



Resiliência económica: Evidências para as economias africanas Aplicação de um modelo VAR de painel

Autor: Nerhum Laurindo Adriano Sandambi

nerhumsandambi22@gmail.com

Sem vinculação institucional

N.º ORCID: 0000-0001-8230-2878

Resumo

Foi aplicado um modelo VAR de painel para analisar a resiliência económica de 54 países africanos de 1990 a 2022. Perceber de que forma os choques exógenos influenciam a capacidade de resposta dos países à partida é, naturalmente, o objetivo do estudo. Assim, os resultados sugerem que existe uma presença significativa de economias baseadas nas expectativas do mercado internacional, que são significativamente explicadas pela presença de choques exógenos. Por outro lado, as Funções de Impulso Resposta ajudam a explicar o facto de 90% dos países africanos terem economias controladas pelas expectativas do mercado internacional, as quais, na presença de choques exógenos do mercado internacional, acabam por determinar a trajetória e o comportamento das economias no médio prazo. Por outro lado, os resultados mostram que países como o Botswana, a África do Sul, a Namíbia e o Gana têm uma maior capacidade de resposta num contexto de incerteza, havendo fortes razões para sugerir que estes países conseguem controlar as suas economias, ao contrário, por exemplo, dos resultados para Angola num contexto de incerteza, Congo Democrático e Brazzaville, Guiné Equatorial e Serra Leoa, a evidência mostra, no entanto, que num contexto de incerteza, os choques exógenos controlam e determinam a trajetória económica no longo prazo. Estes resultados sugerem igualmente que estas economias devem ser caracterizadas como economias sem controlo por parte das autoridades. Assim, à medida que os choques exógenos aumentam, verifica-se um aumento significativo da capacidade destrutiva destas economias.

Palavras-chave: Modelo Panel Var; choques exógenos; resiliência e mercados internacionais.

Classificação: C01; C21; C23; C33; F10.

1. Introdução

O continente africano em geral, e os seus países em particular, parecem estar continuamente adormecidos. De um modo geral, a economia africana tem sido a que apresenta indicadores menos significativos, e as estratégias de desenvolvimento que um grande número de governos africanos implementou desde o início não são economicamente relevantes, nem podem garantir a prosperidade dos seus países.

Parece haver uma dependência contínua dos recursos naturais, e essa dependência desencadeia um círculo vicioso para os governos. A evidência mostra, no entanto, que a dependência está correlacionada, por um lado, com os níveis de capacidade de produção que estes países têm, a maior parte dos quais depende de vantagens absolutas, e estas vantagens alteram normalmente a própria dinâmica da estrutura económica. A contínua dependência dos governos africanos mostra, por um lado, a própria capacidade das economias de transformarem, por exemplo, períodos de crise em períodos de expansão económica, pelo que parece existir ainda uma dependência de factores endógenos e exógenos.

No entanto, os choques exógenos são factores que interceptam as economias, e estas intercepções ocorrem de diferentes formas possíveis:

Em primeiro lugar, como os choques exógenos ocorrem nos mercados internacionais, afectam as estruturas internas das economias e afectam a capacidade de resposta do governo. Em segundo lugar, os choques exógenos acabam por estar correlacionados com os choques endógenos das seguintes formas: podem ocorrer através de alterações nos preços, e podem também ocorrer através dos níveis de produção interna dos países. Assim, a capacidade de resposta a estes choques dependerá também da eficácia com que o governo consegue combinar os efeitos destes choques em períodos de prosperidade e em períodos de expansão económica.

Como generalização dos choques endógenos, sugerimos que se analise a interferência política que se verifica na maioria dos países em desenvolvimento, especialmente nos da África Subsaariana. Analisámos assim um conjunto de países da África Subsaariana que apresentam, por exemplo, elevados padrões de interferência política e de interferência externa. Estas interferências podem naturalmente ser quantificadas em conflitos civis, interferências externas através de organizações multilaterais, por exemplo, enquanto as interferências internas são normalmente quantificadas em convulsões sociais que são impulsionadas pelos níveis de interferências externas e choques nos mercados internacionais.

No entanto, o objetivo deste estudo é mostrar como os governos tendem a ter capacidade de resposta aos diferentes choques que geralmente existem e que afectam significativamente as economias em análise, e como essa capacidade de resposta se traduz naturalmente em níveis de resiliência que as economias tendem a ter. Por outro lado, a capacidade de resiliência dos governos dependerá das condições macroeconómicas internas, que têm muito a ver, por exemplo, com a própria estrutura económica, que tem geralmente uma influência significativa nas decisões dos governos.

Os modelos aplicados à resiliência económica são significativamente utilizados para descrever a capacidade de uma grande parte das economias para se tornarem resilientes, especialmente num contexto de incerteza, alguns destes modelos são significativamente analisados em (Gilbert & Ayyub.2016).

Por outro lado, as decisões políticas tendem a influenciar a capacidade e os níveis de resiliência económica dos países, especialmente se essas políticas forem suficientemente capazes de garantir um equilíbrio estrutural macroeconómico, como analisado em (Li & Folke 2018), enquanto (Martin & Sunley, 2015) abordam a resiliência económica num contexto regional. Assim, o padrão económico permite que uma grande parte dos países em desenvolvimento apresente um comportamento híbrido, onde a maioria dos choques exógenos acaba por determinar a sua capacidade de recuperação. Algumas economias têm naturalmente capacidade de resposta no curto prazo, enquanto outras apresentam uma recuperação significativamente lenta, sendo esta abordagem fortemente defendida em (Hill et. all, 2012).

Os principais objectivos do estudo são, naturalmente, analisar de forma significativa e compreender a capacidade de resposta dos países africanos num contexto de incerteza quando os choques exógenos são quantificados. Assim, é aplicado um modelo VAR em painel para analisar os determinantes da resiliência económica dos países africanos, o que permitirá também compreender, por exemplo, como os choques determinam os níveis de produção das economias em análise.

2. Dados e metodologia

2.1 Dados

São utilizadas várias bases de dados, na sua maioria provenientes de organizações internacionais e outras organizações multilaterais, como as Nações Unidas (ONU), o FMI, o COMESA, o Banco Mundial, a Organização Mundial do Comércio e o Bruegel. No entanto, a análise abrange o horizonte temporal 1990-2022. Os dados são medidos em dólares a preços constantes com base em 2010.

Utilizamos dados de painel, pelo que algumas características não observadas nos dados foram significativamente captadas através da aplicação de efeitos fixos e efeitos aleatórios, por um lado. Os dados de painel são naturalmente relevantes para a análise de estudos longitudinais, por exemplo.

Algumas variáveis não têm observações no início, mas utilizamos a média aritmética, ou seja, do primeiro ao último ano, naturalmente. O quadro 1 descreve as variáveis e as suas fontes.

Tabela 1

Estatísticas descritivas

	Obs	Média	Desv. Dev.	Mínimo	Máximo
$\Delta \ln \text{Prod}$	1,423	.0005471	.0753781	-.7028904	.9998837
$\Delta \ln \text{O_P}$	1,727	.0422566	.2601002	-.6065295	.5411572
$\Delta \ln \text{D_P}$	252	-.0132197	.4498878	-1.974.314	2.284.191
$\Delta \ln \text{G_P}$	1,349	.0442854	.1288471	-.1688986	.3060851
$\Delta \ln \text{reer}$	1,624	- .0048624	.1474855	-192.539	.7838626
$\Delta \ln \text{X}$	1,087	.037348	.2245203	-3.314.402	.9249916

Notas: O quadro apresenta as estatísticas descritivas utilizadas no modelo.

Tabela 2

Descrição das variáveis

Variáveis	Descrição	Tipo	Fonte
ϕ	Representa a variável dependente, mas procura medir a capacidade de resposta das economias em períodos de recessão económica e quando os choques negativos afectam significativamente a economia.	Dependente	
O_Preço	Preços do petróleo no mercado internacional	Independente	
D_Preço	Preços dos diamantes por quilate nos mercados internacionais	Independente	
G_Preço	Preços do ouro no mercado internacional	Independente	
Prod_	Representa a capacidade produtiva do país, tanto a curto como a longo prazo, e é naturalmente medida pelo PIB real.	Independente	

Fonte: Elaboração própria

2.2 Metodologia

Utiliza-se a abordagem do modelo VAR em painel, que foi naturalmente introduzida na literatura econométrica em (Eakin, Newey, & Rosen, 1988). Intuitivamente, os modelos VAR em painel procuram analisar o comportamento de uma variável desde o início, tendo em conta os efeitos que uma variável tem sobre a outra variável; por outro lado, os modelos VAR em painel permitem, por exemplo, analisar diferentes choques nos mercados internacionais através de Funções de Resposta ao Impulso.

Algebricamente, o modelo obedece à seguinte especificação:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{l=1}^m \alpha_l y_{t-l} + \sum_{l=1}^m \delta_l x_{t-l} + u_t \quad (3.1)$$

Onde:

α e δ 's, são os coeficientes de projeção linear de y_t sobre os valores constantes e passados de y_t e x_t m representa os desfasamentos, u_{it} é o termo de erro. Os desfasamentos no modelo têm de ser iguais para que y e x . O principal inconveniente destes modelos é o facto de exigirem muitas observações para as variáveis dependentes e independentes. Muitos autores utilizam-nos para analisar os efeitos das variáveis explicativas na variável dependente, (Ciccharelli & Rebucci, 2006) analisar o mecanismo de transmissão da política monetária europeia, (Marattin & Salotti, 2011) explorar a utilidade da despesa pública na zona euro, (Bénétrix & Lane, 2018) explorar os impactos dos choques cambiais na despesa pública. (Canova & Pappa, 2007) estudam os efeitos dos choques regionais nas despesas e receitas sobre os diferenciais de preços para 47 estados dos EUA e 9 países da UE. (Jarociński, 2010) estuda particularmente os efeitos dos choques nos países da zona euro, (Rebucci, 2010) mostra algumas técnicas para estimar modelos VAR de painel, utilizando efeitos fixos e o estimador de média de grupo. Estudos relevantes que utilizam uma abordagem VAR em painel [ver (Da Silva, 2017), (Calomiris & et al., 2013), (Grossmann, Love, & Orlov, 2014), (Berdiev & Saunoris, 2016), (Pradhan & et al., 2014) (Kim & WhaLee, 2008), (Assenmacher & Gerlach, 2010), (Lin & Wang, 2019), (Pradhan, 2011), (Magazzino, 2016), (Rezitis & Ahammad, 2015), (Trung, 2019)]

No entanto, propomos a análise do seguinte modelo VAR em painel:

$$\ln\varphi_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_{1,j} \ln\varphi_{t-j} + \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-1} + f_i + d_{it} + u_t \quad (3.2)$$

$\ln\varphi_{it}$ No entanto, a variável dependente é a capacidade de reação das economias às recessões;

$\delta_i X_{t-1}$ Vetor com as variáveis explicativas do modelo, especificado da seguinte forma

$$X_t [\ln Ex, \ln Ed, \ln O_Price, \ln D_Price, \ln Ext_Infl, \ln Ext_Dep, \ln Prod_] \quad 3.3$$

i , representa os países da amostra em análise, em que: $i=1, \dots, 40$

$\ln Ex$ são os choques exógenos;

$\ln Ed$ representam os choques endógenos;

$\ln O_Price$ representa o preço do petróleo no mercado internacional em dólares;

$\ln D_Price$ representa o preço dos diamantes por quilate no mercado internacional em dólares;

$\ln Ext_Infl$ Estes podem, evidentemente, ser quantificados em termos da influência de certas organizações internacionais que acabam por influenciar o nível de capacidade de resposta das economias;

$\ln Ext_Dep$ Isto representa uma dependência externa, pelo que são significativamente quantificáveis em termos da dependência da economia em relação a um determinado produto;

$\ln Prod$ No entanto, representa os níveis de produção da economia e pode ser quantificado no PIB real dos países.

2.2.1 Testes de raiz unitária

Esta abordagem utiliza os testes de raiz unitária propostos por (Levin , Lin , & Chu , 2002). O teste consiste em efetuar regressões Dickey-Fuller (DF) e Dickey-Fuller Aumentado (ADF) separadas para cada secção transversal. O outro passo consiste em estimar o rácio entre os desvios-padrão de longo prazo e de curto prazo. Outros testes utilizados significativamente com dados de painel são analisados em (Harris & Tzavalis , 1999) é um teste adequado em estudos com uma dimensão de amostra de N e T ao infinito, em linha com os testes propostos em (Im, Pesaran , & Shin , 2003) e (Breitung & Meyer , 1994). .

2.2.2 Testes de cointegração

As relações entre as variáveis do modelo são analisadas de forma significativa através de testes de co-integração, inicialmente propostos em (Engle & Granger , 1987) A premissa fundamental dos testes prende-se precisamente com a estacionariedade entre as variáveis do modelo, ou seja, a estacionariedade é atingida quando as variáveis estão integradas e se verifica uma relação de longo prazo entre as variáveis.

Assim, nesta abordagem utilizámos os testes propostos em (Kao, 1999) o teste baseia-se em Dickey Fuller (DF) e Augmented Dickey Fuller (ADF) estimados através dos resíduos dos efeitos fixos. Por outro lado, utilizámos o teste proposto em (Pedroni, 1999), estes testes, em particular, permitem uma heterogeneidade considerável entre os membros individuais do painel, incluindo a heterogeneidade nos vectores de co-integração de longo prazo e a heterogeneidade na dinâmica associada aos desvios de curto prazo entre os vectores de co-integração. A análise é significativamente reforçada pela análise do teste proposto em (Westerlund, 2007), que é um teste baseado na dinâmica estrutural, pelo que

são utilizados dois testes separados para testar a hipótese alternativa de que existe cointegração, enquanto os outros dois testes testam a hipótese alternativa de que existe pelo menos um indivíduo que é cointegrado.

3.2.3 Causalidade de Granger

A causalidade de Granger no modelo é analisada através do teste proposto em [\(Granger, 1969\)](#) No entanto, o teste permite analisar a causa das relações entre as variáveis dos modelos. X_t causa Y_t ou seja, se é possível utilizar a informação X_t para prever Y_t

2.2.3 Raízes da matriz complementar

As raízes das matrizes complementares são utilizadas para analisar se os modelos VAR de painel são de facto estáveis. Assim, um modelo VAR de painel será estável se o módulo da matriz complementar for inferior a 1. (Hamilton, 1994) e reforçado por (Lutkepohl, 2005) analisam esta questão em pormenor.

2.2.4 Funções de resposta a impulsos

As Funções de Impulso Resposta têm como objetivo analisar os impactos que as variáveis explicativas têm sobre a variável dependente. Estes impactos estão significativamente relacionados com choques exógenos, nomeadamente choques exógenos nos mercados internacionais. De acordo com (Lütkepohl, 2018) as Funções de Impulso Resposta são úteis para estudar as interações entre variáveis num modelo VAR, elas representam as reações das variáveis aos choques que atingem o sistema, onde é necessária informação estrutural para especificar choques significativos.

2.2.5 Decomposição de variância

A decomposição da variância explica a importância das inovações ou estímulos da série no modelo (Lanne & Nyberg, 2014) propõem uma nova abordagem para analisar a decomposição da variância, baseada nas Funções de Resposta ao Impulso. (Pesarana & Shin, 1978) utilizam uma abordagem sem a ortogonalização dos choques e invariantes para a ordenação das variáveis no modelo VAR e a decomposição das variâncias de previsão dos erros de ordem invariante.

2.2.6 Critérios para escolher o número ótimo de defasamentos

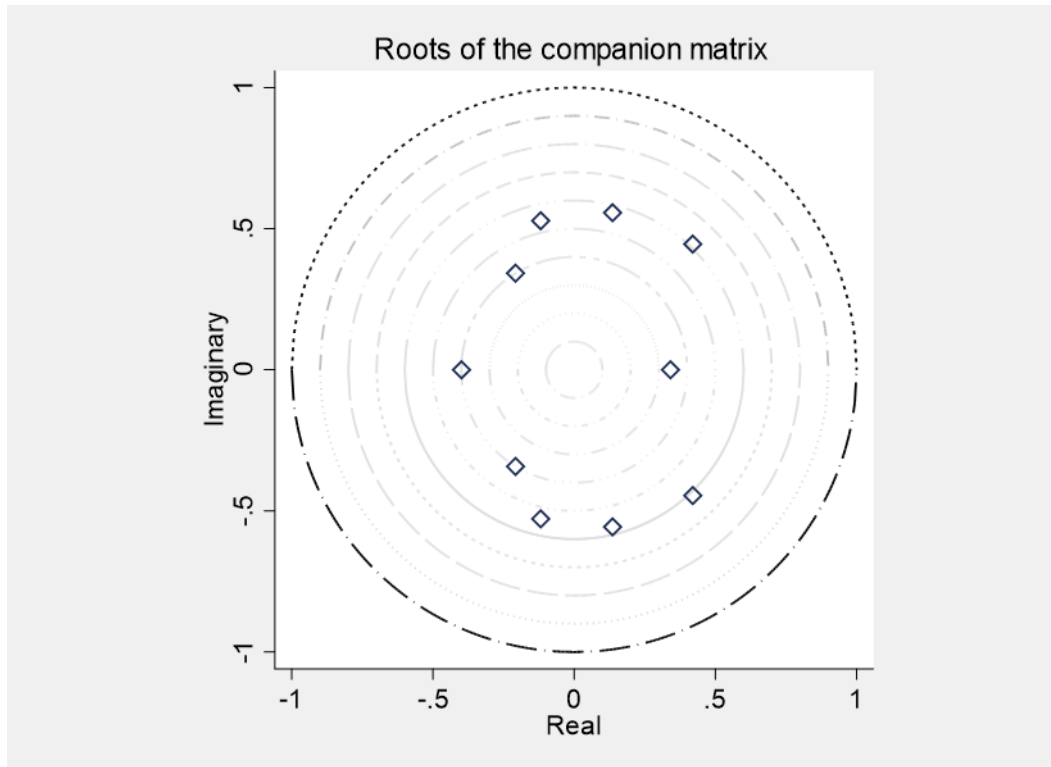
Para a escolha do número ótimo de defasamentos a incluir no modelo, utilizou-se o critério do Critério de Informação de Akaike (AIC) proposto em (Akaike, 1969), Critério de Informação Bayesiano (BIC), visto em (Schwarz, 1978); (Rissanen, 1978); (Akaike, 1977.) e o Critério de Informação de Hannan-Quinn (QIC) analisado em (Hannan & Quinn, 1979).

3. Análise e discussão dos resultados

Os testes de raiz unitária utilizados nesta análise podem, naturalmente, ser vistos no Quadro 2, os resultados do teste mostram a significância estatística dos parâmetros, naturalmente, utilizámos o teste proposto em (Levin , Lin , & Chu , 2002) . Este é um teste assintótico baseado em Dickey-Fuller e Dickey-Fuller aumentado.

Figura 1

Matriz de raízes unitárias



Notas: No entanto, a figura mostra os resultados da estimativa da matriz de raiz complementar, pelo que os resultados mostram naturalmente que o modelo VAR de painel é estável desde o início, o que permite que o modelo VAR de painel seja estimado de forma plausível. A matriz de raiz complementar é naturalmente inferior a 1. Fonte: Resultados das estimativas.

Tabela 3

Teste das raízes unitárias do painel

Unidade LLC Raízes							
Variável	$\Delta \ln \text{Prod}$	$\Delta \ln \text{O_P}$	$\Delta \ln \text{D_P}$	$\Delta \ln \text{G_P}$	$\Delta \ln \text{reer}$	$\Delta \ln \text{X}$	Estatística (P)
$\Delta \ln \text{Prod t-2}$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	26.475.226
$\Delta \ln \text{O_P t-2}$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	12.085.878
$\Delta \ln \text{D_P t-2}$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.823.167
$\Delta \ln \text{G_P t-2}$	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	1.585.907
$\Delta \ln \text{reer t-2}$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	13.313.855
$\Delta \ln \text{X t-2}$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9.128.347

Notas: O quadro apresenta, no entanto, os testes de raiz unitária em painel, utilizando naturalmente o teste proposto em (Levin, Lin, & Chu, 2002).

Fonte: Resultados da estimação

Os resultados dos testes de raiz unitária em painel mostram que a presença de raízes unitárias nas séries analisadas é relevante. Por outro lado, foram utilizados dois desfazamentos no modelo à partida, o que permitiu eliminar as raízes unitárias. Os resultados sugerem, portanto, a existência de séries estacionárias no modelo.

Tabela 4

Teste de Cointegração de Kao

Teste de Cointegração KAO		
	Estatísticas	valor de p
Dickey-Fuller modificado t	-32.165	0.0006
Dickey-Fuller t	-98.566	0.0000
Dickey-Fuller aumentado t	-0.6338	0.2631
Dickey-Fuller modificado não ajustado t	-81.933	0.0000
Dickey-Fuller não ajustado t	-118.149	0.0000

Notas: A tabela mostra o teste de cointegração proposto em (Kao, 1999) sendo naturalmente testes baseados em **DF** e **ADF**.

Fonte: Resultados da estimativa.

De facto, as relações entre as variáveis foram comprovadas utilizando o teste de cointegração proposto em (Kao, 1999). Assim, os resultados sugerem que existem relações de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis do modelo, e que a existência de variáveis em níveis, por exemplo, é naturalmente comprovada.

No entanto, os testes propostos em (Granger, 1969) sugerem que é possível prever a variável dependente utilizando a informação fornecida pelas variáveis explicativas do modelo. Assim, os resultados do Quadro 3 ajudam a explicá-lo. Por outro lado, utilizámos, por exemplo, os critérios de escolha óptima do número de desfazamentos a incluir nos modelos, pelo que, de acordo com os critérios, utilizámos significativamente dois desfazamentos no modelo, de acordo com os resultados do Quadro 5.

Tabela 5

Escolha de desfasamentos

Incompatibilidades	<i>valor de p</i>	MBIC	MAIC	MQIC
1	0.0000	45,67889	32.5678	5,5678
2*	0.0000	3,0987	78.098	6,2345
3	0.0000	98,34567	8,2345	23,89765
4	0.0000	567.890	6,87756	34,09834

Fonte: Resultados da estimativa

Tabela 6

Teste de Causalidade de Granger

Δ Prod	chi2	df	Prob > chi2
$\Delta \ln O_P$	2.876 2		0.237
$\Delta \ln D_P$	1.232 2		0.540
$\Delta \ln G_P$	4.544 2		0.103
$\Delta \ln reer$	0,275 2		0,871
$\Delta \ln X$	3.809 2		0.149
TODOS	16.301	10	0.091
-			
$\Delta \ln O_P$			
$\Delta \ln Prod$	2.765 2		0.251
$\Delta \ln D_P$	2.983	2	0.225
$\Delta \ln G_P$	141.810 2		0.000
$\Delta \ln reer$	0,276 2		0,871
$\Delta \ln X$	0,698 2		0,705
TODOS	217.521	10	0.000
-			
$\Delta \ln D_P$			
$\Delta \ln Prod$	0,715 2		0,699
$\Delta \ln O_P$	27.037 2		0.000
$\Delta \ln G_P$	9.114 2		0.010
$\Delta \ln reer$	1.331 2		0.514
$\Delta \ln X$	1.366 2		0.505
TODOS	49.110	10	0.000
-			
$\Delta \ln G_P$			
$\Delta \ln Prod$	0,714 2		0,700
$\Delta \ln O_P$	28.258 2		0.000
$\Delta \ln D_P$	11.067 2		0.004
$\Delta \ln reer$	0,667 2		0,717
$\Delta \ln X$	3,879 2		0,144
TODOS	77.648	10	0.000
-			
$\Delta \ln reer$			
$\Delta \ln Prod$	18.529 2		0.000
$\Delta \ln O_P$	0,655 2		0,721
$\Delta \ln D_P$	2.526 2		0.283
$\Delta \ln G_P$	0.988 2		0.610
$\Delta \ln X$	3.363 2		0.186
TODOS	51.273	10	0.000
-			
$\Delta \ln X$			
$\Delta \ln Prod$	1.967 2		0.374
$\Delta \ln O_P$	2.501 2		0.286
$\Delta \ln D_P$	0.785 2		0.675
$\Delta \ln G_P$	3.814 2		0.149
$\Delta \ln reer$	0,269 2		0,874
TODOS	7.182	10	0.708

Fonte: Resultados das estimativas.

Tabela 7
Resultados da decomposição da variância

Previsão	Variável de resposta e horizonte de previsão		Variável de impulso		
0 0	0 0		0	0	0
1 1	0 0		0	0	0
2 .8533901	.004181	.0250903	.0014676	.0041954	.1116757
3 .8569584	.0109299	.0199344	.0014849	.0037865	.1069057
4 .7768052	.0104876	.0186871	.0185465	.0034197	.172054
5 .7779735	.0097291	.0172907	.0322925	.0031765	.1595377
6 .6878269	.0118969	.0173296	.0689259	.002791	.2112296
7 .6707371	.012026	.01737	.0753423	.0025222	.2220023
8 .6211758	.0106363	.0184117	.0693867	.0020615	.2783278
9 .613048	.0090489	.0183149	.0579254	.0019286	.2997344
10 .6109399	.0083122	.0176246	.0469005	.0019201	.3143028
D2DlnO_P					
0 0	0 0		0	0	0
1 .0016604	.9983397	0	0	0	0
2 .0180627	.9323926	.0059527	.0263704	.0035845	.0136371
3 .0128306	.5627446	.0142328	.3888144	.0024428	.0189347
4 .0109527	.4912934	.0123462	.4086787	.0024627	.0742663
5 .0533854	.4279484	.0298986	.3269799	.0024061	.1593816
6 .1123734	.3307295	.026287	.2525013	.0022177	.2758911
7 .2247763	.2472114	.0229228	.2050662	.0018831	.29814
8 .3432362	.1938679	.0211343	.1585649	.0027299	.2804667
9 .4182739	.1687623	.0178953	.1303066	.0037565	.2610055
10 .4598797	.1410567	.0162711	.1312622	.0034574	.248073
D2DlnD_P					
0 0	0 0		0	0	0
1 .000823	.0012633	.9979137	0	0	0
2 .015132	.0054173	.9318188	.0219745	.0030155	.022642
3 .0240784	.0830497	.7830151	.0510257	.0179179	.0409132
4 .0989894	.0779373	.7196282	.047769	.0178817	.0377945
5 .1047304	.0726274	.6668	.0920705	.0279022	.0358695
6 .1023952	.0702646	.6450793	.1183458	.0270209	.0368941
7 .1035685	.0837846	.5949633	.1390887	.0268893	.0517057
8 .1108747	.0792869	.5474601	.1402538	.0247585	.0973659
9 .1457485	.0702198	.486798	.1244205	.0219559	.1508572
10 .2129907	.0601575	.4165799	.1068836	.0190757	.1843126
D2DlnG_P					
0 0	0 0		0	0	0
1 .0085277	.0525072	.0126526	.9263125	0	0
2 .0082432	.1040481	.0066424	.8441858	.0011896	.035691
3 .0177905	.1490456	.0122605	.6473981	.0010996	.1724057
4 .0798875	.113872	.0166347	.4567301	.0007603	.3321154
5 .1995308	.0719001	.0215157	.2947694	.0005606	.4117234
6 .3363671	.0551736	.0194298	.2050409	.0014996	.3824889
7 .4370256	.055133	.0162952	.1487339	.002774	.3400382
8 .5067623	.0498827	.0145283	.1212442	.0032294	.304353
9 .5270559	.040064	.0132845	.1325731	.0029457	.2840769

10	.5108835	.0318765	.0128575	.1587254	.002327	.2833301
D2Dlnreer						
0	0	0	0	0	0	0
1	.0133214	.042796	.0079575	.0146105	.9213147	0
2	.1332496	.0335731	.0095131	.0271044	.7475749	.0489849
3	.1331702	.0312907	.0085144	.0234281	.6643015	.1392951
4	.2289209	.0267238	.0124097	.0201001	.5741452	.1377004
5	.2676959	.0237739	.0170859	.0251251	.4993272	.1669921
6	.3185997	.0219332	.0161868	.0289601	.4369086	.1774116
7	.3533928	.018276	.0154601	.03927	.3639359	.2096651
8	.3892869	.0149786	.0148584	.0495907	.2983913	.2328941
9	.4164112	.0118195	.0152156	.0559093	.2345698	.2660746
10	.4454965	.0091111	.0158566	.0563894	.1807783	.2923681
D2DlnX						
0	0	0	0	0	0	0
1	.3814024	.0259685	.0012014	.0223561	.0005407	.5685309
2	.4168421	.0260164	.0087443	.0201348	.0055834	.5226791
3	.543613	.0188239	.0143803	.0115471	.0044396	.4071961
4	.565562	.0209457	.0144336	.0112989	.0044422	.3833176
5	.6027432	.0180636	.0124249	.0257859	.0034986	.3374839
6	.5813849	.0134261	.0127329	.0572157	.0028472	.3323931
7	.5620775	.0103671	.0129468	.0827638	.002201	.3296439
8	.5342051	.0081973	.0142271	.088967	.0016581	.3527455
9	.5298866	.0059672	.0153826	.0792682	.0013176	.3681778
10	.5350204	.0042254	.015946	.0653589	.001223	.3782264

Notas: O quadro apresenta os resultados da decomposição da variância.

Fonte: Resultados da estimativa.

Tabela 8

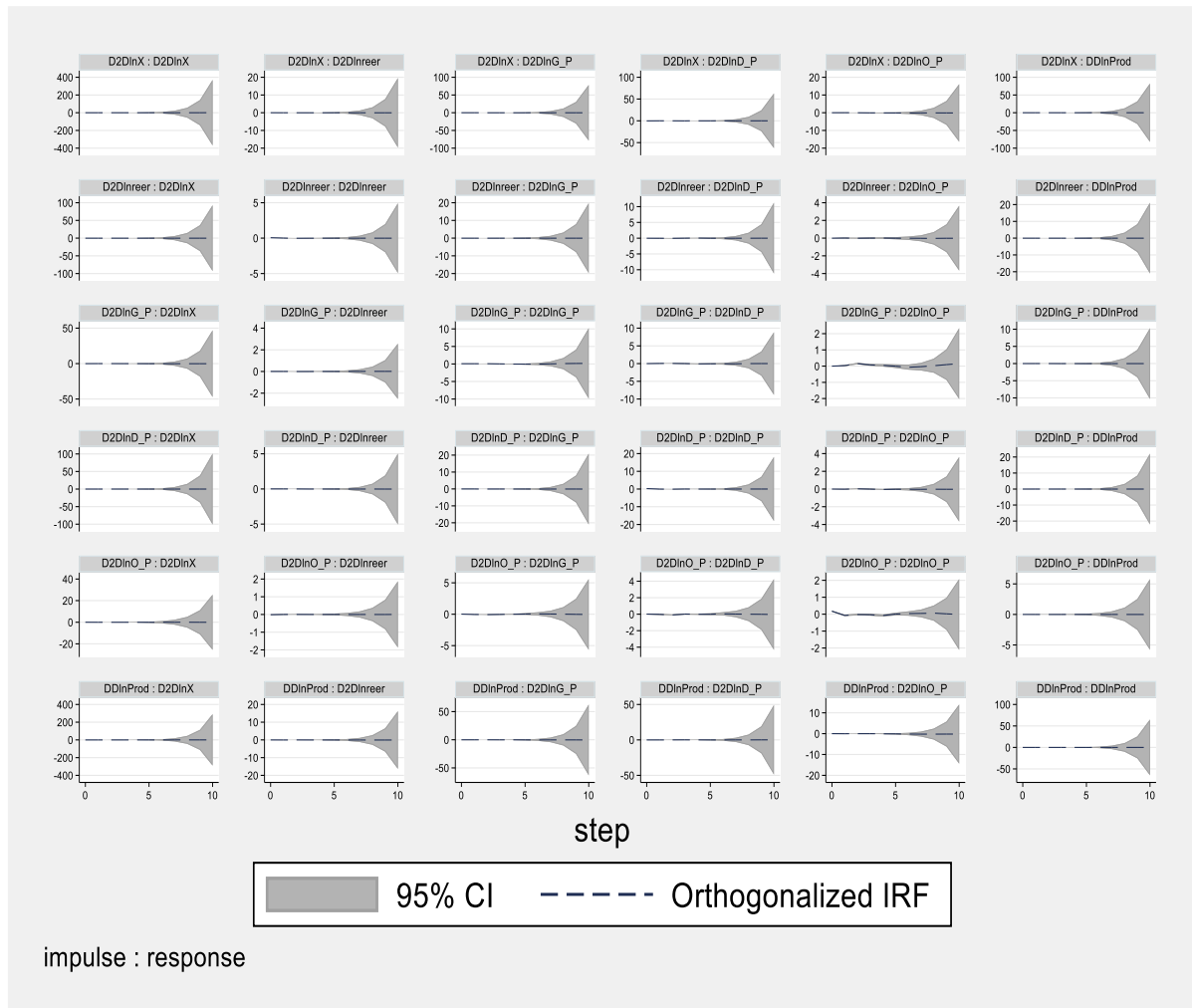
Resultados do modelo VAR de painel

Variável	$\Delta \ln \text{Prod}$	$\Delta \ln \text{O_P}$	$\Delta \ln \text{D_P}$	$\Delta \ln \text{G_P}$	$\Delta \ln \text{reer}$	$\Delta \ln \text{X}$
$\Delta \ln \text{Prod}$	(-0.373) (-1.72)	(-0.602) (-1.47)	(-0.948) (-0.77)	0.102 (0.44)	(-0.149) (-1.04)	0.293 (0.44)
$\Delta \ln \text{Prod}$	0.460 (0.93)	(-0.694) (-0.91)	(-0.912) (-0.47)	0.333 (0.71)	0.120 (0.41)	0.993 (0.90)
$\Delta \ln \text{O_P}$	(-0.0662) (-1.37)	(-0.475)*** (-4.51)	(-0.220) (-1.17)	(-0.297)*** (-4.63)	0.0235 (0.49)	(-0.243) (-1.57)
$\Delta \ln \text{O_P}$	(-0.00852) (-0.23)	(-0.431)*** (-5.24)	(-0.609)*** (-5.12)	(-0.244)*** (-5.10)	0.0261 (0.77)	(-0.0927) (-0.94)
$\Delta \ln \text{D_P}$	0.0390 (1.06)	(-0.0863) (-1.52)	(-0.135) (-1.23)	(-0.0205) (-0.54)	0.0120 (0.53)	0.0443 (0.61)
$\Delta \ln \text{D_P}$	0.00739 (0.53)	0.0103 (0.22)	(-0.308)** (-2.77)	(-0.102)** (-3.28)	0.0303 (1.53)	0.0339 (0.74)
$\Delta \ln \text{G_P}$	0.0828 (1.04)	0.390* (2.03)	0.532* (2.18)	0.931*** (12.80)	0.0443 (0.65)	0.336 (1.61)
$\Delta \ln \text{G_P}$	(-0.114) (-1.04)	1.527*** (7.44)	0.406 (1.39)	0.120 (1.01)	(-0.0679) (-0.92)	(-0.241) (-1.25)
$\Delta \ln \text{reer}$	0.0739 (0.36)	0.197 (0.44)	(-0.273) (-0.50)	0.0992 (0.49)	0.195 (1.31)	0.236 (0.35)
$\Delta \ln \text{reer}$	(-0.0422) (-0.32)	(-0.0674) (-0.18)	(-0.664) (-1.13)	0.0962 (0.57)	(-0.230) (- 1.73)	(-0.0531) (-0.11)
$\Delta \ln \text{X}$	0.188 (1.10)	0.170 (0.66)	0.287 (0.87)	(-0.193) (-1.21)	(-0.108) (- 1.83)	0.607 (1.12)
$\Delta \ln \text{X}$	(-0.106) (-0.43)	0.0168 (0.07)	0.484 (1.17)	(-0.213) (-1.93)	(-0.0506) (- 0.70)	0.411 (0.70)

Notas: A tabela mostra os resultados da estimação do modelo VAR em painel. Os * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ e *** $p < 0,001$ representam os níveis de significância para 5%; 10%; e 1%, respetivamente.

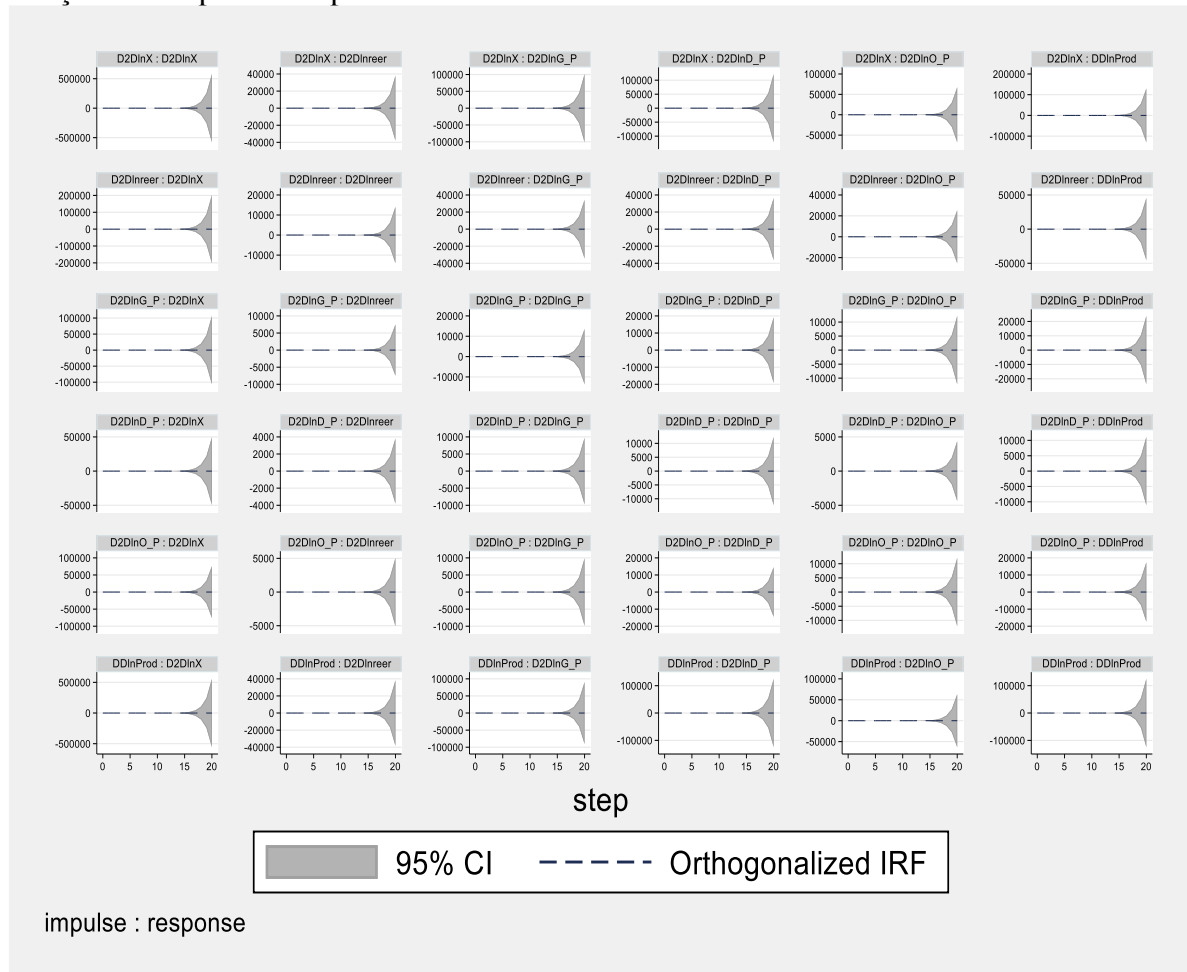
Fonte: Resultados da estimativa

Figura 2
Funções de resposta a impulsos



Fonte: Resultados da estimativa

Figura 3
Funções de resposta a impulsos



Fonte: Resultados das estimativas.

Discussão dos resultados

Utilizámos dois desfasamentos em particular: por um lado, permitiram-nos obter séries estacionárias à partida e, por outro, obtivemos uma excelente relação de equilíbrio a longo prazo entre as séries do modelo.

No entanto, a decomposição da variância mostra a quantificação de choques exógenos, que tanto afectam a produção através dos preços como acabam por afetar o comportamento das exportações desde o início, fortemente apoiados pelas diminuições significativas dos níveis de produção que as economias seleccionadas apresentam desde o início. Alguns choques endógenos quantificáveis, por via da instabilidade política em alguns países africanos, contribuem, no entanto, para as reduções significativas dos níveis de produção da economia em geral. Sugerindo, assim, uma falta de resiliência económica num contexto de incerteza.

No entanto, em termos gerais, os resultados ajudam-nos a compreender como é que as economias não são capazes de se tornarem resilientes desde o início. Esta não resiliência está largamente associada a algumas das variáveis relevantes utilizadas no modelo, como

a resiliência através dos preços das principais exportações que os países africanos selecionados comercializam nos mercados internacionais.

Com as Funções de Impulso respondidas, podemos ver que um grande número de países africanos tem economias que estão fora do seu controlo. Esta abordagem sugere que as autoridades são incapazes de controlar as suas economias à partida, mas isso deve-se a várias razões: a primeira tem a ver com o facto de estes países não terem uma economia com capacidade de produção diversificada à partida, e a segunda tem a ver com o facto de estes países terem uma economia centrada sobretudo nas expectativas adaptativas dos mercados internacionais. Assim, assume-se à partida que existem razões suficientes para demonstrar que existe, por exemplo, uma falta de controlo efetivo sobre as suas economias, o que as torna, por um lado, não resilientes.

As Funções de Resposta ao Impulso mostram, no entanto, que existem níveis significativos de resiliência económica em alguns dos países selecionados da amostra, que à partida não têm uma dependência significativa dos mercados internacionais e são também capazes de controlar as suas economias desde o início, particularmente em países como o Gana, o Botswana, a África do Sul e a Namíbia.

Os choques exógenos dos mercados internacionais de diamantes ajudam a explicar a resiliência económica dos países, que, de facto, têm uma economia baseada nas expectativas do comportamento dos mercados internacionais de diamantes em geral.

A título de exemplo, o Botswana tem uma economia controlada pelos choques exógenos dos mercados dos diamantes e das expectativas de adaptação. No entanto, na amostra selecionada, o Botswana demonstrou ser significativamente resistente num contexto de incerteza, especialmente na presença dos choques exógenos relevantes.

Razões fortes poderão, no entanto, estar relacionadas com os níveis de resiliência do Botswana, pelo que a capacidade industrial, por exemplo, ajuda a explicar os níveis de resiliência, por outro lado, os níveis de competitividade das economias explicam os níveis de comportamento de resiliência do Botswana, que à partida são fortemente suportados pelos níveis de infra-estruturas que o país apresenta à partida.

No entanto, os choques exógenos dos mercados internacionais do ouro ajudam a explicar o comportamento da economia num contexto de incerteza, pelo que os resultados sugerem que existe, por exemplo, uma não dependência dos mercados internacionais e uma dependência das expectativas adaptativas.

Assim, assume-se à partida que as autoridades são capazes de controlar a economia, especialmente no contexto de choques exógenos de incerteza que têm uma influência significativa desde o início. Por outro lado, existem razões significativas que demonstram desde logo, por exemplo, a sustentabilidade da resiliência económica através da capacidade de produção que as economias apresentam desde logo, por outro lado, também têm sido significativamente suportadas pelos níveis de investimento que estas economias em particular apresentam.

Em consequência de choques exógenos nos mercados internacionais de petróleo, os resultados sugerem que existe uma influência significativa nos níveis de expectativas adaptativas, pelo que os países produtores de petróleo, como Angola e Guiné Equatorial,



não conseguem controlar as suas economias à partida, embora a abordagem sugira que existe um controlo dos mercados internacionais sobre as economias petro-dependentes.

Em termos gerais, a relevância tanto dos mercados internacionais como do comportamento de certas variáveis ajuda-nos a compreender, por exemplo, como é que as autoridades devem ser capazes de controlar as suas economias desde o início, especialmente num contexto de incerteza, em que os choques exógenos podem afetar significativamente a capacidade de resiliência das economias.

A resiliência, no entanto, é alcançada quando os países são capazes de responder desde o início com capacidade produtiva e níveis significativos de produção interna, quantificáveis em aumentos significativos das exportações.

De um modo geral, os países que podem controlar as suas economias desde o início poderão controlar as exportações desde o início, evitando a existência de economias baseadas no comportamento do mercado internacional e a inexistência de economias de expectativas adaptativas desde o início.

4. Conclusão

Analisámos, no entanto, a capacidade produtiva de um grupo de países selecionados da amostra.

No entanto, a abordagem sugere que as economias baseadas em expectativas adaptativas existem desde o início, ou seja, economias que são fortemente controladas pelo comportamento de variáveis exógenas. Estes choques determinam muitas vezes de forma significativa o tipo de economia que os países têm, e para economias caracterizadas pela ausência de grandes infra-estruturas, nomeadamente as de apoio à produção. Esta situação é mais prevalente nos países africanos selecionados para a amostra.

A capacidade de resiliência económica, no entanto, estará, por um lado, associada aos níveis a que a economia se pode tornar significativamente robusta e passível de ser controlada pelas autoridades desde o início. Os resultados sugerem, no entanto, que as economias que podem ser facilmente controladas pelas autoridades desde o início são aquelas que conseguiram garantir, por exemplo, níveis significativos de aumento, tanto nos níveis de produção como na matriz diversificada existente de padrões de comércio e padrões de indústria, que desde o início foram fortemente apoiados por níveis crescentes de infra-estruturas.

Por exemplo, os choques internos contribuem para aumentar significativamente a capacidade de não controlo destas economias, pelo que, à medida que aumenta a quantificação dos níveis de choques exógenos, verificam-se aumentos significativos no não controlo destas economias.

A abordagem sugere também que as economias podem, de facto, tornar-se resilientes se, por um lado, as autoridades forem capazes de controlar as suas economias diretamente desde o início, ou seja, tendo em conta os níveis de infra-estruturas produtivas que essas economias possuem à partida. Estas infra-estruturas, no entanto, ajudam a consolidar, por exemplo, uma capacidade de resposta significativa nos níveis de resiliência económica.

Assim, face a choques exógenos, quanto maiores forem à partida, maior será a capacidade de resposta das economias. Assim, as economias resilientes serão aquelas que desde o início conseguiram garantir níveis significativos de resposta a choques exógenos provenientes dos mercados internacionais, via preço do petróleo, onde plausivelmente influenciam e determinam as próprias economias. Por outro lado, os choques exógenos via preço do ouro nos mercados internacionais também têm sido relevantes e as Funções de Resposta a Impulso contribuem para esta abordagem, sobretudo num contexto de incerteza.

Bibliografia

Eakin, D. H., Newey, W., & Rosen, S. H. (1988). Estimação de Autoregressões Vectoriais com Dados de Painel. *Econometrica* Vol. 56 N0 6, 1371-1395.

Ciccarelli, M., & Rebucci, A. (2006). O mecanismo de transmissão da política monetária europeia alterou-se no período que antecedeu a UEM? *European Economic Review*, 737-776.

Marattin, L., & Salotti, S. (2011). Terá o mecanismo de transmissão da política monetária europeia mudado no período que antecedeu a UEM? *The Journal of Socio-Economics*, 780-795.

Bénétrix, A., & Lane, P. (2018). Choques fiscais e a taxa de câmbio real. *Revista Internacional de Bancos Centrais*, Vol. 9 No. 3.

Canova, F., & Pappa, E. (2007). Price Differentials in Monetary Unions: The Role of Fiscal Shocks. *The Economic Journal*, 713-737.

Jarociński, M. (2010). Respostas a choques de política monetária no leste e oeste da Europa: uma comparação. *Journal of Applied Econometrics* 25(5), 833-868.

Rebucci, A. (2010). Estimação de VARs com painéis heterogéneos longos e estacionários: A comparison of the fixed effect and the mean group estimators. *Economic Modelling*, 1183-1198.

Da Silva, M. A. (2017). A desigualdade beneficia o crescimento? Novas evidências usando uma abordagem VAR em painel.

Calomiris, C. W., & et al. (2013). The Foreclosure-House Price Nexus: A Panel VAR Model for U.S. States, 1981-2009. *Real Estate Economics*, 709-746.

Grossmann, A., Love, I., & Orlov, A. (2014). A dinâmica da volatilidade da taxa de câmbio: A panel VAR approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 1-27.

Berdiev, A., & Saunoris, J. (2016). Desenvolvimento financeiro e economia paralela: A panel VAR analysis. *Modelação Económica*, 197-207.

Pradhan, R., & et al. (2014). Economic growth and the development of telecommunications infrastructure in the G-20 countries: A panel-VAR approach. *Telecommunications Policy*, 634-649.

Kim, S., & WhaLee, J. (2008). Demographic changes, saving, and current account: An analysis based on a panel VAR model. *Japan and The World Economy*, 236-256.



Assenmacher, K., & Gerlach, S. (2010). Monetary Policy, Asset Prices and Macroeconomic Conditions : A Panel-Var Study. Documento de trabalho do Banco Nacional da Bélgica n.º 149.

Lin, B., & Wang, Y. (2019). Inconsistência do crescimento económico e do consumo de eletricidade na China: Uma abordagem VAR de painel. *Journal of Cleaner Production*, 144-156.

Pradhan (2011). Determinantes do investimento direto estrangeiro nos países da SAARC: An Investigation Using Panel VAR Model. *Information Management and Business Review*, 117-126.

Magazzino, C. (2016). Emissões de CO₂, crescimento económico e utilização de energia nos países do Médio Oriente: A panel VAR approach. *Energy Sources*, 960-968.

Rezitis, A., & Ahammad, S. (2015) . A Relação entre o Consumo de Energia e o Crescimento Económico nos Países do Sul e Sudeste Asiático: A Panel VAR Approach and Causality Analysis. *Revista Internacional de Economia e Política Energética* (a publicar).

Trung, N. (2019). O efeito de transbordamento da incerteza dos EUA nas economias emergentes: uma abordagem VAR de painel. *Applied Economics Letters*, 210-216.

Levin , A., Lin , C.-F., & Chu , C. S. (2002). Unit roots Tests in panel data: asymptotic and finite sample properties. *Journal of Econometrics* Vol. 108 , 1-24 .

Harris , R. D., & Tzavalis , E. (1999) . Inferência para raízes unitárias em painéis dinâmicos em que a dimensão temporal é fixa. *Journal of Econometrics* , 201-226 .

Im, S. K., Pesaran , M. H., & Shin , Y. (2003). . Teste de raízes unitárias em painéis heterogéneos . *Journal of Econometrics* , 53-74 .

Breitung, J., & Meyer , W. (1994) . Teste de raízes unitárias em dados de painel: os salários são negociados de forma diferente. *Applied Economics* .

Engle , F. R., & Granger , C. W. (1987). Co-Integração e Correção de Erros: Representation Estimation, And Testing . *Econometrica* Vol. 55 N° 2 , 251-276.

Kao, C. (1999). Regressão espúria e testes baseados em resíduos para a cointegração em dados de painel. *Journal of Econometrics* , 1-44.

Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration tests in Heterogeneous panels with multiple regressors . *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, número especial, 0305-9049.

Westerlund, J. (2007). Testes de correção de erros em dados de painel . *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* , 0305-9049 .



Granger, C. (1969) . Investigando relações causais através de modelos econométricos e métodos espectrais cruzados. *Econometrica* Vol.37 N° 3.

Hamilton , J. D. (1994). *Times Series Analysis*. Princeton: Princeton University Press.

Lutkepohl, H. (2005). *Nova Introdução à Análise de Séries Temporais Múltiplas*. Heidelberg: Springer .

Lütkepohl , H. (2018). *Função de resposta ao impulso*. Londres: Macmillan Publishers Ltd (eds) *The New Palgrave Dictionary of Economics*.

Lanne, M., & Nyberg, H. (2014). *Decomposição da Variância do Erro de Previsão Generalizada para Modelos Multivariados Lineares e Não Lineares*. Documento de Investigação CREATES 2014-17.

Pesarana, H., & Shin, Y. (1978) . *Análise generalizada de resposta a impulsos em modelos lineares multivariados*. *Economics Letters*, 17-29.

Akaike, H. (1969). *Fitting Autoregressive Models For Prediction (Ajuste de modelos auto-regressivos para previsão)*. *Annals of the institute of Statistical Mathematics* 21(1), 243-247.

Schwarz, G. (1978). *Estimando a dimensão de um modelo*. *Annals of Statistics* 6, 461-464.

Rissanen, J. (1978). *Modelação por descrição de dados mais curta*. *Automatica* 14, 465-471.

Akaike , H. (1977.). *Sobre o princípio da maximização da entropia*. *Applications of Statistics*, (pp. 27-41). Amesterdão: North-Holland.: ed. Krishnaiah, P. R.

Hannan, E. J., & Quinn, G. B. (1979) . *The Determination of the Order of an Autoregression (A determinação da ordem de uma auto-regressão)*. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological)*, Vol. 41, No. 2, 190-195.

Gilbert, S., & Ayyub, B. M. (2016). *Modelos para a economia da resiliência*. *ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Parte A: Engenharia Civil*, 2(4), 04016003.

Li, CZ, Crépin, AS e Folke, C. (2018). *A economia da resiliência*. *Revista Internacional de Economia do Ambiente e dos Recursos* , 11 (4), 309-353.

Martin, R. e Sunley, P. (2015). *Sobre a noção de resiliência económica regional: concetualização e explicação*. *Journal of economic geography* , 15 (1), 1-42.

Hill, E., Clair, TS, Wial, H., Wolman, H., Atkins, P., Blumenthal, P., ... & Friedhoff, A. (2012). *Choques económicos e resiliência económica regional*. In *Política urbana e regional e seus efeitos: Building resilient regions* (pp. 193-274). Brookings Institution Press.