixos, assumindo que as variações nas variáveis instrumentais não são correlacionadas com os efeitos fixos e com o erro.

O novo painel foi desenvolvido com a eliminação de variáveis que ainda apresentavam nível de correlação considerado elevado para a metodologia. As variáveis de *spread ex-post* () e rentabilidade foram inseridas simultaneamente no modelo como depedentesntes, as variáveis micreconômicas foram inseridas como preditoras e as variáveis macroeconômicas foram inseridas como exógenas.

\begin{table}[!hbtp]

Dynamic Panel VAR estimation, one-step GMM

Transformation: Forward orthogonal deviationsGroup variable: BANCOTime variable: DATANumber of observations = 654Number of groups = 126Obs per group: min = 1Obs per group: avg = 7.03225806451613Obs per group: max = 9Number of instruments = 422

SprEp

Rent

lag1\_SprEp

0.0715\*\*

-3.2560\*

(0.0260)

(1.2784)

lag1\_Rent

-0.0051\*

0.1488

(0.0021)

(0.1853)

lag2\_SprEp

-0.0437\*\*

-0.6065

(0.0160)

(0.8242)

lag2\_Rent

-0.0031\*

-0.0749

(0.0015)

(0.0695)

ImpRend

0.4411\*

-16.8116\*

(0.1770)

(8.5232)

ImpInd

-0.0844

2.7044\*

(0.0464)

(1.0528)

EPr

0.0003

-0.0202

(0.0006)

(0.0134)

RcCr

-0.0919

-6.6041

(0.2346)

(11.0450)

DAdm

1.3201\*\*

37.5553\*\*

(0.4422)

(13.4838)

OtDes

2.7199\*\*\*

2.8166

(0.2221)

(6.6387)

OpEmp

-0.5976

77.8192

(0.9681)

(53.2330)

OpFin

-0.1934

47.8021

(1.0013)

(50.6135)

OtOp

-0.3429

56.7566

(1.0118)

(53.6945)

ROpCr

0.0756

-2.5694

(0.0961)

(4.2346)

RSrv

0.0494

-15.1055

(0.1444)

(12.2793)

RPart

-2.0360\*

-43.6943

(0.8491)

(30.1633)

DepAv

0.0010

-28.1490

(4.3527)

(196.4880)

DepAp

-0.0810

-13.0582

(4.3261)

(198.3345)

DepIf

-0.1164

-21.3486

(4.3443)

(196.8294)

DepPop

0.2094

42.9848

(5.6451)

(258.6868)

Inad

1.0015\*

38.2173

(0.5028)

(43.3053)

lnOpCrMkt

0.2384

-7.8404

(0.2169)

(9.5158)

Comp

-0.0006

0.0421

(460.8790)

(21024.2749)

SelMet

-0.0503

2.7632

(2.3769)

(101.5705)

lnMPA2

-0.0224

-1.9377

(0.1269)

(6.3954)

***p < 0.001;*** *p < 0.01;* p < 0.05

Instruments for equation

StandardlnOpCrMkt, Comp, SelMet, lnMPA2

GMM-typeDependent vars: L(2,9)Predet vars: L(1, 9)Collapse = TRUE

Hansen test of overid. restrictions: chi2(372) = 300.02 Prob > chi2 = 0.997(Robust, but weakened by many instruments.)

\end{table}

* **MMSC\_BIC**: *-2274*
* **MMSC\_AIC**: *-494*
* **MMSC\_HQIC**: *-1258*

Eigenvalue stability condition:  
  
 Eigenvalue Modulus  
1 -0.01124189+0.3238655i 0.32406055  
2 -0.01124189-0.3238655i 0.32406055  
3 0.16326290+0.0000000i 0.16326290  
4 0.07946338+0.0000000i 0.07946338  
  
All the eigenvalues lie inside the unit circle.  
PVAR satisfies stability condition.