

Universidade de Évora- Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Economia

Dissertação

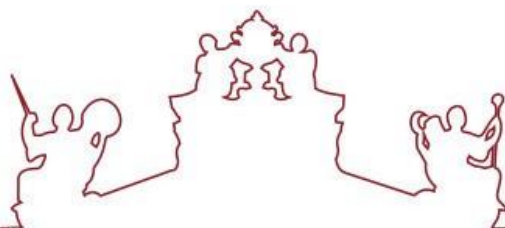
**COMÉRCIO EXTERNO ENTRE PORTUGAL-PALOP
“Aplicação dos Modelos Gravitacional e VAR em Painel”**

Nerhum Laurindo Adriano Sandambi

Orientador | Miguel Rocha de Sousa

Évora 2021





Universidade de Évora- Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Economia

Dissertação

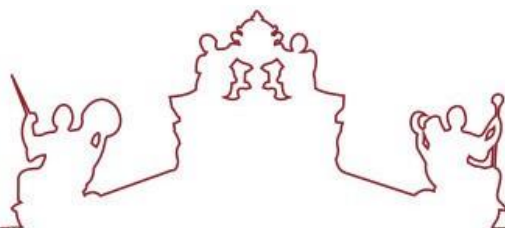
**COMÉRCIO EXTERNO ENTRE PORTUGAL-PALOP
“Aplicação dos Modelos Gravitacional e VAR em Painel”**

Nerhum Laurindo Adriano Sandambi

Orientador | Miguel Rocha de Sousa

Évora 2021





A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências Sociais:

Presidente | João Manuel Pereira (Universidade de Évora)

Vogais | Maria Aurora Murcho Galego (Universidade de Évora) (Arguente)

Miguel Rocha de Sousa (Universidade de Évora) (Orientador)

Évora 2021



Dedicatória

*Ao meu Tio Filipe Muacasso;
A minha Mãe Laurinda Muachisengue; e
A minha irmã Aldina Sandambi.*

Agradecimentos

O final de uma jornada é um momento épico na vida de um ser humano, eis a oportunidade para agradecer a todos que prestaram a sua ajuda para a conclusão desta etapa da minha vida. Dou graças a Deus pela força, vontade e determinação para a realização dos objetivos. Começo por agradecer ao meu professor Miguel Rocha de Sousa, por ter aceite o convite para orientar esta dissertação de mestrado e pelo apoio incondicional. Aos meus familiares, a minha querida amada Mãe Laurinda Muachissengue que desde sempre me incentivou a ir a escola, ao meu tio Filipe Muacasso pelo apoio incondicional na minha formação superior, a minha irmã Aldina Sandambi, aos meus tios George Muachissengue, Domingos Muachissengue, Justino Muachissengue e Casimiro Muachissengue, ao tio Alberto Chungo, aos meus irmãos Carla Chungo, Anádia Sandambi, Amado Chungo, Joana Sandambi e Henrique Sandambi “Gimito” (em memória), Jacob e Muambeno Sandambi, Gilberto Francisco, Ana Bela, a Cunhada Márcia Capão, aos meus cunhados José Muahangueno e Aécio Manuel, a minha tia Tembo e o esposo tio Leite, Cesaltina, as minhas sobrinhas Aurélia Muhangueno (de forma especial), Marla Muhangueno, Neusa, Judith, Menina, Elisa, Adilson, Paizinho, Pimenta, Silvana, Mafalda Sandambi, a minha prima Naomi, Mirena Muachissengue, Telma Costa, a avó Ngalula, tia Vitória Costa, tia Margarida Muacasso, tia Ana Paula Muacasso, tia Natália Muacasso, tio Afonso Muacasso, a tia Ani, Nara Dias e a tia Ruth Bessa, ao amigo Manuel da Rosa. Extendo os meus agradecimentos a todos professores do Departamento de Economia especialmente a professora Gertrudes Guerreiro, o professor Joaquim Ramalho, professor José Belbute, professores Carlos & Isabel Vieira, professora Elsa Vaz, professor Paulo Neto, professor Adão, professor Caetano, professora Maria Rego, professor Agostinho Rosa, professor João Pereira e a professora Aurora Galego, o professor António Guerreiro e a professora Elizabeth Félix do Departamento de Gestão, ao professor Hélder Fonseca do Departamento de História, a professora Ana Alexandre do Departamento de Línguas e Literatura, ao professor Paulo Infante e professora Carlota do Departamento de Matemática, as funcionárias da biblioteca da Escola de Ciências Sociais especialmente a Catarina e a Patrícia), outro agradecimento especial a Dr.^a Rita Martins e as colegas dos Serviços de Acção Social, às funcionárias das residências Universitárias Manuel Álvares e António Gedeão, agradeço ainda ao CEFAGE pela disponibilização do servidor, aos Serviços de Informática, principalmente ao Eng^o Rui e aos funcionários do Colégio Espírito Santo especialmente ao Sr. Carlos Tecedeiro e a Felicidade Barbosa.

Agradeço a todos colegas da licenciatura especialmente aos colegas Alex, Carolina, Fialho, Vidigal, Jéssica Órfão, Mariana, João Martins, André, Manço, Rosinha, Ana Rita, Rita Silva, Vera Fernandes, Ludjero Glória, Laura, Joaquim, Azevedo, João Reis, Pedro, Nuno, Pedro Perreira, Diana Guranda, Melina Caldeira pela boa receção cá em Évora, ao Gilvan e a Sara, ao Cabeche Panzo e o Lind Henoque, Aos amigos Nlando Faustino, Padre Mateus Bartolomeu, ao Albertino Coelho, Bruno Castro, Nuri Castro, José Vilema, Wilson, Fernando Dala, Dr^a Jeanine Silva, Tchernobaldé, Sabino, Valério Massala, Saint Pierre, Domingos Cordeiro, Kito Neto, Jesse Silva, Madalena, Carlos Anderson, Arlindo Miguel (Badjo), Hudson Borge, Matheus Power, Edson, Luís Sampaio e José Janeirinho, João Barrulas, José Tchamba, Nelson Soquessa, Ricardo Cauica, Mário, Ricardo, Gonçalo, Indira Fernando, Irina Miguel, Nayara Leite, Telma Victória, Milena Lima, Isabel Gria, Namira, a Elsa António, Daniela Castelo Branco, Ketsia Bernardo, Vítor Hugo Mendes, Flávio Lutete, Henoch António, aos colegas de Cabo Verde, especialmente ao Adão Lopes, Henry Borges e Nilton, aos colegas de Moçambique António Maposse e Jorge Anella, ao colega da Bulgária Boyan Penchev, ao colega de Timor-Leste Sr. Cristovão (em memória), aos colegas de São Tomé e Príncipe, Anísio Fortes, e especialmente à Ildigénia Baptista e as amigas, agradeço também as enfermeiras do Hospital Espírito Santo de Évora.

Agradeço igualmente aos colegas de trabalho dos locais onde trabalhei, Hamburgaria da Baixa, agradeço à Rita, João, Vanda, Paula, Fábio, Maria e a Patrícia pelo apoio. Na The Guts Captain Kombucha, um especial agradecimento ao Lino da Linha de enchimento, ao Eng^o António, Bruno Castanheira do Departamento de Produção, ao Daniel Santos, Luís, Lukas, o Sr. Farinha, o Sr. Jaime, o Sr. Vieira, o Nelson, o João, o Sr. Joaquim, a Marta Tomás e João do Departamento de Qualidade e ao amigo Velho da Máquina Tangencial. Ao Ruben, Dona Violante, Dona Idalécia, Lucas e o João do Adriana Beach Resort Club.

Aos meus amigos do Dundo, Erickson, Bartolomeu, ao Emilio Ginga, Guerra Jacob, Isabel Yesso. No Instituto 28 de Agosto agradeço aos professores Elísio Leonardo, professor Cabeia, professor Inungo Barroso, extendo os agradecimentos à todos os professores da Faculdade de Economia da Universidade Lueji A N' Konde e a todos professores do Colégio Nzaynawo especialmente aos professores Batola António, professor Manuel Kiuvo, professor José Mavinga, professor John, professor Mozinho e ao Diretor Pacha. A todos que não foram mencionados nesta dissertação, um especial agradecimento.

Muito Obrigado!

“Nasakuila Txindji”

“Ngasakidila”

Resumo

O estudo analisa o comércio externo entre Portugal e os PALOP, no período referente a 1980–2018. O objetivo principal, visa analisar o fluxo comercial gerado nas relações económicas entre Portugal e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa. Pretende-se ainda, perceber a influência das políticas comerciais, dos choques nos mercados internacionais e a relevância da distância física & económica. Para o efeito, estimou-se dois modelos distintos, o modelo gravitacional (modelo estático) e um modelo VAR em painel (modelo dinâmico). Os resultados do modelo gravitacional, evidenciam como a política comercial afeta o volume do comércio externo, através da variável tarifa verifica-se um impacto negativo, motivado sobretudo pelo possível aumento das taxas alfandegárias nos produtos importados aos PALOP. A distância física apresenta um impacto positivo, sendo relevante para explicar os fluxos do comércio externo, realçando o comércio feito com Moçambique (naturalmente o país mais distante de Portugal nos PALOP). A distância económica no modelo é medida pelas variáveis, PIB real de Portugal e dos PALOP, estatisticamente significativa em nível de 5%, os resultados sugerem um impacto positivo de 0,0792% no volume comercial. Os resultados do modelo VAR em painel, através das Funções Impulso Resposta, os choques negativos no mercado internacional do petróleo provocam uma redução do volume comercial, com realce, para o comércio realizado na presença de Angola e a Guiné-Equatorial “*coeteris paribus*”, por outro lado, os resultados mostram um choque negativo no mercado cambial, por via da taxa de câmbio real efetiva, verifica-se um impacto negativo, motivado pela possível depreciação da moeda nos PALOP.

Palavras Chaves: Comércio Externo; PALOP; Modelo Gravitacional; VAR em Painel.

Classificação JEL: c01; c21; c23; c33; F10.

PORTUGAL-PALOP FOREIGN TRADE

"Application of the Gravity and VAR Models in Panel"

Abstract

The study analyses the foreign trade between Portugal and the PALOP countries in the period 1980-2018. The main objective is to analyse the trade flow generated in the economic relations between Portugal and the Portuguese-speaking African Countries. It also aims to understand the influence of trade policies, shocks in international markets and the relevance of physical & economic distance. For that purpose, two different models were estimated, the gravity model (static model) and a panel VAR model (dynamic model). The results of the gravitational model, show how trade policy affects the volume of external trade, through the tariff variable there is a negative impact, mainly motivated by the possible increase in customs tariffs on products imported to the PALOP. Physical distance has a positive impact and is relevant to explain foreign trade flows, with emphasis on trade with Mozambique (naturally the most distant country from Portugal in the PALOP). Economic distance in the model is measured by the variables, real GDP of Portugal and the PALOP, statistically significant at the 5% level, the results suggest a positive impact of 0.0792% on trade volume. The results of the panel VAR model, through the Impulse Response Functions, the negative shocks in the international oil market cause a reduction in trade volume, with emphasis on the trade conducted in the presence of Angola and Equatorial Guinea "coeteris paribus", on the other hand, the results show a negative shock in the foreign exchange market, through the real effective exchange rate, there is a negative impact, motivated by the possible depreciation of the currency in the PALOP.

Key Words: External Trade; PALOP; Gravity Model; Panel VAR.

JEL Classification: c01; c21; c23; c33; F10.

Acrónimos

- AIC**- Akaike Information Criterion
- ADF**- Augmented Dickey- Fuller
- AFTA**- Asean Free Trade Area
- ASEAN**-Associação de Nações do Sudoeste Asiático
- BAD**- Banco Africano de Desenvolvimento
- BdP**- Banco de Portugal
- BIC**-Bayesian Information Criterion
- BM**- Banco Mundial
- BRICS**- Brasil Rússia Índia China e África do Sul
- CEDEAO**- Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
- CEEAC**- Comunidade Económica dos Estados da África Central
- CER**-Comunidades Económicas Regionais
- COMESA**- Common Market For Eastern and Southern África
- DF**- Dickey Fuller
- EUA**-Estados Unidos da América
- EAC**- East African Community
- FE**- Fixed Effects
- FIR**- Funções Impulso Resposta
- FMI**- Fundo Monetário Internacional
- GAAT**- Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio
- LSDV**-Least Square Dummy Variable
- NAFTA**- Tratado Norte-Americano do Livre Comércio
- OLS**- Ordinal Least Squares
- OMC**- Organização Mundial do Comércio
- PALOP**- Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
- QIC**- Hannan–Quinn Information Criterion
- RE**- Randon Effects
- SADC**- Southern African development Community
- SEK**- Swedish Krona
- UE**- União Europeia
- VAB**- Valor Acrescentado Bruto
- VAR**- Vetores Autoregressivos

Lista de Tabelas

Tabela 1	Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e Angola.....	13
Tabela 2	Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e Cabo- Verde	14
Tabela 3	Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal- São Tomé & Príncipe.....	14
Tabela 4	Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e a Guiné- Bissau	15
Tabela 5	Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal-Guiné Equatorial.....	16
Tabela 6	Balança comercial de Bens e serviços entre Portugal e Moçambique	17
Tabela 7	Descrição das Variáveis para o modelo Gravitacional	20
Tabela 8	Descrição das Variáveis para o Modelo VAR em Painel.....	21
Tabela 9	Estatísticas descritivas do Modelo Gravitacional	22
Tabela 10	Estatísticas descritivas do Modelo VAR em Painel.....	22
Tabela 11	Sinais esperado.....	29
Tabela 12	Resultados do Modelo Gravitacional	41
Tabela 13	Testes das Raízes Unitárias em nível.....	47
Tabela 14	Testes das raízes unitárias em Diferenças.....	47
Tabela 15	Testes de Cointegração KAO.....	48
Tabela 16	Seleção do Modelo	48
Tabela 17	Resultados do modelo VAR em painel	49
Tabela 18	Causalidade à Granger.....	57
Tabela 19	Decomposição de Variâncias	59

Lista de Figuras

Figura 1 Comércio Externo entre Portugal e os PALOP	10
Figura 2 Distribuição do comércio externo por país em 2017	11
Figura 3 Raízes da Matriz complementar	52
Figura 4 Funções Impulso Resposta.....	53

Índice

1. Introdução	1
2.Revisão da Literatura.....	3
2.1 Literatura dos Modelos Gravitacionais	3
2.2 Literatura dos Modelos VAR em Painel.....	6
2.3 Teorias do Comércio Internacional.....	9
3. Relações Económicas entre Portugal e os PALOP	10
3.2 Comércio Externo entre Portugal e os PALOP, breve considerações	10
4. Dados e Metodologia.....	18
4.1 Dados.....	18
4.2 Metodologia.....	23
4.3 Modelo Gravitacional	23
4.3.1 Especificação do Modelo Gravitacional	25
4.3.2 Técnicas de Estimação do Modelo Gravitacional	26
4.3.2.1 Mínimos Quadrados Ordinários (OLS)	26
4.3.3 Principais Testes usados no modelo Gravitacional	27
4.4 Modelos VAR em Painel.....	30
4.4.1 Especificação do Modelo VAR em Painel	32
4.4.2 Técnicas de Estimação do Modelo VAR em Painel.....	33
4.4.3 Principais Testes usados no Modelo VAR em painel.....	33
4.4.3.1 Testes das Raízes Unitárias em Painel.....	33
4.4.3.1.1 Teste das Raízes Unitárias (Levin,Lin & Chu, 2002).....	34
4.4.3.1.2 Testes de Cointegração (Kao,1999) & (Westerlund,2007)	35
4.4.3.2.1 Teste de Cointegração (Kao,1999)	36
4.4.3.3 Causalidade à Granger	37
4.4.3.4 Raízes da Matriz complementar	38
4.4.3.5 Funções Impulso Resposta (FIR)	38
4.4.3.6 Decomposição de Variâncias	38
4.4.3.7 Escolha do número óptimo de defasamentos a incluir no modelo	39
5. Análise e Discussão dos Resultados.....	40
5.1 Resultados do Modelo Gravitacional.....	40
Discussão dos Resultados do Modelo Gravitacional	42
5.2 Resultados do Modelo VAR em painel.....	47
5.2.1 Resultados dos testes das raízes unitárias.....	47
5.2.2 Resultados dos testes de Cointegração, (Kao,1999) e (Westerlund,2007)	48
5.2.3 Escolha do número óptimo de defasamentos a incluir no modelo	48
Discussão dos Resultados do Modelo VAR em Painel.....	50
5.2.3 Resultados das raízes da matriz complementar	52
5.2.4 Resultados das Funções Impulso Resposta (FIR)	53
Discussão dos Resultados das Funções Impulso Resposta	53
5.2.5 Resultados da Causalidade à Granger.....	57
5.2.6 Resultados da Decomposição de Variâncias.....	59
Discussão dos Resultados da Decomposição de Variâncias	61
6. Conclusão.....	63
Referências.....	65
Anexos.....	1

“Os Vencedores não fazem coisas diferentes ;

Fazem de modo diferente!”

-SHIV KHERA

1. Introdução

O comércio externo entre Portugal e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) remonta há alguns anos, desde a época colonial que o mercado dos PALOP é uma opção para as exportações e o destino de muitas empresas portuguesas. Durante algum tempo as exportações estiveram no seu auge, concretamente no período colonial, altura em que Portugal importava das suas ex-colónias um conjunto de recursos naturais e algumas *commodities*.

Após a independência, o comércio externo entre Portugal e a África Lusófona, vem apresentando um crescimento descontínuo, cuja às repercussões são sentidas na balança comercial, motivado pela participação de países como a China no mercado dos PALOP, pela crise económica e a instabilidade sociopolítica em alguns países dos PALOP.

Do ponto de vista individual, isto é, na relação bilateral de Portugal com cada um dos PALOP, aquilo que eram em 1973 posições diferenciadas no comércio externo de Portugal teve uma convergência substancial na ótica tanto das exportações (com a exceção de Angola) como das importações portuguesas: a diferença entre a maior e menor quota do destino das exportações portuguesas era em 1973 de 6,96%, enquanto em 1993 se situou nos 2,1% (e excepcionalmente nos 4,4% em 1992, fruto do caso específico do mercado angolano). Do lado das importações, o mesmo ocorreu, passando esse diferencial dos 6,32% em 1973 para os 0,35% em 1993 (Ferreira, 1994).

Apesar do grande potencial económico dos PALOP assente em recursos naturais, a dependência pelas importações ainda é visível, devido a debilidade no setor da indústria transformadora. Países como Angola e Guiné-Equatorial, as exportações do petróleo e outros minérios possuem uma grande relevância na balança comercial e para a contribuição do PIB, à título de exemplo para Angola, onde, mais de 90% das receitas provém das exportações do Petróleo, já ao contrário de Moçambique que apresenta um setor maioritariamente dependente da agricultura, os outros países como a Guiné-Bissau, São Tomé e Príncipe e Cabo-Verde são economias de pequena dimensão com uma participação bastante reduzida no comércio com Portugal.

A queda das exportações para os PALOP, tem sido contínua nos últimos anos, motivada, sobretudo, pela recessão económica de alguns países dependentes das receitas proveniente do setor petrolífero, afetados pela redução do seu preço no mercado internacional. Angola e a Guiné-Equatorial, por exemplo.

Apesar disto, a presença de Portugal no mercado lusófono africano é relevante para a economia daqueles países, sobretudo, enquanto fornecedor.

Poucos estudos analisam o comércio externo entre Portugal e os Países Africanos, em geral e particularmente com os PALOP. Com este propósito o estudo visa contribuir para literatura macro-econométrica aplicada ao comércio externo.

O estudo incide sobre o comércio externo entre Portugal e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa, através de uma análise empírica com dados em painel, analisando para o efeito um modelo estático com abordagem do modelo gravitacional aplicado ao comércio externo e um modelo dinâmico por intermédio da abordagem com o modelo VAR em painel, este, permitir-nos-à analisar o comportamento das variáveis diante dos choques estruturais, à análise do modelo dinâmico é complementada com a interpretação das Funções Impulso Resposta (FIR). Para o suporte teórico da investigação, elaborou-se as seguintes hipóteses:

H1: *As políticas comerciais influenciam o comércio externo entre Portugal e os PALOP;*

H2: *Os choques no mercado internacional afetam o fluxo do comércio;*

H3: *Analisar se as distâncias físicas e económicas são relevantes para explicar o comércio.*

De uma forma geral o objetivo do estudo visa analisar os fatores condicionantes dos fluxos comerciais nas relações económicas entre Portugal e os PALOP.

A dissertação está organizada de acordo com a seguinte estrutura: o [Capítulo 1](#) refere-se a Introdução, o [Capítulo 2](#) trata da Revisão da Literatura, o [Capítulo 3](#) faz uma breve análise das teorias do comércio internacional e analisa em pormenores o comércio externo entre Portugal e os PALOP, no [Capítulo 4](#) é feita a descrição dos Dados e a Metodologia usada, o [Capítulo 5](#) analisa e discute os principais resultados obtidos e o [Capítulo 6](#) faz referência às principais conclusões do estudo, limitações e perspetivas futuras, seguem-se a lista das [Referências](#) bibliográficas e os [Anexos](#).

2.Revisão da Literatura

Neste capítulo analisam-se os principais estudos com abordagem do modelo gravitacional no comércio internacional, estudos sobre os Vetores Autoregressivos (VAR) em painel e o enquadramento sobre as principais correntes teóricas do comércio internacional.

2.1 Literatura dos Modelos Gravitacionais

Alguns estudos dos modelos gravitacionais aplicados ao comércio analisam os fatores determinantes nos fluxos do comércio bilateral e das exportações de uma determinada mercadoria, conforme analisado em (Fernandes, 2018) sobre a influência das crises nas exportações do vinho do Porto. De acordo com os resultados, as exportações do vinho do Porto no subperíodo pré-crise são positivamente determinadas pelo PIB *per capita*, em valor, volume e pela língua comum. No subperíodo da crise são negativamente determinadas pela taxa de câmbio, em valor e volume. Resultados semelhantes podem ser encontrados em (Castro, 2017), onde, a língua comum apresenta impacto positivo nas exportações do vinho. Outro fator relevante é o facto de Portugal pertencer ao mercado da UE, o que evidencia um impacto positivo nas exportações do vinho Português, em linha com os estudos da (Esperança, 2016) sobre a importância da língua no comércio Internacional.

(Castillo, Villanueva, & Cortijo, 2016) analisam a dinâmica do comércio internacional das exportações do vinho no período referente a 1988 – 2012. De acordo com os resultados os rendimentos mais elevados, preços baixos, afinidades culturais, geográficas e acordos comerciais promovem as exportações do vinho, os autores destacam ainda sobre a expansão do comércio do vinho engarrafado no mercado da UE. Existem, inúmeros estudos que utilizam o modelo gravitacional para analisar um determinado setor específico. Porém, o presente estudo é de âmbito genérico e relaciona o fluxo comercial de um país com um grupo de países. (Rahman, 2003) estuda o comércio do *Bangladesh* com as economias parceiras, onde o comércio é positivamente determinado pela dimensão das economias, representada pelo PNB per capita, diferencial dos países envolvidos e o grau de abertura, variáveis como taxa de câmbio, total dos países parceiros, procura agregada e o grau de abertura determinam as exportações do *Bangladesh* com os seus parceiros.

(Kien, 2009) estuda as implicações na área do comércio livre da ASEAN, referente ao período de 1988–2002, os principais resultados indicam para um aumento dos fluxos das exportações proporcionalmente com o PIB. Outros resultados apontam para um aumento significativo do comércio entre os membros, resultante da formação da AFTA.

Estudos relacionados com o comércio externo aplicado aos países africanos é visto em (Diallo, Yinzhongua, Togo, & Koivogui, 2017) sobre o comércio externo africano com os seus países parceiros, de 1980-2015. Os resultados mostram como o comércio africano é positivo e determinado pela dimensão das economias, medidas em PIB, PIB per capita, IDE, o diferencial dos países envolvidos e o grau de abertura comercial. Estes resultados diferem dos encontrados em (Tansey & Touray, 2010) onde indicam para um crescimento menos proporcional tanto em relação ao PIB da nação importadora como em relação ao PIB do exportador. (Seid, 2013) mostra os impactos das CER sobre o comércio bilateral, onde na SADC e na CEDEAO, se verifica uma expansão do comércio intra entre os membros, por outro lado, a COMESA apresenta coeficientes insignificantes, evidenciando deste modo a não contribuição na expansão do comércio intra-regional.

(Darku, 2009) usa o modelo gravitacional para analisar a integração regional da Tanzânia, os parceiros comerciais não tradicionais da Tanzânia como o Japão, a Índia, Singapura, Hong Kong e os EUA apresentam maior intensidade comercial. (Rahman, 2009) estuda o comércio global da Austrália e os resultados mostram como o comércio bilateral é afetado positivamente pela dimensão económica, sendo, representado por PIB per capita, grau abertura, língua comum e de forma negativa pela distância entre os parceiros comerciais. O estudo aponta ainda o quanto a relação bilateral económica com países como Singapura, Argentina, Federação Russa, Portugal, Grécia, Chile, Filipinas, Noruega, Brasil e *Bangladesh*, é proporcionalmente maior em relação aos outros países parceiros.

(Binh & et al., 2011) analisa o comércio externo entre Vietnam e os seus parceiros. (Camacho, 2013) explora a integração de Portugal no comércio internacional, os resultados mostram como a participação de Portugal na UE e na CPLP é relevante tanto para as exportações como para as importações. (Okubo, 2004) estuda os efeitos da fronteira no mercado japonês, os resultados apontam para o efeito da fronteira no Japão ser inferior aos verificados nos Estados Unidos e Canadá, este efeito tem apresentado contínuos decréscimos, motivado sobretudo, pela redução das taxas aduaneiras, pelo aumento do Investimento Direto Estrangeiro e pela depreciação do iene, concluem os autores.

(Doumbe & Belinga, 2015) estudam o comércio entre o Camarões e os 28 países da União Europeia, de acordo com os resultados, parece existir um impacto significativo na distância económica, onde a variação de 1% do PIB estimula o volume do comércio em 1,2808%, o mesmo para a distância física com um aumento de 2,0306% no volume comercial entre os Camarões e a União Europeia. (N. Kubendran, & et al., 2015) encontraram uma relação positiva entre Produto Nacional Bruto per capita com o volume

do comércio entre a Índia e outros Países dos BRICS, os resultados apontam ainda para a não influência dos custos relacionados aos transportes no comércio entre os BRICS.

(Eita, 2008) estuda os determinantes das exportações da Namíbia, de acordo com os resultados, um aumento do PIB no país importador e do PIB da Namíbia fazem aumentar as exportações, enquanto a distância e o PIB per capita do importador associa-se à diminuição das exportações. Por outro lado, o PIB per capita da Namíbia e as taxas de câmbio real não apresentam impacto nas exportações, o fluxo comercial é mais intensificado com os países com os quais partilham a fronteira, tais como outros estados membros da SADC e a União Europeia. Outros estudos relevantes para o Comércio internacional podem ser visto em (Nowak-Lehmann, 2003) sobre o comércio entre os países do MERCOSUL e da União Europeia.

2.2 Literatura dos Modelos VAR em Painel

Abordagem dos modelos VAR em painel, é recente na literatura econométrica de um modo geral e, particularmente na aplicação do comércio internacional. Compilou-se um conjunto de estudos que evidenciam a sua aplicação no comércio externo, assim, faz-se uma narrativa que se aproxime ao tema em análise e tendo em conta algumas variáveis utilizadas no estudo e que influenciam diretamente o comércio externo. Muito destes estudos procuram analisar a dinâmica das variáveis, através do comportamento cíclico e estrutural da economia, procurando deste modo explorar os efeitos dos choques de uma variável sobre outra. Por outro lado, o impacto que uma variável tem sobre a outra, tem a ver com questões conjunturais de um mercado específico, conforme analisado em (Gallo, Lescano, & Mordecki, 2020) sobre o impacto das taxas de câmbios nas exportações, referente ao período de 1994-2014. O estudo mostra um duplo impacto quer nas exportações quer no setor produtivo. Os resultados mostram um efeito diferente da taxa de câmbio de incerteza sobre as exportações, apresentando deste modo um impacto negativo no setor produtivo e nas exportações, porém, não afetando os exportadores de produtos de base. Os resultados são explicados pelas características económicas dos países, envolvendo a flexibilidade ou rigidez do ajustamento das exportações que resultam da incerteza das taxas de câmbio.

(Mehrara & Mohaghegh, 2011) analisam a dinâmica macroeconómica nos países exportadores do petróleo, de acordo com os resultados, os choques petrolíferos não são necessariamente inflacionistas, a moeda não é neutra e também é considerada como a principal causa das flutuações macroeconómicas. Os choques petrolíferos afetam de forma significativa a produção económica e o fornecimento da moeda. Os modelos VAR em painel, são amplamente utilizados em análises que envolvem setores financeiros. O estudo que se tornou pioneiro nos últimos anos é analisado em (Love & Zicchino, 2006). Os autores analisam as relações dinâmicas entre as condições financeiras das empresas e dos investimentos, para um conjunto de 36 países, através das Funções de Impulso Resposta (FIR), mostram o impacto dos fatores financeiros sobre os investimentos, onde as restrições de financiamento são significativamente maiores em países com sistema financeiro menos desenvolvido.

Variáveis como IDE, influenciam o comércio externo através do nível dos investimentos com capitais estrangeiro na economia, (Slimane , Bordon , & Zitouna , 2015) analisam os fluxos do IDE e o preço da energia como determinantes da dependência das importações dos alimentos, no período referente a 1990-2012. Neste estudo é apresentado o IDE como um substituto ou complemento dos fluxos comerciais que poderia ter impacto na nação dependente. Por outro lado, os preços da energia afetam os custos da produção e do transporte, o que indiretamente afeta o comércio internacional de produtos alimentares. De acordo com os resultados, os fluxos do IDE levam a dependência das importações de bens alimentares, nos países de rendimento médio superior e o preço da energia leva a dependência em países de rendimento médio-alto.

O preço do petróleo é uma variável que influencia o comércio internacional e os seus efeitos são sentidos, sobretudo, em economias com uma forte dependência deste recurso natural, (Aziz & Dahalan , 2015) exploram os efeitos assimétricos dos choques petrolíferos em economia real da ASEAN-5, no período de 1991-2014, através das Funções de Impulso Resposta (FIR) os autores mostram evidência de uma relação assimétrica entre o preço do petróleo e as atividades económicas. Especificamente, os choques positivos do preço do petróleo medem negativamente o crescimento da produção, tanto a curto como a longo prazo. Para especificações da diminuição do preço do petróleo, a produção real responde negativamente a curto prazo antes de recuperar ao seu nível de pré-choque a longo prazo.

(Annalisa, 2020) estuda o impacto sobre as exportações da banana dos principais países produtores em vias de desenvolvimento para o Reino Unido, a análise aborda sobre os impactos a curto prazo dos choques climáticos, de acordo com os resultados, enquanto os choques das temperaturas afetam os preços das mercadorias, as precipitações são menos relevante, onde, conseqüentemente o aumento da temperatura aumentam os preços das principais commodities agrícolas no mercado internacional. Os resultados mostram ainda, na presença de possível aquecimento global, verifica-se um aumento nos preços das mercadorias e dos efeitos “*spillover*”. (Rezitis, 2015) mostra como o preço do barril do petróleo e a taxa de câmbio do dólar americano afetam os preços internacionais dos produtos agrícolas e dos fertilizantes, o que contraria os resultados encontrados em (Radmehr & Henneberry, 2019) ,onde, identificam a existência de uma relação positiva entre os preços dos produtos alimentares e o valor do dólar americano em termos da moeda local, em linha com os resultados encontrados em (Bremond & al., 2013) sobre uma relação de curto prazo entre os preços do barril do petróleo e os produtos agrícolas. (Attinasi & Metelli, 2017) analisam sobre a consolidação fiscal nos países da zona euro. (Talpoş, Avram, & Heteş, 2013) estudam os impactos da influência fiscal no PIB dos países da zona euro.

(Cavallari & D'Addona, 2013) mostram como as margens comerciais respondem a produção e aos termos de troca diante dos choques em diferentes regimes cambiais, os autores analisam um painel composto por 23 países da OCDE no período referente a 1988-2011, os resultados sugerem existir uma diferença entre os regimes das taxas de câmbio, onde os choques externos sugerem efeitos positivos do regime de câmbio fixo sobre a extensa margem do comércio, por outro lado, os choques do setor produtivo do regime de câmbio flexível apresentam um efeito pró-comércio. Resultados semelhantes podem ser encontrados em (Cavallari & D'Addona, 2015). A influência dos choques nos bens previamente transacionados (margem intensiva) e não transacionados (margem extensiva) é analisado em (Cavallari & D'Addona, 2015) onde os ajustamentos dos choques reais ocorrem particularmente em regimes de câmbios fixos.

(Beetsma, Giuliadori, & Klaassen, 2008) analisam o impacto do aumento da despesa pública na balança comercial e *déficits* orçamentais na União Europeia, de acordo com os resultados, um aumento de 1% da despesa pública, produz um impacto de 1,2% na balança comercial e 1,6% no PIB. (Ozcan, 2016) explora a causalidade entre a economia internacional e o turismo nos países do Mediterrâneo, os resultados indicam existir causalidade das exportações para o turismo em quatro dos dezasseis países do mediterrâneo . (Irandoost & et al., 2006) estima as elasticidades dos preços e rendimentos do comércio bilateral entre a Suécia e os oito parceiros comerciais, de 1960-2001, os resultados apontam para uma diminuição das importações Suecas, motivada pela depreciação da SEK. (Zang , 2015) estuda os efeitos da incerteza cambial sobre as exportações dos cereais, no período de 2010-2016. Os resultados indicam um efeito negativo e significativo das taxas de câmbio sobre as exportações dos cereais em países caracterizados por uma elevada e persistente volatilidade da taxa real de câmbio (reer) ou um elevado volume das exportações dos cereais.

2.3 Teorias do Comércio Internacional

Esta seção analisa algumas teorias do comércio internacional, desde as clássicas à neoclássicas. Estas, possuem uma grande relevância para a compreensão do comércio internacional, em geral, e particularmente para o comércio externo.

O comércio externo é regido pelas principais teorias do comércio internacional, onde os países produzem aquilo que possuem em abundância, ou seja, os recursos que detêm em maior quantidade. (Smith, 1996) mostra com a teoria das vantagens absolutas, os países devem concentrar a sua produção em bens que possuem em abundância, aproveitando a sua respetiva divisão do trabalho, onde, cada um deve especializar-se numa tarefa específica. Conforme ilustra no exemplo:

“O alfaiate não tenta fabricar os seus sapatos, mas, os compra do sapateiro. Este não tenta confeccionar o seu traje, mas recorre ao alfaiate. O agricultor não tenta fazer nem um nem outro, mas, se vale desses artesãos. Todos consideram ser mais interessante usar as suas capacidades naquilo em que têm vantagem sobre seus vizinhos e comprar, com parte dos resultados das suas atividades, ou o que vem a dar no mesmo, com preço de parte das mesmas, aquilo de que venham a precisar. (Smith, 1996).”

Os estudos de Adam Smith contribuíram de forma significativa para a literatura económica, a partir dela, é explicada o funcionamento da economia de uma forma geral e particularmente na atividade produtiva. Teoria das vantagens comparativas explicada por (Ricardo, 1996) mostra como os países devem centrar a sua produção nos bens onde são mais eficientes em relação aos outros, tendo como o exemplo a famosa comparação na produção de dois bens, tecidos e vinhos entre Portugal e a Inglaterra. Assim sendo, para Portugal é lhe mais barato e eficiente produzir vinhos do que tecidos e, para a Inglaterra, fica lhe mais caro produzir vinhos em relação aos tecidos.

Com a evolução do comércio internacional, impulsionada pela globalização, novas teorias do comércio ganharam espaço na análise dos fatores que o influenciam (Krugman, 1991) com a teoria da nova geografia económica, mostra como os países, obtém as economias de escala, através da otimização dos custos de produção e um mercado da concorrência perfeita. Hecksher-Ohlin- Samuelson, fundamentam sobre a diferença nas suas dotações relativas de fatores de produção e os processos de produção para bens diferentes, empregam intensidades relativas diferentes dos fatores produtivos. A ideia principal deste teorema centra-se em que um país exporta bens que são produzidos maioritariamente pelo seu fator de produção abundante relativamente a outro país e importa bens produzidos de forma maioritária pelo seu fator de produção relativamente escasso, citação de (APPLEYARD, 2008), citado em (Villela & Brunch, 2018).

3. Relações Económicas entre Portugal e os PALOP

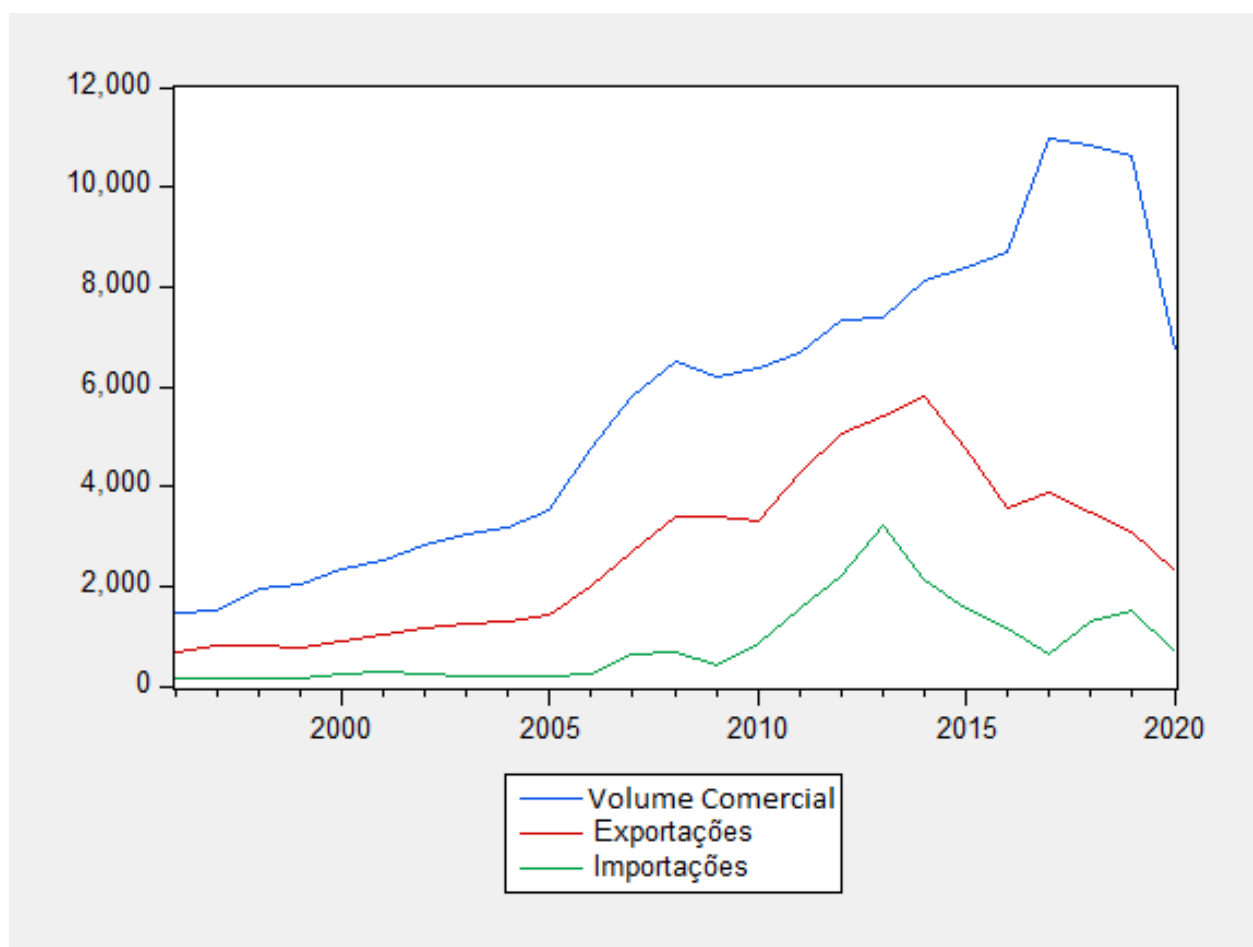
O capítulo explora as relações económicas entre Portugal e os PALOP de uma forma geral e particularmente com cada um dos PALOP, Angola, Cabo-Verde, Guiné-Bissau, Guiné-Equatorial, Moçambique e São Tomé & Príncipe, respetivamente.

3.2 Comércio Externo entre Portugal e os PALOP, breve considerações

As relações bilaterais entre Portugal e os PALOP, vão além do âmbito económico, destacam-se, sobretudo, pela ligação cultural através da partilha da língua comum e de outros aspetos relevantes. Em termos globais, o comércio externo vem apresentando contínuos decréscimos, devido a algumas condições estruturais nas economias dos PALOP. Por outro lado, este decréscimo deve-se ao comportamento cíclico no mercado internacional.

Figura 1

Comércio Externo entre Portugal e os PALOP

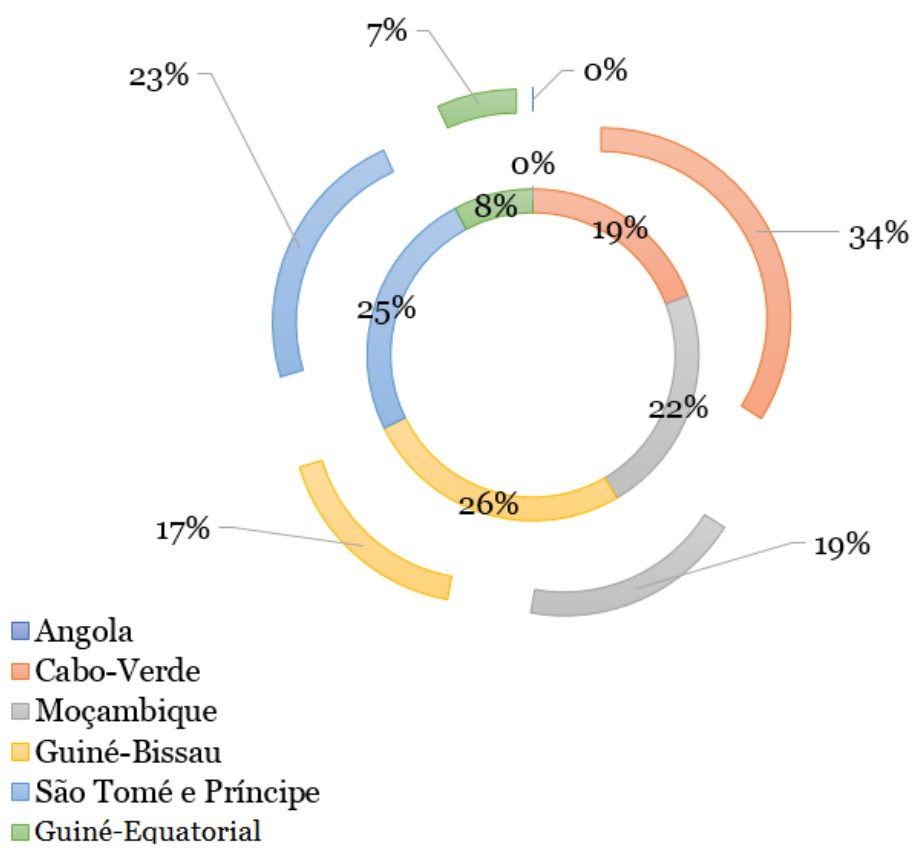


Notas: O gráfico apresenta as exportações, importações e o volume comercial em milhões de euros a preços constante com base no ano de 2010. **Fonte:** elaboração própria com dados do Pordata, estimado com o software Eviews.

A **Figura 1** mostra o comportamento das Exportações e Importações e incluindo o volume comercial para o período de 1996-2020. A partir de 2014, é possível ver um decréscimo acentuado nas duas séries incluindo o volume comercial. Esta queda, por um lado, tem a ver com a crise económica nos países da África-lusófona, com realce para economias como Angola e Moçambique, ambas representam 57% das exportações no comércio global com os PALOP. A diminuição das importações portuguesas estão relacionadas com a queda da produção do petróleo e outros recursos naturais¹ particularmente provenientes de Angola, que representam 23% das importações portuguesas vinda dos PALOP. Realça-se ainda a economia cabo-verdiana com uma participação significativa nas importações portuguesas, sendo 34% de acordo com a **Figura 2**.

Figura 2

Distribuição do comércio externo por país em 2017



Notas: o gráfico apresenta a distribuição em percentagem do comércio externo entre Portugal e cada um dos PALOP, as exportações estão representadas no gráfico interior e no exterior as importações. **Fonte:** Elaboração própria com dados do INE.

¹ (AICEP, Portugal Global, 2019), relatório contém informações relativas aos principais grupos de produtos transacionados entre Portugal-PALOP

Relativamente aos outros países como São Tomé-Príncipe e Guiné-Equatorial, apresentam uma participação no comércio externo menos significativa, o primeiro tem a ver com a questão da dimensão económica, segundo, é devido a sua recente adesão ao grupo dos PALOP, cuja relação bilateral é significativamente menos intensa em relação aos restantes membros do grupo. Além da dimensão económica dos países, fatores como a língua comum, dimensão geográfica e distância determinam a intensidade do comércio.

3.2.1 Comércio externo entre Portugal-Angola

No grupo dos PALOP, Angola é o principal cliente e o país com qual Portugal mantém uma forte relação comercial, por um lado tem a ver com o potencial económico de Angola e a trajetória económica que teve na última década. Uma grande parte das importações de Portugal aos PALOP são proveniente de Angola. Em 2016, Angola apresentava uma quota de 3,2% enquanto cliente e 1,3% como comprador de Portugal no comércio internacional de bens e serviços. Em 2016 Portugal importou de Angola 809,8 milhões de euros e exportou 1501,7 milhões de euros.

A balança comercial entre os dois países sempre foi positiva e equilibrada, com um saldo de 691,9 milhões de euros em 2016. Os principais produtos importados de Angola, são maioritariamente produtos do setor petrolífero, em 2016 este valor representava cerca de 96,8% dos principais produtos importados à Angola, nos últimos anos tem se verificado contínuos decréscimos, motivado sobretudo pela diminuição da produção diária dos barris do Petróleo em Angola.

No que diz respeito as exportações, estas, decresceram de forma significativa para 165,8 milhões, isto é, no período homólogo referente a Setembro de 2016-2017, uma variação negativa de 72,1%, ligado a este decréscimo estarão os fatores como o ligeiro aumento na produção de produtos agrícolas em Angola e a recessão económica, salientando-se principalmente a diminuição das receitas fiscais. A [Tabela 1](#) apresenta de forma detalhada a balança comercial entre Portugal e Angola.

Tabela 1

Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e Angola

	2012	2013	2014	2015	2016	Var.%16/12 ^a	2016 Jan/ago	2017 Jan/ago	Var%17/16
Exportações	2 988,50	3 112,70	3 177,90	2 099,10	1 501,70	-14	823,8	1 189,40	44,4
Importações	1 780,90	2 631,70	1 605,80	1 142,30	809,8	-12,3	550,5	118	-78,6
Saldo	1 207,70	481	1 572,20	956,8	691,9	--	273,3	1 071,30	--
Coef. Cob. %	167,8	118,3	197,9	183,8	185,4	--	149,6	§	--

Notas: a Tabela apresenta a balança comercial de bens e serviços entre Portugal e Angola, em milhões de euros, referente ao período de 2012-2017. **Fonte:** (AICEP , Portugal Global, 2019)

3.2.2 Comércio Externo entre Portugal e Cabo-Verde

Portugal e Cabo-Verde mantêm relações bilaterais em diversos domínios, a par dos outros países membros dos PALOP, sobretudo, em domínios cultural e económico. Em termos da dimensão económica, Cabo-Verde é uma pequena economia no grupo dos PALOP, com uma participação no comércio ligeiramente significativa. De acordo com os dados da (AICEP , Portugal Global, 2019) em 2016 Cabo-Verde foi o segundo cliente de Portugal com uma quota de 16,7%, já em termos globais Cabo-Verde apresentou uma quota de 0,45% no comércio internacional Português de bens e serviços, isto é, enquanto cliente de Portugal e 0,09% enquanto fornecedor, por outro lado, Cabo-Verde como cliente de Portugal no comércio internacional de bens em 2017 ocupava 26^a posição e 93^a posição como fornecedor de Portugal.

Portugal exportou 340,6 milhões de euros em 2016, e importou 65 milhões de euros. A balança comercial é positiva e estável, com um saldo de 275,6 milhões de euros em 2016. Portugal exporta para Cabo-Verde distintos produtos, sendo 48,7% em Máquinas e aparelhos. Quanto as importações, os principais produtos importados por Portugal à Cabo-Verde, destacam-se o grupo de produtos como vestuário e calçados, que representam ambos 54% e 29,7%, respetivamente.

Quanto a Balança comercial de bens e serviços, em 2016 apresentou um saldo superavitário de 34,2 milhões de euros. No comércio internacional português Cabo-Verde apresentou uma quota de participação de 0,32%, enquanto cliente de Portugal e 0,38% enquanto fornecedor de Portugal. Na Tabela 2 apresentam-se os dados relativo a balança comercial de bens e serviços entre Portugal e o Cabo-Verde.

Tabela 2**Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e Cabo- Verde**

	2012	2013	2014	2015	2016	Var(%) 16/12 ^a	Var(%) 16/15 ^b
Exportações	264,6	268,3	289,3	285,6	340,6	6,8	19,3
Importações	71,9	87,2	79,2	72,2	65	-1,7	-10
Saldo	192,7	181,1	210,1	213,4	275,6	-----	--
Coef.(%) Cobertura	367,9	307,8	365,2	395,4	524,1	-	-

Notas: A Tabela apresenta a balança comercial de bens e serviços em milhões de euros entre Portugal e Cabo Verde, referente ao período de 2012-2016. **Fonte:** (AICEP , Portugal Global, 2019)

3.2.3 Comércio Externo entre Portugal e São Tomé & Príncipe

São Tomé & Príncipe no contexto dos PALOP, apresenta uma participação menos significativa em relação as outras economias em análise. Portugal e Angola são os principais fornecedores. Em 2016 Portugal exportou para São Tomé & Príncipe 81,2 milhões de euros em bens e serviços e 21,5 milhões de euros em Importações. A balança comercial entre os dois países é positiva e estável com um saldo de 59,7 milhões de euros em 2016. De acordo com os dados da [Tabela 3](#)

Enquanto cliente de Portugal, São Tomé & Príncipe ocupava em 2016 uma quota de 57^a e 144^a enquanto fornecedor. Portugal exporta para São Tomé e Príncipe, uma gama diversificada de produtos, sendo 22,2%, 19,5% e 15,4%, dos produtos agrícolas, alimentares e máquinas & aparelhos, respetivamente. Quanto as Importações, os principais produtos importados por Portugal 79,9% pertencem aos grupos dos metais comuns.

Tabela 3**Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal- São Tomé & Príncipe**

	2012	2013	2014	2015	2016	Var (%)16/12a	Var(%)16/15b
Exportações	58,7	59,6	73	69,6	81,2	9	16,7
Importações	6,9	8,8	15,7	15	21,5	36,3	43,5
Saldo	51,8	50,8	57,3	54,6	59,7	--	--
Coef. Cob. %	853,1	679	465,1	464,6	377,9	--	--

Notas: A Tabela apresenta a balança comercial de bens e serviços entre Portugal e São Tomé & Príncipe, em milhões de euros. **Fonte:** (AICEP , Portugal Global, 2019)

3.2.4 Comércio Externo entre Portugal e Guiné-Bissau

Portugal mantém estreitas relações económicas com a Guiné-Bissau, sendo o principal fornecedor daquele país africano. A Guiné Bissau enquanto fornecedor de Portugal apresentava a posição 156^a em 2017 e 50^a como cliente de Portugal. Em 2016 Portugal exportou para Guiné-Bissau 95,9 milhões de euros em bens e serviços e importou 5 milhões de euros em bens e serviços.

A balança comercial de bens e serviços entre os dois países é positiva e estável. Em 2016, apresentou um saldo de 90,9 milhões de euros em bens e serviços. No que diz respeito as exportações, Portugal exporta para Guiné-Bissau produtos diversos, sendo maioritariamente do grupo dos combustíveis minerais e alimentos, representaram em 2017 44,5% e 14,8%, respetivamente. Quanto as importações, os principais produtos importados são metais comuns e máquinas & aparelhos, ambos em 2016 representavam 36,3% e 35,1%, respetivamente. A [Tabela 4](#) apresenta a balança comercial de bens e serviços em euros.

[Tabela 4](#)

Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e a Guiné- Bissau

	2012	2013	2014	2015	2016	Var %16/12a	Var%16/15b
Exportações	81,9	77,2	68,8	80,1	95,9	4,9	19,7
Importações	9,2	5,8	5,6	7	5	-11	-28,9
Saldo	72,7	71,4	63,2	73,1	90,9	--	--
Coef. Cob. %	890,4	§	§	§	§	--	--

Notas: A Tabela apresenta a balança comercial de bens e serviços entre Portugal e a Guiné-Bissau em milhões de euros, para o período referente a 2012-2016. **Fonte:** (AICEP, Portugal Global, 2019)

3.2.5 Comércio Externo entre Portugal e a Guiné-Equatorial

A Guiné-Equatorial aderiu recentemente ao grupo dos PALOP, o que evidencia a sua fraca participação no comércio externo Português, porém, as relações bilaterais entre os dois países apresentam indicadores substancialmente significativos. Em 2015 enquanto cliente apresentava uma quota de 0,16% e 0,31% enquanto fornecedor no comércio internacional Português de Bens e Serviços. De acordo com os dados da (AICEP , Portugal Global, 2019), em 2016 Guiné-Equatorial ocupava 81º lugar como cliente e 52º como fornecedor.

Portugal exportou para Guiné- Equatorial 20,2 milhões e importou 87,6 milhões de euros em bens e serviços. A balança comercial apresentou *déficits* contínuo durante os anos 2011,2012 e 2013, tendo sido verificado ainda um saldo negativo de 187,2 milhões em 2016. Conforme mostram os dados da [Tabela 5](#).

A par daquilo que são os principais produtos importados de angola, Portugal importa da Guiné-Equatorial, produtos maioritariamente do grupo dos combustíveis minerais, em 2016 representou cerca de 83,8% do total dos produtos importados importados, por outro lado, importa produtos maioritariamente do grupo de minerais e minérios, metais comuns e máquinas & aparelhos tendo representado cerca de 33,1%, 22,9% e 12,8%, respetivamente.

[Tabela 5](#)

Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal-Guiné Equatorial

	2011	2012	2013	2014	2015	Var.% 15/11 ^a	Var% 15/14
Exportações	1,5	2,3	8,5	28	81	187,3	189,6
Importações	14,6	47,2	16,9	10,8	18,1	47,4	67,3
Saldo	-13,2	-44,9	-8,4	17,1	62,8	-	-
Coef.Cobertura(%)	10	4,8	50,2	257,9	447	-	-

Notas: A Tabela apresenta a Balança Comercial de Bens e serviços entre Portugal e a Guiné-Equatorial, em milhões de euros. **Fonte:** (AICEP , Portugal Global, 2019).

3.2.6 Comércio externo entre Portugal e Moçambique

Moçambique é a terceira maior economia dos PALOP, Portugal mantém as relações económicas estáveis e significativas. Em 2017, Portugal exportou para Moçambique 334,7 milhões de euros em bens e serviços e importou 89,7 milhões de euros em bens e serviços. A balança comercial entre os dois países é positiva e significativamente estável, em 2017 apresentava um saldo positivo de 245 milhões de euros, conforme ilustra a [Tabela 6](#)

Enquanto cliente, Moçambique apresenta uma quota de 0,28% e 0,03% como fornecedor de Portugal no comércio internacional de bens e serviços de Portugal.

[Tabela 6](#)

Balança comercial de Bens e serviços entre Portugal e Moçambique

	2013	2014	2015	2016	2017	Var%17/13	Var%17/16
Exportações	456,8	482	601,6	420,1	334,7	-5	-20,3
Importações	125,4	94,7	90,2	79,3	89,7	-7,1	13,1
Saldo	331,4	387,3	511,4	340,8	245	--	--
Coef. Cob. %	364,3	509,1	666,9	529,7	373,3	--	--

Notas: A Tabela apresenta a balança comercial de bens e serviços em milhões de euros entre Portugal e o Moçambique, referente ao período de 2013-2017. **Fonte:** (AICEP , Portugal Global, 2019)

4. Dados e Metodologia

O capítulo analisa e descreve os dados utilizados nesta dissertação, a componente metodológica, que compreende análise estática através do modelo gravitacional aplicado ao comércio internacional seguido dos testes de heterocedasticidade, autocorrelação e análise multivariada através do modelo dinâmico VAR em painel, os testes das raízes unitárias, os testes de cointegração, as raízes da matriz complementar, Funções Impulso Resposta (FIR), os testes de cointegração, testes de causalidade à granger e a decomposição de variâncias. Os dois modelos e os testes, são estimados com a utilização do software Stata15, disponibilizado pelo CEFAGE².

4.1 Dados

Em termos empíricos, o estudo usa dados em painel, onde, analisa-se vários países com o respetivo horizonte temporal, sendo, uma combinação de dados seccionais e temporais. Os dados em painel são amplamente recomendados a sua utilização em estudos longitudinais, por serem práticos e de simples aplicação. Autores como (Baltagi, 2013) mostram distintas vantagens de trabalhar com este tipo de dados, garantem uma maior informação, maior variabilidade, menos colinearidade entre as variáveis, maiores graus de liberdade e eficiência, outras vantagens enumeradas pelo autor tem a ver com o facto de ser possível estudar a dinâmica do ajustamento e analisar a duração de alguns ciclos económicos como o desemprego, e em caso de se ter um grande número de observações, evidenciam a velocidade de ajustamentos às mudanças de políticas económica. (Hsiao, 2003) defende a utilização dos dados em painel pelo facto destes permitirem controlar a heterogeneidade entre os indivíduos, Empresas, Estados ou Países, ao contrário o que se verifica por exemplo nas séries temporais e transversais que não controlam esta heterogeneidade. De acordo com o (Cameron & Trivedi, 2005) os dados em painel permitem obter maior precisão nas estimativas, estimativas consistentes dos modelos dos Efeitos Fixos (FE) e a possibilidade de explorar com maior precisão sobre a dinâmica do comportamento individual a partir de uma única secção transversal.

² <http://www.cefage.uevora.pt>

O estudo analisa o comércio externo entre Portugal e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa, formado pelos seguintes países: Angola, Cabo-Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, São Tomé & Príncipe e Guiné-Equatorial, totalizando sete países da amostra. Ter-se-à em conta a heterogeneidade dos países, nas devidas secções transversais, na análise dos respetivos modelos.

A base de dados usada nesta dissertação de mestrado é heterogénea, formada por dados de distintas fontes, como o FMI, Banco de Portugal, Banco Mundial, INE de Portugal, OMC, bruegel, pt.distance e a COMESA, os dados relativo aos preços do petróleo foram extraídos do site [ourworldindata](https://ourworldindata.org)³, os dados da dívida externa referente a Portugal podem ser encontrados no site [countryeconomy](https://countryeconomy.com)⁴, para os restantes países usou-se os dados do Banco de Portugal. O período de análise vai de 1980-2018. Os valores estão medidos em dólares a preços constante com base no ano 2010, todas as variáveis tidas como taxas estão medidas com base no índice 100 do ano 2016. Na [Tabela 7](#) apresenta-se as variáveis e as respetivas fontes para o modelo gravitacional, de referir que foram criadas algumas variáveis dummies no modelo gravitacional. Para a variável I indica se o parceiro comercial é uma Ilha, naturalmente sendo a variável igual 1. A variável C, indica se o comércio externo é feito na presença de um país ex-colónia, igualmente quando é igual à 1 e a variável depP indica se o parceiro comercial com o qual se mantém a relação económica depende do setor petrolífero, sendo naturalmente produtor do petróleo quando assume valor igual à 1.

As variáveis que representam os fluxos do Investimento Direto Estrangeiro foram deflacionadas para os preços constantes de 2010, em dólares, isto é, para Investimentos Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal (IDEin) e do Investimento Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP (IDEout).

O Volume comercial representa a soma das Exportações e Importações portuguesas com cada um dos PALOP. A descrição dos dados referente ao modelo dinâmico VAR em painel podem ser observados na [Tabela 8](#). É importante ainda referir, algumas variáveis usadas no modelo estático (gravitacional), não foram usadas na abordagem dinâmica com os modelos VAR em painel, como a distância física (D), área territorial (T), variáveis binárias I, C e depP, por se tratarem de variáveis que não variam no tempo cuja a aplicação é conveniente em modelos estáticos, por outro lado, as variáveis população e PIB real não foram usadas no modelo VAR em painel, devido aos problemas de multicolinearidade.

³ <https://ourworldindata.org/grapher/crude-oil-prices>

⁴ <https://countryeconomy.com>

Tabela 7

Descrição das Variáveis para o modelo Gravitacional

Variáveis	Descrição	Tipo	Fonte
Vij	Volume comercial (soma das Importações e Exportações) entre Portugal e cada um dos PALOP, em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Dependente	INE Portugal
Yi	PIB real do país de origem (Portugal), em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BM
Yj	PIB real dos países do destino (PALOP), em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BM
Ypci	PIB per capita do país de origem (Portugal), em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BM/COMESA
Ypcj	PIB per capita dos países do destino (PALOP), em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BM/COMESA
Popi	População total do país de origem (Portugal), em milhões de habitantes.	Independente	BM/COMESA
Popj	População total dos países do destino (PALOP), em milhões de habitantes.	Independente	BM/COMESA
D	Distância entre Lisboa (Portugal) e as capitais dos PALOP em km.	Independente	pt.distance
T	área territorial em km ² de Portugal e dos PALOP.	Independente	BM
Tarif	Tarifa média aplicada a todos produtos importados por Portugal aos PALOP em %.	Independente	OMC
IDEin	Fluxo dos Investimentos Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal, em dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BdP
IDEout	Fluxo dos Investimentos Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP, em dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BdP
reer	Taxa de Câmbio real Efectiva multilateral, índice de base 100 do ano 2016.	Independente	Bruegel
I	variável binária, =1 se o país for uma Ilha =0 contrário	Independente	Autor
C	variável binária =1 se o país parceiro é uma ex-colónia e =0 caso contrário.	Independente	Autor
P	Preço do barril do Petróleo, em dólar constante 2010	Independente	worldindata
depP	variável binária =1 se país depende do setor petrolífero =0 contrário.	Independente	Autor

Notas: A Tabela apresenta as variáveis para o modelo gravitacional. **Fonte:** elaboração própria

Tabela 8

Descrição das Variáveis para o Modelo VAR em Painel

Variáveis	Descrição	Tipo	Fonte
V	Volume do comércio externo (soma das Importações e Exportações) entre Portugal e cada um dos PALOP, em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Dependente	INE
Ypc	PIB per capita, em milhões de dólares à preços constantes de 2010.	Independente	BM/COMESA
IDEin	Fluxo do Investimento Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal, em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BdP
IDEout	Fluxo do Investimento Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP, em milhões de dólares a preços constantes de 2010.	Independente	BdP
Dvx	Dívida externa, em milhões de dólares, à preços constantes de 2010.	Independente	Country Economy
reer	Taxa de Câmbio real Efectiva multilateral, índice de base 100 do ano 2016.		Bruegel
Tarif	Tarifa média aplicada a todos produtos importados por Portugal aos PALOP, em %.	Independente	OMC
P	Preço do barril do Petróleo em dólares constante 2010.	Independente	Ourworldindata

Notas: A Tabela apresenta todas as variáveis para o modelo dinâmico (VAR em Painel)

Fonte: Elaboração própria

A variável dívida externa, por falta de observações, utilizamos a média aritmética do primeiro ao último ano, o que permitiu obter um painel equilibrado. Relativamente à forma funcional do modelo, usa-se o logaritmo natural, isto é, quer para o modelo gravitacional tanto para o modelo VAR em painel. Permite a interpretação dos parâmetros em percentagens.

Na Tabela 9 apresentam-se as estatísticas descritivas referente ao modelo estático (gravitacional), com 234 observações, com exceção da variável que representa o fluxo dos Investimentos Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal IDE_{in} , devido a perda de observações durante a transformação em logaritmo. As estatísticas descritivas referente ao modelo VAR em painel podem ser observadas na Tabela 10, com 273 observações com exceção da variável fluxo do Investimento Direto Estrangeiro (IDE_{in}) em Portugal, de forma semelhante devido a perda de observações durante a transformação em logaritmo.

Tabela 9

Estatísticas descritivas do Modelo Gravitacional

Variáveis	Obs.	Média	Desvio Padrão	Min.	Max.
lnVij	234	31.85662	4.254678	21.69148	35.13083
lnYi	234	33.07519	0.9847752	27.82025	34.14738
lnYj	234	26.35332	3.669489	18.95337	34.46185
lnYpci	234	9.825111	0.2198593	9.416413	10.08559
lnYpcj	234	6.59006	1.223067	4.847096	9.928811
lnPopi	234	26.82375	7.59419	16.09445	32.52988
lnPopj	234	14.22328	1.846683	11.46114	17.22794
lnreer	234	32.37672	4.267134	4.60517	34.53793
lnTarif	234	14.81763	10.13389	4.962845	34.52197
lnIDEin	234	13.60329	6.864174	0.1970272	24.53849
lnIDEout	220	16.09486	5.254251	5.917172	23.02867
lnD	234	8.416994	0.3588605	8.005033	9.035748
lnT	234	9.91706	3.74333	2.833213	14.03601
lnP	234	27.68366	10.55069	7.274479	37.45303
I	234	0.3333333	0.472415	0	1
depP	234	0.5	0.5010718	0	1
C	234	0.8333333	0.3734769	0	1

Notas: A Tabela apresenta as estatísticas descritivas referente ao modelo gravitacional. Obs. Refere-se aos números de observações **Fonte:** Resultados do estudo

Tabela 10

Estatísticas descritivas do Modelo VAR em Painel

Variáveis	Obs.	Média	Desvio Padrão	Min.	Max.
lnV	273	18.39623	1.680124	14.45077	22.48669
lnYpc	273	7.05221	1.60453	4.847096	10.08559
lnIDEin	271	17.0595	5.195427	5.917172	23.81325
lnIDEout	273	15.28615	7.329	-1.966113	23.47293
lnDvx	273	16.42144	7.219595	5.032697	24.53849
lnreer	273	4.939951	0.4825643	3.492955	6.363822
lnTarif	273	2.290929	0.5948741	0.8446971	2.953764
lnP	273	3.536035	0.6517581	2.542835	4.715546

Notas: A Tabela apresenta as estatísticas descritivas do modelo VAR em Painel. Obs, refere-se aos números de observações. **Fonte:** Resultados do estudo

4.2 Metodologia

O estudo empírico usa duas abordagens distintas, uma refere-se a um modelo estático analisado por via do modelo gravitacional e outra abordagem trata-se de um modelo dinâmico através do modelo VAR em painel. A utilização dos dois modelos no estudo justifica-se pelo facto do modelo gravitacional ser apropriado para analisar o comércio externo entre dois países parceiros com a medição das distâncias física e económica, por outro lado, o modelo VAR em painel permite analisar as alterações que ocorrem ao longo do tempo no modelo e quantificar os distintos choques no mercado internacional, através das Funções Impulso Resposta (FIR).

4.3 Modelo Gravitacional

O modelo gravitacional aplicado ao comércio internacional, foi utilizado pela primeira vez em (Tinbergen, 1962). Neste modelo usa-se o PIB real, a população e o volume do comércio, sendo o somatório das Importações e Exportações. Posteriormente o modelo foi desenvolvido por autores como (Linnemann, 1966) com a introdução de algumas variáveis que constituem fatores de atração no comércio externo, como os custos de transportes de mercadorias entre os dois países e a influência da política comercial através das variáveis tarifas. (Anderson J. E., 1979) foi o primeiro a derivar o modelo gravitacional para o comércio de mercadorias, analisando particularmente as funções Cobb-Douglas, abordagem semelhante é vista em (Bergstrand, 1989) e (Bergstrand, 1985) com análise de algumas funções microeconómicas e provas empíricas, sendo introduzidas algumas variáveis relevantes para explicar o comércio bilateral, e constituem fatores de atração entre as duas economias, como algumas *dummies*, explicam se o país pertence a uma zona de livre comércio, ou se partilham a mesma fronteira, seguiram-se distintas análises que procuraram melhorar os modelos gravitacionais. (Deardorff, 1998) analisou os determinantes do comércio externo através dos modelos Heckscher-Ohlin, (Helpman, 1987) derivou o comércio intra-industrial, onde as mudanças ao longo do tempo na dimensão relativa do país explicam o aumento da relação entre o comércio e o rendimento, (Limao & Venables, 1999) analisou os determinantes dos custos de transportes, (Egger, 2000) discute sobre os problemas da estimação dos modelos gravitacionais através dos modelos dos efeitos aleatórios. (Egger, 2004) sugere algumas técnicas de estimação dos modelos gravitacionais usando os dados de painéis para comércio entre blocos regionais. (Baier & Bergstrand, 2009) estimam os efeitos dos acordos do livre comércio, seguiram-se ainda vários estudos com distintas contribuições para a melhoria da especificação dos modelos gravitacionais como [(Mátyás, 1997), (Bougheas et al, 1999) , (Wall & Cheng, 1999), (Bergstrand, 1991),

(Baier & Bergstrand, 2002), (Borjas & Ramey, 1994)]. O debate sobre as técnicas de estimações dos modelos gravitacionais tem sido recorrente, alguns estudos como (Baldwin & Taglioni, 2006) estimam os modelos gravitacionais através das variáveis *dummy*. (Egger & Pfaffermayr, 2003) estudam o fluxo comercial com variáveis invariantes no tempo, (Schaefer, Anderson, & Michael, 2008) usaram o modelo gravitacional aplicando a experiência do Monte Carlo.

Tipicamente os modelos gravitacionais analisam o comércio externo através das distâncias físicas e económica entre dois países. Denotados algebricamente como país de origem sendo o índice i , o país do destino designado pela letra j , respetivamente.

Na presente dissertação de mestrado segue-se o modelo gravitacional proposto em (Tinbergen, 1962), apresenta a seguinte especificação:

$$X_{ij} = G \frac{M_i \cdot M_j}{D_{ij}} \quad (4.1)$$

Após a derivação da equação obtém-se a seguinte expressão:

$$\ln X_{ij} = \ln G + a_1 \ln M_i + a_2 \ln M_j + a_3 \phi_{ij} + a_4 N_{ij} + a_5 V_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (4.2)$$

Onde: $\ln X_{ij}$, representa a dimensão do fluxo comercial entre os dois países, M_i representa a quantidade das exportações que um país i fornece ao país j e depende da dimensão económica do país, medidos em termos do PIB, M_j representa a dimensão das importações, ϕ_{ij} representa a distância geográfica em milhas náuticas, N_{ij} é uma *dummy* se os dois países partilham a fronteira, V_{ij} uma *dummy*, indica se os bens comercializados recebem um tratamento preferencial.

Outra abordagem seguida na presente dissertação de mestrado, é o modelo proposto em (Bergstrand, 1985), a equação apresenta a seguinte forma:

$$PX_{ij} = \beta_0 (Y_i)^{\beta_1} (Y_j)^{\beta_2} (D_{ij})^{\beta_3} (A_{ij})^{\beta_4} u_{ij} \quad (4.3)$$

O modelo linear, algebricamente ganha a seguinte forma após ser derivado:

$$X_{ij} = \ln \beta_0 + \ln Y_i \beta_1 + (\ln Y_i - \ln P_i) \beta_2 + \ln Y_j \beta_3 + (\ln Y_j - \ln P_j) \beta_4 + \ln D_{ij} \beta_5 + \ln A_{ij} \beta_6 + u_{ij} \quad (4.4)$$

Onde:

A variável dependente PX_{ij} , representa o valor do fluxo comercial entre os países i e j , o valor do PIB de origem e do destino é designado pela variável Y_i e Y_j , respetivamente, P_{ij} ,

representam a população do país de origem e do destino, D_{ij} é uma proxy, mede os fatores de atração do comércio externo mensurando a distância entre os países de origem e do destino, a variável A_{ij} , pode ser um fator de resistência ou atração entre as duas economias. Também pode ser usado em alternativa algumas dummies, para determinar se o país pertence ou não a uma zona económica e se os países partilham uma fronteira comum.

4.3.1 Especificação do Modelo Gravitacional

Propomos analisar o seguinte modelo gravitacional aplicado ao comércio externo entre Portugal e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP):

$$\ln V_{ij} = \beta_0 (Y_i)^{\beta_1} (Y_j)^{\beta_2} (Ypc_i)^{\beta_3} (Ypc_j)^{\beta_4} (pop_i)^{\beta_5} (pop_j)^{\beta_6} (IDE_{in})^{\beta_7} (IDE_{out})^{\beta_8} (reer)^{\beta_9} (P)^{\beta_{10}} (D)^{\beta_{11}} (T)^{\beta_{12}} (I)^{\beta_{13}} (C)^{\beta_{14}} (depP)^{\beta_{15}} u_{ij} \quad (4.5)$$

Após a derivação o modelo gravitacional é especificado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln V_{ij} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 Ypc_i + \beta_4 Ypc_j + \beta_5 \ln Pop_i + \beta_6 \ln Pop_j + \beta_7 \ln IDE_{in} \\ & + \beta_8 \ln IDE_{out} + \beta_9 \ln REER + \beta_{10} \ln P + \beta_{11} \ln D + \beta_{12} \ln T + \beta_{13} I + \beta_{14} C \\ & + \beta_{15} DepP + u_{ij} \end{aligned} \quad (4.6)$$

Onde:

$\ln V_{ij}$, representa o volume do comércio (soma das Exportações e Importações) entre Portugal com cada um dos PALOP, em milhões de dólares à preços constantes de 2010

Y_i , é o PIB do País de origem, em milhões de dólares à preços constantes de 2010;

Y_j , é o PIB do país do destino, em milhões de dólares à preços constantes de 2010;

Ypc_i , é o PIB per capita do país de origem, em milhares de dólares a preços constantes de 2010;

Ypc_j , é o PIB per capita do país do destino, em milhares de dólares a preços constantes de 2010;

Pop_i , População do país de origem (Portugal), número total de habitantes (em milhões) ;

Pop_j , População dos países do destino (PALOP), número total de habitantes (em milhões);

IDE_{in} , representa o fluxo do Investimento Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP, em milhões de dólares a preços constante de 2010;

IDE_{out} , representa o fluxo do Investimento Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal, em milhões de dólares a preços constantes de 2010;

D_{ij} , é a distância em km entre Lisboa e as capitais dos PALOP;

T , é a extensão territorial de cada país da amostra em análise, em km²;

$reer$, é a taxa de câmbio real efetiva, com índice de base 100 de 2016;

P , é o preço do petróleo, em dólares a preços constantes de 2010;

I , é uma *dummy*, igual à 1 se o país for uma ilha e zero caso contrário;

C , é uma *dummy*, indica se os países parceiros são ex-colónias quando o valor igual a 1;

$DepP$, *dummy*, indica se os países são dependentes do setor petrolífero, naturalmente quando igual à 1;

u_{ij} , representa o termo erro.

4.3.2 Técnicas de Estimação do Modelo Gravitacional

A presente secção analisa as distintas técnicas para estimação do modelo gravitacional (modelo estático).

4.3.2.1 Mínimos Quadrados Ordinários (OLS)

A regressão com os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários, é uma regressão simples e prática, o problema destes modelos é o facto de assumirem a endogeneidade, sendo verificada por esta razão, a correlação entre a variável explicativa x_j e o termo erro u . Consequentemente o termo erro diferente de zero $Cov(x_j, \mathcal{E}_{it}) \neq 0$. Causas prováveis deste tipo de problemas são apontadas em (Wooldridge, 2002), problemas com os erros de medição e simultaneidade entre as variáveis. Outros problemas com a utilização dos Mínimos Quadrados Ordinários, ignoram a correlação potencial entre as variáveis específicas individuais e as características heterogéneas relacionadas com a relação comercial bilateral, o que induz a resultados tendenciosos (Serlenga & Chin, 2007). O fato das variáveis não estarem correlacionadas com o erro padrão, estes, produzem estatísticas inválidas, conforme analisado em (Davidová, 2015).

4.3.2.2 Modelo dos Efeitos Aleatórios (RE)

O modelo dos Efeitos Aleatórios é um modelo que assume a variação dos efeitos não observados entre os indivíduos ao longo do tempo, de acordo com o (Baltagi, 2005), este tipo de modelo é apropriado em estudos com uma amostra de grande dimensão. Em termos gerais, o método dos efeitos aleatórios (RE), ao permitir a variação do intercepto no tempo, onde a $Corr(a_i, x_{itj}) = 0 \forall t, j$, significa que a componente heterogénea não observada deve

ser distribuída aleatoriamente com determinada média e variância entre os países observados. (Davidová, 2015). Ao contrário dos modelos dos Efeitos Fixos (FE), onde os efeitos não observados entre os indivíduos da amostra são constantes ao longo do tempo, a variável explicativa é assumida como independente do termo erro. De acordo com alguns autores como (Baltagi, 2005) os modelos dos efeitos fixos (FE) são apropriados para trabalhar por exemplo com uma amostra de um conjunto específico de N empresas. Existem no entanto algumas técnicas para resolver o problema dos efeitos que não se alteram no tempo, autores como (Wooldridge, 2016), propõe eliminar os efeitos fixos no tempo através dos modelos dos Mínimos Quadrados Variáveis Dummy (LSDV), em caso de se verificarem os tais efeitos fixos no tempo.

O maior problema na utilização dos modelos dos efeitos fixos (FE), tem a ver com o facto destes não considerarem as variáveis *dummies* e outras variáveis que não se alteram no tempo (Davidová, 2015) devido a possível correlação. Sendo assim, preferível estimar o modelo dos efeitos aleatórios anteriormente analisado.

4.3.3 Principais Testes usados no modelo Gravitacional

Nesta secção analisam-se os principais testes de especificação usados no modelo gravitacional, sendo analisados para o efeito, os testes para escolha entre os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e o modelo dos Efeitos Aleatórios, teste para verificação dos efeitos fixos no tempo particularmente aplicado aos modelos dos efeitos fixos, teste para analisar os problemas de heterocedasticidade, teste para analisar os problemas de autocorrelação e o teste de especificação para escolha entre os modelos dos Efeitos Aleatórios (RE) e os Efeitos Fixos (FE).

4.3.3.1 Teste de especificação do modelo Breush-Pagan (1980)

Para a escolha entre os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e os modelos dos Efeitos Aleatórios (RE), usou-se o teste proposto em (Breusch & Pagan, 1980), é um teste assintótico baseado em Multiplicadores de Lagrange, a hipótese nula do teste aceita os modelos dos Efeitos Aleatórios (RE), enquanto a hipótese alternativa aceita os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários, usou-se o mesmo teste para analisar a significância dos efeitos aleatórios.

4.3.3.2 *Teste Para análise de Heterocedasticidade Breush-Pagan (1979)*

O teste proposto em (Breusch & Pagan , 1979) analisa a presença de heterocedasticidade no modelo, conforme analisado na secção anterior, é um teste assintótico e baseado nos Multiplicadores de Lagrange, a hipótese nula assume homocedasticidade nos modelos, ou seja, as variâncias dos resíduos são constantes $E(u_i^2) = \sigma^2 \quad i = 1, 2 \dots n$, por outro lado a hipótese alternativa assume a presença de heterocedasticidade, onde, se verifica a diferença nas variâncias dos resíduos.

4.3.3.3 *Teste Hausman (1978)*

Os modelos dos Efeitos Fixos e Aleatórios, a escolha entre ambos é analisada através do teste proposto em (Hausman , 1978) a hipótese nula do teste aceita os modelos dos efeitos aleatórios, enquanto, a hipótese alternativa aceita a presença dos modelos dos efeitos fixos.

4.3.3.4 *Teste para Autocorrelação Wooldridge (2002)*

Autocorrelação tem sido um grande problema na estimação dos modelos estáticos, acontece quando se verifica a correlação entre os resíduos dos modelos. Para analisar o problema, usou-se o teste de autocorrelação proposto em (Wooldridge, 2002) a hipótese nula do teste assume a ausência de autocorrelação no modelo, por outro lado, a hipótese alternativa assume a presença de autocorrelação.

Os modelos estáticos são estimados com o mecanismo de correção dos erros, que permitem obter erros padrões robustos e eliminar problemas de heterocedasticidade e autocorrelação no modelo. Para analisar a presença dos efeitos fixos no tempo, usou-se o teste wald, proposto em (Wald, 1943), a hipótese nula do teste especifica ausência dos efeitos fixos no tempo. Os sinais esperados da estimação podem ser observados na [Tabela 11](#).

Tabela 11

Sinais esperado

Parâmetro	Sinal Esperado
β_0	+
β_1	+
β_2	+
β_3	+/-
β_4	+/-
$\beta_5,$	-
$\beta_6,$	+
β_7	-
β_8	+
β_9	+/-
$\beta_{10},$	-/+
β_{11}	-
$\beta_{12},$	-
β_{13}	+
β_{14}	+
$\beta_{15}.$	+/-

Notas: A Tabela apresenta os sinais esperado após a estimação dos parâmetros. **Fonte:** Elaboração própria

4.4 Modelos VAR em Painel

Os modelos baseados em Vetores Autoregressivos foram introduzidos na literatura econométrica em (Sims, 1987) o modelo analisa o comportamento das variáveis, considerando-as como endógenas, são modelos considerados na literatura econométrica como ateóricos, procuram captar os efeitos que uma variável tem sobre a outra, sendo também bastante utilizado em estudos de previsão. Os modelos VAR em painel foram utilizados pela primeira vez na literatura econométrica em (Eakin, Newey, & Rosen, 1988) baseados em Métodos dos Momentos Generalizados (GMM), a análise dos modelos VAR em painel vem sendo utilizado em estudos que procuram analisar por exemplo, os impactos de uma variável sobre um setor específico em particular (Love & Zicchino, 2006) analisam o modelo VAR em painel para o setor financeiro, seguem-se vários estudos aplicados maioritariamente à macroeconometria com diversas contribuições relativamente as técnicas de estimação, conforme analisam (Canova & Ciccarelli, 2013) sobre as repercussões dos choques fiscais na zona euro. (Canova & Ciccarelli, 2004) estudam ainda as condições teóricas da expansão das despesas do governo, (Ciccarelli & Rebucci, 2006) analisam sobre o mecanismo de transmissão da política monetária europeia, (Marattin & Salotti, 2011) exploram a utilidade das despesas governamentais na zona euro, (Bénétrix & Lane, 2018) exploram os impactos dos choques na taxa de câmbio das despesas governamentais. (Canova & Pappa, 2007) estudam os efeitos dos choques regionais das despesas e receitas nos diferenciais dos 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 estimação dos modelos VAR em painel, através dos efeitos fixos e do estimador da média do grupo. Estudos relevantes com 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)] estudo sobre o impacto fiscal nos BRICS é analisado em (Jawadi & et al., 2016), sobre a dívida externa e a dependência do setor petrolífero podem ainda ser visto em [(Jacobs & et al., 2019) (Antonakakis & et al., 2017)]. (Hayakawa, 2016) mostram técnicas distintas para estimar os modelos VAR em painel, (Han, Phillips, & Sul, 2013) propõe um estimador VAR em painel com a eliminação dos efeitos não observáveis no modelo, (Juodis, 2018) estima o modelo VAR em painel através das primeiras diferenças, usando o método dos Mínimo Quadrado Ordinários (OLS), com um T fixo. (Binder, Hsiao, & Pesaran, 2005) exploram os efeitos não observáveis nos modelos dos Efeitos Fixos e Aleatórios e pelos Métodos dos Momentos Generalizados (GMM). (Han & Phillips, 2010)

propõe ainda um estimador consistente aplicado aos modelos dinâmicos com os efeitos fixos. (Tuğan, 2020) estuda os modelos VAR em painel com abordagem do modelo dos Efeitos Fixos. (Pacífico, 2019) analisa os problemas da heterogeneidade não observada nos modelos em estudos que usam as variáveis invariantes no tempo.

Análise multivariada do comércio externo entre Portugal e os PALOP segue com abordagem dos modelos VAR em painel proposto em (Eakin, Newey, & Rosen, 1988), o modelo apresenta a seguinte especificação:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{l=1}^m \alpha_l y_{t-l} + \sum_{l=1}^m \delta_l x_{t-l} + u_t \quad (4.7)$$

Onde:

α e δ 's, são os coeficientes de projeção linear do y_t , sobre os valores constantes e passados de y_t e x_t , m representa os defasamentos, u_{it} é o termo erro.

Os defasamentos no modelo devem ser iguais para o y e x . A principal inconveniência destes modelos é que requerem muitas observações para as variáveis dependente e independente.

Um segundo modelo alargado, considerando diferentes unidades e tendo em conta a variabilidade das variáveis como fonte de heterogeneidade individual no modelo, é adaptado a partir de (Chamberlain, 1983).

O modelo apresenta a seguinte a forma:

$$y_{it} = \alpha_{0t} + \sum_{l=1}^m \alpha_{lt} y_{it-l} + \sum_{l=1}^m \delta_{lt} x_{it-l} + \psi_t f_i + u_{it} \text{ t.f} \\ + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (4.8)$$

Onde: f_i é um efeito individual não observado, $\alpha_{0t}, \alpha_{1t}, \dots, \alpha_{mt}, \delta_{1t}, \dots, \delta_{mt}, \psi_t$ são os coeficientes da projeção linear de y_t sobre uma constante e dos valores defasados de y_{it} e x_{it} , e o efeito individual f_i .

Nesta equação o termo erro satisfaz as condições de ortogonalidade, expressa em:

$$E[Y_{is} u_{it}] = E[X_{is} u_{it}] = E[f_i u_{it}] = 0, (s < t) \quad (4.9)$$

A premissa fundamental dos modelos VAR em painel, consideram as condições de ortogonalidade e os valores defasados de x e y como variáveis instrumentais para a equação.

4.4.1 Especificação do Modelo VAR em Painel

O modelo a ser seguido para analisar o comércio externo entre Portugal e os PALOP, é baseado nos dois modelos VAR em painel previamente já analisados na secção anterior. Pretende-se, estimar um modelo que permita analisar a dinâmica das variáveis endógenas e perceber o comportamento da variável volume do comércio (V), diante dos choques estruturais no mercado internacional, assim sendo, o modelo VAR em painel para analisar o comércio externo entre Portugal e os PALOP obedece a seguinte formulação:

$$\ln V_{it} = \alpha_0 + \sum_{j=1}^m \alpha_{1,j} \ln V_{t-j} + \sum_{i=1}^m \delta_i X_{t-1} + f_i + d_{it} + u_t \quad (4.10)$$

Onde:

$\ln V_{it}$, é a variável dependente, representa o volume do comércio externo entre Portugal e os PALOP em dólares à preços constantes de 2010;

X_{t-1} , é o vetor contendo um conjunto de variáveis explicativas no modelo, cuja representação é formulada de acordo com a seguinte formulação:

$$X_t [\ln Y, \ln Y_{pc}, \ln IDE_{in}, \ln IDE_{out}, \ln D_{vx}, \ln reer, \ln Tarif, \ln P,] \quad (4.11)$$

i , representa os países em análise, $i = 1, \dots, 7$;

Y , representa o PIB em milhões de dólares a preços constante de 2010;

Y_{pc} , é o PIB per capita em milhares de dólares a preços constantes do ano 2010;

IDE_{in} , é o Investimento Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal em milhões de dólares a preços constantes de 2010;

IDE_{out} , é o Investimento Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP, em milhões de dólares a preços constantes de 2010;

D_{vx} , é a dívida externa em milhões de dólares a preços constantes de 2010;

$reer$, é a taxa de câmbio real efetiva em %, com índice de base 100 referente ao ano 2016;

$Tarif$, representa a tarifa média aplicada em percentagem (%) aos produtos;

P , é o preço do petróleo em dólares (a preços constantes de 2010);

f_i , são os efeitos individuais não observados;

t , representa o período em análise, $t=1980\dots 2018$;

u_t , representa o termo erro;

4.4.2 Técnicas de Estimação do Modelo VAR em Painel

O modelo proposto em (Eakin, Newey, & Rosen, 1988) considera os desfasamentos como sendo variáveis instrumentais do modelo, em (Blundell & Bond, 1988) mostram algumas condições e restrições na utilização dos desfasamentos no modelo, onde, são considerados como sendo os instrumentos para equação das primeiras diferenças e permitem obter estimadores consistentes e eficientes. Na presente dissertação de mestrado seguiu-se, particularmente abordagem analisada em (Eakin, Newey, & Rosen, 1988) através do Método dos Momentos Generalizado (GMM), usando para o efeito a equação com variáveis diferenciadas. Estudos recentes como (Love & Zicchino, 2006) usam o método das primeiras diferenças para eliminar os efeitos fixos, abordagem com método GMM pode ainda ser vista em (Arellano & Bover, 1995) e (Abrigo & Love, 2015).

4.4.3 Principais Testes usados no Modelo VAR em painel

Esta secção explora os principais testes usados nos modelos VAR em painel, sendo no entanto feita análise dos testes das raízes unitárias em painel, os testes de Cointegração em painel, as raízes da matriz complementar, as Funções Impulso Resposta (FIR), causalidade à granger e a decomposição de Variâncias.

4.4.3.1 Testes das Raízes Unitárias em Painel

Os testes das raízes unitárias são essenciais em análises que envolvem séries temporais e em estudos longitudinais, permitem prevenir das regressões espúrias nos modelos. No presente estudo usamos os testes das raízes unitárias analisado em (Levin, Lin, & Chu, 2002). O teste consiste na realização separada das regressões Dickey-Fuller (DF) e Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para cada secção transversal. A outra etapa é feita uma estimação do rácio dos desvios-padrão de longo prazo para curto prazo. A hipótese nula do teste especifica a presença das raízes unitária em cada painel. Entretanto, existem outros testes das raízes unitária em painel na literatura econométrica, como o teste de (Harris & Tzavalis, 1999) é um teste apropriado em estudos com uma dimensão da amostra N e T para o infinito, em linha com os testes propostos em (Im, Pesaran, & Shin, 2003) e (Breitung & Meyer, 1994).

4.4.3.1.1 Teste das Raízes Unitárias (Levin, Lin & Chu, 2002)

O teste analisado em (Levin, Lin, & Chu, 2002) os autores abordam-no através das simulações do monte Carlos, onde mostram resultados assintóticos e evidenciam um teste da raíz unitária em painel mais potente em relação aos tradicionais testes das raízes unitárias usados em séries temporais.

O teste considera, tanto o T como o N , tendem ambos para o infinito. Os autores analisam o processo estocásticos y_{it} para os painéis de forma individual, onde $i = 1, \dots, N$ e $t = 1, \dots, T$ observações de séries temporais, para analisar se de facto o y_{it} , está integrado ou não com cada série temporal do painel. O teste é elaborado com as seguintes etapas:

Etapa 1: Na primeira etapa é estimada uma regressão do tipo Dickey Fuller Aumentado (ADF), para cada secção transversal.

$$\Delta y_{it} = \rho y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{p_i} \theta_i L \Delta y_{it-L} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it} \quad m = 1, 2, 3 \quad (4.12)$$

p_i a ordem de defasagem varia para cada secção transversal, tendo em conta um determinado T fixo, após ser determinado o p_i , é feita duas regressões auxiliares para obter os resíduos ortogonais:

$$R_{un} \Delta y_{it} \text{ em } \Delta y_{i,t-L} (L = 1, \dots, p_i) \text{ e } d_{mt} \text{ para obter resíduos } \hat{\varepsilon}_{it} \quad (4.13)$$

$$R_{un} \Delta y_{it-1} \text{ em } \Delta y_{i,t-L} (L = 1, \dots, p_i) \text{ e } d_{mt} \text{ para obter resíduos } \hat{v}_{it-1} \quad (4.14)$$

Padroniza-se os resíduos obtidos para controlar a heterogeneidade individual:

$$\tilde{\varepsilon}_{it} = \frac{\hat{\varepsilon}_{it}}{\hat{\sigma}_{\varepsilon i}} \text{ e } \tilde{v}_{i,t-1} / \hat{\sigma}_{\varepsilon i} \quad (4.15)$$

Etapa 2: Estima-se o rácio dos desvios-padrão de longo prazo para curto prazo. Sob a hipótese nula de uma raíz unitária, a variância de longo prazo pode ser estimada por:

$$\sigma_{y_i}^2 = \frac{1}{T} - 1 \sum_{t=2}^T \Delta y_{it}^2 + 2 \sum_{L=1}^k WKL \left[\frac{1}{T} - 1 \sum_{t=2+L}^T \Delta y_{it} \Delta y_{it-L} \right] \quad (4.16)$$

Onde \bar{k} representa o defasamento que depende dos dados. O \bar{k} deve ser obtido de uma forma que garanta a coerência de $\sigma^2 y_i$. Para um núcleo de Bartlett, $wK\bar{L} = 1 - (L/(\bar{k} + 1))$. Para cada secção i , o rácio entre o desvio-padrão a longo prazo e a inovação. O desvio-padrão é estimado em $\hat{s}_i = \hat{\sigma}_{y_i} / \hat{\sigma}_{\varepsilon i}$ e o desvio-padrão médio é estimado por $\hat{S}_N = 1/N \sum_{i=1}^N \hat{s}_i$.

Etapa 3. Calcula-se as estatísticas dos testes do painel e executa-se a regressão agrupada.

$$\tilde{\varepsilon}_{it} = \widehat{\rho} \tilde{v}_{i,t-1} + \tilde{\varepsilon}_{it} \quad (4.17)$$

Com base $N\tilde{T}$ observações, em que $\tilde{T} = T \xrightarrow{p} N - 1$. \tilde{T} é o número médio de observações por indivíduo no painel com $\bar{p} = \sum_{i=1}^N p_i / N$ sendo a ordem do desfasamento médio das regressões individuais ADF. A estatística t convencional para:

$$H_0: \rho = 0 \text{ é } t_\rho = \hat{\rho} / \widehat{\sigma}(\hat{\rho}) \quad (4.18)$$

Onde:

$$\hat{\rho} = \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{i,t-1} \tilde{\varepsilon}_{it} / \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{i,t-1}^2 \quad (4.19)$$

$$\widehat{\sigma}(\hat{\rho}) = \widehat{\sigma}_\varepsilon / [\sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T \tilde{v}_{i,t-1}^2]^{1/2} \quad (4.20)$$

e

$$\sigma_\varepsilon^2 = \frac{1}{N\tilde{T}} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2+p_i}^T (\tilde{\varepsilon}_{it} - \hat{\rho} \tilde{v}_{i,t-1})^2 \quad (4.21)$$

é a variação estimada ε_{it} .

O Cálculo da estatística t ajustada, é dada em:

$$t_\rho^* = \frac{t_\rho - N\tilde{T} \hat{S}_N \sigma_\varepsilon^{-2} \widehat{\sigma}(\hat{\rho}) \mu_{m\tilde{T}}^*}{\sigma_{m\tilde{T}}^*} \quad (4.22)$$

Onde $\mu_{m\tilde{T}}^*$ e $\sigma_{m\tilde{T}}^*$ são os ajustes da média e desvio padrão fornecidos.

4.4.3.2 Testes de Cointegração (Kao,1999) & (Westerlund,2007)

Esta secção analisa distintos testes de cointegração, permitem analisar a relação entre as variáveis. (Engle & Granger, 1987) analisam a relação entre a cointegração e a correção dos erros nos modelos. A estacionaridade no modelo é alcançada se as variáveis forem cointegradas de ordem I (0), o que proporciona a relação de equilíbrio de longo prazo entre as séries.

Para testar a relação de equilíbrio entre as variáveis, usou-se o teste proposto em (Kao, 1999), o teste é baseado em Dickey Fuller (DF) e Dickey Fuller Aumentado (ADF) estimado através dos resíduos dos efeitos fixos. A hipótese nula assume a não co-integração das séries, sob a hipótese alternativa de existir co-integração. Outros testes de cointegração em painel são analisados em (Pedroni, 1999), propôs testes que permitem heterogeneidade considerável entre os membros individuais do painel incluindo heterogeneidade tanto nos

vetores co-integrantes de longo prazo, como a heterogeneidade na dinâmica associada dos desvios de curto prazo entre vetores co-integrantes. As estatísticas do teste de Pedroni repartem-se em duas categorias, estatísticas do painel de cointegração com o termo da equação de resíduo igual para todas as unidades da secção transversal e as estatísticas entre as médias do grupo, onde os parâmetros da equação dos resíduos é específico para cada unidade da secção transversal. O teste analisado em (Westerlund, 2007) propõe, quatro testes sob hipótese nula de não cointegração e, baseiam-se na dinâmica estrutural do que na dinâmica residual. Dois testes são concebidos para testar a hipótese alternativa, de existir a cointegração, enquanto os outros dois testes testam, a hipótese alternativa de existir pelo menos um indivíduo que é cointegrado.

4.4.3.2.1 Teste de Cointegração (Kao,1999)

Kao propôs teste de cointegração baseados em Dickey Fuller (DF) e Dickey Fuller Aumentado (ADF), estimados através dos resíduos, considera-se uma equação normal em painel:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + z'_{it}\gamma + e_{it} \quad (4.23)$$

Onde y_{it} e x_{it} não são co-integrados, para $z_{it} = \{\mu_i\}$, os testes do tipo DF, podem ser calculados a partir dos resíduos dos efeitos fixos representadas na seguinte equação:

$$\hat{e}_{it} = \hat{\rho}\hat{e}_{it-1} + v_{it} \quad (4.24)$$

Onde $\hat{e}_{it} = \tilde{y}_{it} - \tilde{x}_{it}\hat{\beta}$ e $\tilde{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$. Para testar a hipótese nula de não cointegração, pode ser escrita como $H_0: \rho = 1$. A estimativa OLS de ρ e a estatística t são dadas:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it} \hat{e}_{it-1}}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it}^2} \quad (4.25)$$

e

$$t_{\rho} = \frac{(\hat{\rho} - 1) \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2}}{s_e} \quad (4.26)$$

Onde $S_e^2 = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=2}^T (\hat{e}_{it} - \hat{\rho}\hat{e}_{it-1})^2$. (Kao, 1999), propôs os seguintes 4 tipos de testes baseados em Dickey Fuller (DF):

$$DF_{\rho} = \frac{\sqrt{NT}(\hat{\rho} - 1) + 3\sqrt{N}}{\sqrt{10.2}} \quad (4.27)$$

$$DF_t = \sqrt{1.25t_{\rho}} + \sqrt{1.875N} \quad (4.28)$$

$$DF_{\rho}^* = \frac{\sqrt{NT} (\hat{\rho} - 1) + \frac{3\sqrt{N} \hat{\sigma}_v^2}{\hat{\sigma}_{0v}^2}}{\sqrt{3 + \frac{36\hat{\sigma}_v^4}{5\hat{\sigma}_{0v}^4}}} \quad (4.29)$$

e

$$DF_t^* = \frac{t_{\rho} + \frac{\sqrt{6N}\hat{\sigma}_v}{2\hat{\sigma}_{0v}}}{\sqrt{\frac{\hat{\sigma}_{0v}^2}{2\hat{\sigma}_v^2} + \frac{3\hat{\sigma}_v^2}{10\hat{\sigma}_{0v}^2}}} \quad (4.30)$$

Onde $\hat{\sigma}_v^2 = \widehat{\Sigma_{yy}} - \widehat{\Sigma_{yx}} \widehat{\Sigma_{xx}^{-1}}$ e $\hat{\sigma}_{0v}^2 = \hat{\Omega}_{yy} - \hat{\Omega}_{yx} \hat{\Omega}_{xx}^{-1}$. Enquanto DF_{ρ} e DF_t , se baseiam na forte exogeneidade dos regressores e erros, DF_{ρ}^* e DF_t^* são para a cointegração com relação endógena entre regressores e os erros. Para o teste ADF, após a regressão pode-se executar a seguinte regressão auxiliar:

$$\hat{e}_{it} = \hat{e}_{it-1} + \sum_{j=1}^p v_j \Delta \hat{e}_{it-j} + v_{itp} \quad (4.31)$$

Com a hipótese nula de não existir cointegração, a estatística do teste ADF pode ser construída como:

$$ADF = \frac{t_{ADF} + \frac{\sqrt{6N}\hat{\sigma}_v}{2\hat{\sigma}_{0v}}}{\sqrt{\frac{\hat{\sigma}_{0v}^2}{2\hat{\sigma}_v^2} + \frac{3\hat{\sigma}_v^2}{10\hat{\sigma}_{0v}^2}}} \quad (4.32)$$

Onde t_{ADF} é a estatística t de ρ na equação anterior, as distribuições assintóticas DF_{ρ} , DF_t , DF_{ρ}^* , DF_t^* e ADF convergem para uma distribuição normal $N(0, 1)$ por teoria dos limites sequenciais.

4.4.3.3 Causalidade à Granger

As relações entre as variáveis no modelo, por um lado, estão dependentes do impacto que estas causam nas outras, (Granger, 1969) propôs analisar a causa das relações em modelos econométricos, comumente conhecido como testes de causalidade à granger, a premissa principal é, se X_t causar à Y_t ou seja se for possível usar as informações X_t para prever Y_t . A hipótese nula do teste especifica a não causalidade do x à y, sob alternativa de x causar o y.

4.4.3.4 Raízes da Matriz complementar

Esta secção analisa de forma breve as raízes da matriz complementar nos modelos VAR em painel, permitem identificar se o modelo é estável. Um modelo VAR em painel é estável se o módulo da matriz complementar for inferior à 1, analisado em (Hamilton, 1994) e reforçado por (Lutkepohl, 2005) de acordo com estes autores, a estabilidade implica que o VAR em painel seja invertível e com uma representação de ordem infinita.

4.4.3.5 Funções Impulso Resposta (FIR)

As Funções Impulso-Resposta descrevem a reação de uma variável às inovações de outra variável do sistema, mantendo todos os outros choques iguais a zero. No entanto, uma vez que a matriz de variância-covariância real dos erros é pouco provável que seja diagonal, para isolar choques a uma das variáveis do sistema, é necessário decompor os resíduos num sistema de forma a tornarem-se ortogonais (Love & Zicchino, 2006). Com as Funções Impulso Resposta é possível observar os impactos que uma variável tem sobre a outra através dos choques estruturais, o que, influencia as relações entre as variáveis endógenas dentro do modelo. De acordo com o (Lütkepohl, 2018) as Funções Impulso Resposta são úteis para estudar as interações entre as variáveis num modelo VAR, representam as reacções das variáveis aos choques que atingem o sistema, onde são precisas informações estruturais para especificar os choques significativos.

4.4.3.6 Decomposição de Variâncias

A decomposição de Variâncias, explicam a importância das inovações ou estímulos das séries no modelo. Na análise macroeconómica o termo “decomposição de variância” ou, mais precisamente, “decomposição de erro de previsão da variância” é utilizado de forma mais restrita para uma ferramenta específica de interpretação das relações entre as variáveis descritas pelos modelos Autoregressivos Vetoriais (VAR), analisado por (Lütkepohl, 2010)

(Lanne & Nyberg, 2014) propõem uma nova abordagem para análise da decomposição de variâncias, baseada em Funções Impulso Resposta. (Pesarana & Shin, 1978) usam uma abordagem sem a ortogonalização dos choques e invariável para ordenação das variáveis no modelo VAR e decomposição de variâncias de previsão dos erros de ordem invariante.

$$y_{it} = \sum_{i=1}^p \Phi_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4.33)$$

onde ε_t é o termo erro independente e identicamente distribuído, com a matriz da média e covariância igual a zero Σ . Assumindo a estacionariedade, y_t obtém-se a representação da média móvel de ordem infinita, expressa em:

$$y_t = \sum_{j=0}^{\infty} A_j \varepsilon_{t-j}, \quad (4.34)$$

e se estiverem disponíveis restrições de identificação adequadas, de tal forma que Σ , pode ser escrito como: PP' , $\xi_t = P^{-1}\varepsilon_t$, é o erro ortogonalizado com a matriz de covariância de identidade. A Função Impulso Resposta ortogonalizada em $y_{j,t+l}$, de um choque unitário à i -ésima equação, dada em:

$$IRF_{ij}(l) = \frac{\partial y_{j,t+l}}{\partial \xi_{it}} = [A_l P]_{ji}, l = 0, 1, 2, \dots, \quad (4.35)$$

E a correspondente previsão dos erros da decomposição de variâncias horizontal é igual à:

$$\gamma_{ij}(h) = \frac{\sum_{l=0}^h IRF_{ij}^2(l)}{\sum_{i=1}^K \sum_{l=0}^h IRF_{ij}^2(l)}, i, j = 1, \dots, K, \quad (4.36)$$

Com $\sum_{i=1}^k \gamma_{ij}(l) = 1$, para um determinado j .

4.4.3.7 Escolha do número ótimo de defasamentos a incluir no modelo

Para escolha do número ótimo de defasamentos a incluir no modelo, usou-se os critérios estatísticos de Akaike Information Criterion (AIC) proposto em (Akaike, 1969), Bayesian Information Criterion (BIC), visto em (Schwarz, 1978); (Rissanen, 1978); (Akaike, 1977.) e Hannan–Quinn Information Criterion (QIC) analisado em (Hannan & Quinn, 1979).

5. Análise e Discussão dos Resultados

O presente capítulo analisa e discute os resultados da estimação do modelo gravitacional (modelos estáticos), teste de especificação BP-LM para escolha entre os modelos dos Mínimo Quadrados Ordinários e dos Efeitos Aleatórios, teste BP-LM para heterocedasticidade, teste Hausman para a escolha entre os modelos dos efeitos fixos (FE) e efeitos aleatórios (RE) e o teste de autocorrelação. Análise dos resultados prossegue com o modelo VAR em painel (modelo dinâmico), testes das raízes unitárias, testes de cointegração, as raízes da matriz complementar, as Funções Impulso Resposta (FIR), causalidade à granger e da decomposição de variâncias. A correlação entre as variáveis nos dois modelos foi analisada através da matriz de correlação, os resultados mostram uma ótima relação entre as variáveis (ver os anexos, [A1](#) & [A2](#)).

5.1 Resultados do Modelo Gravitacional

A secção analisa a estimação do modelo gravitacional (modelos estáticos), analisam-se ainda distintos testes de especificação como o teste Breush-Pagan para escolha entre os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e os Efeitos Aleatórios (RE), teste Breush-Pagan para a heterocedasticidade, o teste wald para o diagnóstico dos efeitos fixos no modelo, teste BP para análise dos efeitos aleatórios e o teste Hausman para escolha entre os modelos dos Efeitos Aleatórios (RE) e os Efeitos Fixos (FE), os resultados do modelo gravitacional (modelos estáticos) podem ser observados na [Tabela 12](#).

Tabela 12

Resultados do Modelo Gravitacional

Variáveis	OLS	RE	FE
lnYi	-0.0138 (0.0490)	-0.0138 (0.0329)	0.0218 (0.0533)
lnYj	0.0792* (0.0339)	0.0792** (0.0286)	0.0773 (0.0341)
lnYpci	-0.234 (0.353)	-0.234 (0.482)	-7.758 (4.016)
lnYpcj	0.0782 (0.0943)	0.0782 (0.0976)	0.0479 (0.128)
lnPopi	0.0123 (0.0623)	0.0123 (0.0373)	0.0213 (0.0332)
lnPopj	-0.0398 (0.280)	-0.0398 (0.409)	0.122 (0.701)
lnIDEin	-0.247 (0.135)	-0.247*** (0.0507)	-0.241 (0.171)
lnIDEout	0.0524 (0.0315)	0.0524** (0.0193)	0.0695** (0.0154)
lnTarif	-0.00275 (0.00414)	-0.00275 (0.00374)	-0.00244 (0.00585)
lnP	-0.00801* (0.00378)	-0.00801 (0.00472)	0.164 (0.113)
lnD	29.31*** (3.764)	29.31*** (2.150)	0 (.)
lnT	2.363*** (0.255)	2.363*** (0.216)	0 (.)
lnreer	-0.00929* (0.00451)	-0.00929* (0.00443)	-0.00232 (0.00844)
C	-22.08*** (3.888)	-22.08*** (1.485)	0 (.)
I	6.536*** (0.790)	6.536*** (0.419)	0 (.)
depP	-36.22*** (4.590)	-36.22*** (2.134)	0 (.)
Cons	-200.5*** (28.94)	-200.5*** (16.32)	101.3 (42.84)
Nº de observações	220	220	220
BP-LM		0.00 [1.0000]	
Efeitos Aleatórios		NÃO	
Efeitos fixos			SIM
Heterocedasticidade	174.94[0.0000]		
Autocorrelação	77.591[0.000]		
Teste Hausman	0.00 [1.0000]		
R ²	0.9844	0.9860	0.1776

Notas: A Tabela apresenta os resultados da estimação do modelo gravitacional. Entre parênteses curvos são os erros padrões. Os * p<0.05; ** p<0.01 e *** p<0.001 representam os níveis de significância para 5%; 10%; e 1%, respectivamente. Os parênteses retos são os *p-value*, o teste BP-LM para escolha entre os modelos OLS-RE é referente ao ano 1980. **Fonte:** Resultados do estudo.

Discussão dos Resultados do Modelo Gravitacional

A [Tabela 12](#) apresenta os resultados das estimações do modelo gravitacional, os testes BP-LM para escolha entre os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e o modelo dos Efeitos Aleatórios (RE), teste BP-LM para análise da heterocedasticidade, teste Wooldridge para autocorrelação, teste wald para significância dos efeitos fixos e o teste BP-LM para análise dos efeitos aleatórios.

O modelo gravitacional produziu os seguintes resultados: para a escolha entre os modelos dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) e os Efeitos Aleatórios (EA), o teste Breusch-Pagan apresenta *p-value* de 1.0000 sendo não rejeitada a hipótese nula, o melhor modelo é o dos Efeitos Aleatórios, deste modo, testou-se a presença dos efeitos aleatórios através do teste BP-LM, o *p-value* 1.0000 indica ausência dos efeitos aleatórios no modelo, ou seja, os efeitos aleatórios não são significativos. Conforme foi verificado, é naturalmente preferível optar pelo modelo dos Efeitos Aleatórios (RE), por outro lado, verificou-se a presença dos efeitos fixos nos modelos dos efeitos fixos, de acordo com o resultado do teste wald, este, forneceu um *p-value* de 0.0000.

A análise da heterocedasticidade foi feita com o teste BP-LM, estimou-se para o efeito uma equação com os resíduos, obteve-se um *p-value* de 0.0000 naturalmente rejeita-se a hipótese nula, sendo verificada a presença da heterocedasticidade no modelo, para corrigir o problema, obteve-se os erros padrões robustos por intermédio da aplicação dos desvios padrões robustos.

O teste de autocorrelação proposto em ([Wooldridge, 2002](#)), forneceu um *p-value* de 0.0003, rejeita-se de forma aceitável a hipótese nula, verificou-se a presença de autocorrelação no modelo, a par do que foi feito nos problemas com a heterocedasticidade, a correção através dos desvios padrões robustos resolveu o problema, e obteve-se de igual forma os erros padrões robustos.

O modelo dos Efeitos Aleatórios (RE) apresenta um ótimo grau do ajustamento, com 98,60% do ajustamento global. Algumas variáveis como a distância (D), a *dummy* se os países parceiros são ex-colônia (C) e a população dos PALOP (Popj) não apresentam o sinal esperado. A variável distância (D), o sinal obtido contraria a teoria dos modelos gravitacionais, onde, “quanto maior for a distância, menor serão os fluxos do comércio mantendo tudo o resto constante”. A variável distância serve de uma proxy no modelo, procura analisar atratividade do comércio externo entre dois países, conforme analisado em ([Linnemann, 1966](#)).

A distância económica no modelo é analisada através das variáveis PIB real de Portugal e dos PALOP. Os resultados evidenciam a não significância do PIB de Portugal com um sinal negativo de 0.0138%, o que sugere a não influência no comércio externo entre Portugal e os PALOP. Por outro lado, o PIB dos PALOP, é estatisticamente significativo em nível de 10%, produz um impacto positivo no volume comercial transacionado, sendo, uma variação de 1%, aumenta o fluxo do comércio em 0.0792%, “*coeteris paribus*”. Resultados semelhantes podem ser encontrados em (Doumbe & Belinga, 2015) e (N. Kubendran, & et al., 2015).

O nível do rendimento na economia é explicado pelo PIB per capita, o seu efeito é caracterizado por via do aumento do consumo (Bergstrand, 1985) mostra o seu efeito no comércio externo entre dois países, sendo, um aumento no país parceiro, é exetável que se verifique um estímulo no volume comercial. A variável PIB per capita dos PALOP apresenta sinal positivo, porém, não é significativa em termos económicos. Associado a este resultado estarão a possível queda dos níveis do consumo nos países como Angola, Moçambique e Guiné-Equatorial por exemplo, sendo naturalmente os países que apresentam elevado PIB per capita.

Em economias modernas, maioritariamente abertas ao mundo, os fluxos dos Investimentos Direto Estrangeiros (IDE) possuem uma grande relevância, principalmente em países que apresentam debilidades no setor da indústria transformadora. Neste sentido, os fluxos do IDE acabam por colmatar esta necessidade nalguns casos.

Em (Caetano & Galego, 2009), mostram três vantagens principais dos Investimentos Direto Estrangeiros em países receptores, onde há uma contribuição significativa. Primeiro, com realce enquanto fonte de capitais permanente, na medida em que exerce um efeito direto sobre a acumulação do capital, segundo, reforça a inserção dos países do destino nas redes internacionais do comércio e permite a integração das empresas domésticas em cadeias globais do aprovisionamento e da produção, a terceira vantagem tem a ver com a promoção direta e os incetivos indiretos a transferências da tecnologia, que promove estímulos no aumento do capital humano e contribuí a prazo para a melhoria da produtividade factorial.

As variáveis Investimento Direto Estrangeiro (IDE), tanto na óptica dos fluxos de entrada, como nas de saída, procuram medir o impacto que estas causam no comércio externo, alguns estudos procuram analisar o impacto dos IDE nos países e particularmente relacionado com o comércio externo, (Galego, Vieira, & Vieira, 2003) consideram os IDE como sendo os principais canais de integração económica, por outro lado, os fluxos dos IDE

são positivamente influenciados pelo PIB per capita e pela abertura comercial dos países receptores.

A variável IDEin apresenta resultados e sinal esperado, justifica-se pelo facto dos fluxos dos Investimentos Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal ser substancialmente menor em relação aos fluxos dos Investimentos Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP. Deste modo, a variável IDEin é significativa em nível de 1% com um impacto negativo de 0.247%, o resultado sugere deste modo a não influência no comércio externo entre Portugal e os PALOP.

O Investimento Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP, mostra ser relevante, é significativo em 10%, com um impacto positivo de 0.0524%, o que evidencia uma significativa presença do investimento com capital português nas economias dos PALOP, de realçar por exemplo para os países como Angola e Moçambique, justifica-se por um lado, por serem países economicamente estáveis e maiores do grupo. De forma genérica, abordagem dos Investimentos Direto Estrangeiro, está correlacionado com o tipo de economia, economias onde ainda persistem altos níveis de políticas protecionistas são menos recetivas aos capitais estrangeiros.

Entretanto, os nossos resultados apesar de apresentarem um impacto positivo no comércio externo, não nos permite quantificar de forma plausível o real efeito da influência dos Investimentos Direto Estrangeiro no comércio externo entre Portugal e os PALOP.

As tarifas são bastante utilizadas para medir por exemplo o quão uma economia é protecionista, na presente dissertação de mestrado usamos a variável tarifa para medir o efeito da política comercial no comércio externo, sendo a política comercial um fator de atração artificial de acordo com o (Linnemann, 1966).

Tal como era esperado, a variável tarifa apresenta sinal negativo, As taxas alfandegárias, apresentam duplo impacto no comércio, por um lado, além de ser um instrumento usado nas políticas protecionistas, conforme referimos nos parágrafos anteriores, as tarifas são tidas também para captar receitas e constituem um custo para os importadores, quando são elevadas apresentam tendências de se verificar decréscimos substanciais nas importações e uma possível redução nos fluxos do comércio. O aumento das taxas alfandegárias em 1% nos produtos importados pelos PALOP à Portugal e por Portugal aos PALOP, diminuí o volume do comércio em 0.00275%, “*coeteris paribus*”, este resultado evidencia deste modo o impacto negativo da política comercial no comércio externo entre Portugal e os PALOP.

A variável preço do petróleo apresenta resultado e o sinal esperado. Existe no entanto uma relação entre o preço do petróleo e o comércio externo, o impacto é ambíguo no comércio, isto é, tanto pode ser positivo como negativo, evidentemente reflete-se nos fluxos do comércio acompanhado da sua volatilidade no mercado internacional, sendo o mercado internacional do petróleo bastante volátil, o preço acaba por ser afetado por fatores exógenos como conflitos inter-regiões.

Para os países dependente do setor petrolífero, o aumento do seu preço no mercado internacional, traduz-se em aumento das receitas fiscais e conseqüentemente provoca estímulos no volume do comércio, o que proporciona de forma significativa o aumento dos fluxos comerciais. Os resultados mostram, diante de uma redução do preço do petróleo no mercado internacional, os fluxos comerciais registam um decréscimo considerável de 0.00801%, “*coeteris paribus*” em linha com os resultados encontrados em (Rasoulinezhad & Popova, 2017), os resultados do estudo poderão estar associados com a diminuição das importações portuguesas vinda dos PALOP, particularmente em países como Angola e a Guiné-Equatorial, sendo os maiores produtores do petróleo no grupo dos PALOP. Este resultado além de afetar os níveis do comércio, acaba por afetar a economia no geral, particularmente o PIB e o PIB per capita, de Angola e Guiné-Equatorial, respetivamente.

Os principais impactos são sentidos pelas economias na medida em que se verifica por exemplo a redução das exportações do petróleo, para os países que dependem deste recurso natural, conforme os nossos resultados sugerem, um país dependente do setor petrolífero como fonte exclusiva e principal das receitas fiscais acaba por estar correlacionado com a volatilidade do seu preço, onde, um possível aumento no mercado internacional, provoca uma diminuição dos fluxos comerciais. Os resultados do estudo sugerem uma diminuição do volume comercial em 36.22%, “*coeteris paribus*”, o resultado estará associado a fatores como a quebra da produção diária em Angola e Guiné-Equatorial. Os fatores de atração no comércio externo é uma característica nos modelos gravitacionais, conforme destaca (Linnemann, 1966), a variável distância serve de uma proxy de atração do comércio externo entre dois países, captura os efeitos dos custos que uma mercadoria leva a ser expedida de um lugar para outro tendo em conta o tempo da demora até ao destino, naturalmente o comércio feito entre os parceiros comerciais mais distantes apresenta impactos negativos no volume do comércio transacionado.

Os resultados sugerem uma influência positiva da variável distância no comércio entre Portugal e os PALOP, evidentemente o comércio feito com o país mais distante de

Portugal, por exemplo o Moçambique, verifica-se um impacto positivo no volume comercial de 29.31% e estatisticamente significativo em nível de 1%.

A dimensão territorial, apesar de não ser tanto relevante, evidencia o efeito por exemplo do nível da dimensão da procura agregada na economia, sendo exetável por exemplo na presença de altos níveis de procura agregada nos mercados domésticos dos PALOP verificar-se um estímulo nas importações. Assim, há fortes evidências para um possível aumento dos fluxos comerciais. Os resultados sugerem um aumento do volume comercial entre Portugal e os PALOP em 2.363%, associado a este resultado poderá estar o fator relacionado à um país ser maior em dimensão territorial, particularmente nos países como Angola, Moçambique e Guiné-Equatorial.

A taxa de câmbio real efetiva, apresenta resultados e sinal conforme esperado. Obteve-se um resultado estatisticamente significativo em nível de 5%. Os impactos das taxas de câmbio têm sido amplamente quantificados no comércio externo, dado ao seu duplo impacto, assim sendo, os resultados mostram uma diminuição do comércio externo entre Portugal e os PALOP em 0.00929% motivado por exemplo pela possível depreciação da moeda nos PALOP. Em linha com os resultados obtidos em (Ozturk, 2006) onde a volatilidade das taxas de câmbios afetam significativamente o comércio externo de forma negativa.

As relações entre um país com as suas ex-colónias têm sido em termos genéricos significativamente estáveis, tendo em conta algumas particularidades que os unem, como a língua comum e outros aspectos relevantes de carácter cultural, sem exceção para Portugal que mantém óptimas relações com os PALOP, apesar disto, os resultados parecem discordar desta teoria, sendo apresentado um impacto negativo no comércio externo, este resultado traduz a não influência no volume comercial quando o comércio é feito com as ex-colónias, por exemplo, considerando todos os países excepto a Guiné-Equatorial.

A variável binária ilha (I) é significativa em nível de 10% sendo naturalmente igual à 1 se o comércio for feito com um país que possui a característica de uma Ilha. Os resultados vão de acordo com o sinal esperado, tendo em conta, as relações económicas com países como Cabo-Verde e São Tomé e Príncipe. O comércio externo realizado na presença destes dois países estimula os fluxos do comércio em 6.536%, “*coeteris paribus*”. Este resultado justifica-se, sobretudo, pelo facto de Portugal ser o principal fornecedor de São Tomé e Príncipe e também não menos significativo para o Cabo-Verde.

5.2 Resultados do Modelo VAR em painel

A secção dedica-se na análise dos resultados do modelo dinâmico com abordagem VAR em painel, os testes das raízes unitárias, testes de cointegração, as raízes da matriz complementar, os resultados das Funções Impulso Resposta (FIR), decomposição de variâncias e a causalidade à granger.

5.2.1 Resultados dos testes das raízes unitárias

Tabela 13

Testes das Raízes Unitárias em nível

Variáveis	LLC**	Harris-Tzavalis	Breitung	IPS	Fisher-type	Ordem
lnV	0.0027	0.7354	0.9986	*	0.7432	I(1)
lnYpc	0.4447	0.9782	1.0000	0.9820	0.9108	I(1)
lnIDEin	*	*	*	*	0.3891	I(1)
lnIDEout	*	*	*	1.0000	0.3066	I(1)
lnDvx	0.8586	0.3743	0.9461	*	0.2347	I(1)
lnreer	0.0511	0.2081	0.1627	0.1227	0.1401	I(1)
lnTarif	0.8010	0.9454	0.9611	*	0.9818	I(1)
lnP	0.7619	0.6484	0.0038	0.9501	0.9969	I(1)

Notas: A Tabela apresenta os testes das raízes unitárias em nível, * sem resultados devido a falta de Observações, ** (Levin Lin e Chu,2002) **Fonte:** Resultados do estudo.

De acordo com os resultados da Tabela 13, tendo em conta as hipóteses formuladas, não se rejeita a hipótese nula, as séries contém raízes unitárias e consequentemente não estacionárias. Para torná-las estacionárias usou-se as primeiras diferenças em todas as séries, deste modo, obteve-se as médias e as variâncias dos resíduos constantes ao longo do tempo, os resultados podem ser observados na Tabela 14.

Tabela 14

Testes das raízes unitárias em Diferenças

Variáveis	LLC**	Harris Tzavalis	Breitung	IPS	Fisher-type	ordem
Δ lnV	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)
Δ lnYpc	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)
Δ lnIDEin		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)
Δ lnIDEout	*	*	*	*	*	I(0)
Δ lnDvx	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)
Δ lnreer	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)
Δ lnTarif	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)
Δ lnP	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	I(0)

Notas: A Tabela apresenta os testes das raízes unitárias em diferenças, *sem resultados devido a falta de observações, ** (Levin Lin e Chu,2002). **Fonte:** Resultados do estudo.

5.2.2 Resultados dos testes de Cointegração, (Kao,1999) e (Westerlund,2007)

Tabela 15

Testes de Cointegração KAO

Testes de Cointegração KAO			Ordem
Modified Dickey-Fuller t	-12.0237	0.0000	I(1)
Dickey-Fuller t	-11.4290	0.0000	I(1)
Augmented Dickey-Fuller t	-9.2294	0.0000	I(1)
Unadjusted modified Dickey-Fuller	-22.4127	0.0000	I(1)
Unadjusted Dickey-Fuller t	-13.0150	0.0000	I(1)

Notas: Na Tabela apresentam-se os resultados dos testes de cointegração do (Kao,1999) e (Westerlund,2007)

Fonte: Resultados do Estudo.

A Tabela 15 apresenta os testes de cointegração do (Kao, 1999) os resultados permitem rejeitar a hipótese nula, confirma-se a existência de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis, sendo as variáveis do modelo integradas de ordem I(0). Para o teste analisado em (Westerlund, 2007) obteve-se um p-value de 0.0000, sendo igualmente rejeitada a hipótese nula, o que permite confirmar a relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis no modelo.

5.2.3 Escolha do número óptimo de desfasamentos a incluir no modelo

Os critérios estatísticos de Akaike Information Criterion (AIC) proposto em (Akaike, 1969), Bayesian Information Criterion (BIC), visto em (Schwarz, 1978); (Rissanen, 1978); (Akaike, 1977.) e Hannan–Quinn Information Criterion (QIC) analisado em (Hannan & Quinn, 1979). Os resultados sugerem a utilização de dois desfasamentos no modelo, conforme ilustra a Tabela 16.

Tabela 16

Seleccção do Modelo

Desfasamentos	p-value	MBIC	MAIC	MQIC
1	0.000	5.4827	5.4827	5.4827
*2	0.000	*5.2028	*5.2028	*5.2028
3	0.000	4.6128	4.6128	4.6128
4	0.000	3.31e28	3.3128	3.3128

Notas: A Tabela apresenta os resultados dos distintos critérios para escolha óptima do número de desfasamentos a incluir no modelo VAR em painel **Fonte:** Resultados do Estudo

Tabela 17

Resultados do modelo VAR em painel

Variáveis	$\Delta \ln V$	$\Delta \ln Ypc$	$\Delta \ln IDEin$	$\Delta \ln IDEout$	$\Delta \ln Dvx$	$\Delta \ln reer$	$\Delta \ln Tarif$	$\Delta \ln P$
$\Delta \ln V_{t-1}$	0.161 (0.0871)	-0.0601** (0.0216)	0.556** (0.181)	0.0709 (0.134)	0.0726 (0.0513)	0.0846 (0.0503)	0.000392 (0.00521)	-0.0950 (0.0681)
$\Delta \ln V_{t-2}$	-0.142 (0.101)	-0.0192 (0.0209)	0.316 (0.184)	-0.101 (0.254)	0.0256 (0.0563)	0.0320 (0.0740)	0.0107 (0.00667)	-0.189* (0.0911)
$\Delta \ln Ypc_{t-1}$	0.126 (0.141)	0.351* (0.147)	-0.545 (0.616)	0.322 (0.257)	-0.200 (0.134)	-0.558** (0.188)	-0.00248 (0.00723)	-0.246 (0.276)
$\Delta \ln Ypc_{t-2}$	0.0179 (0.168)	0.209* (0.0885)	1.014* (0.494)	0.325 (0.368)	0.164 (0.124)	0.452* (0.202)	-0.00723 (0.00736)	0.585** (0.212)
$\Delta \ln IDEin_{t-1}$	0.0219 (0.0251)	0.00293 (0.00468)	-0.395*** (0.0861)	-0.00742 (0.0505)	-0.0365 (0.0314)	-0.00763 (0.0158)	0.00340 (0.00465)	0.0385 (0.0249)
$\Delta \ln IDEin_{t-2}$	-0.00232 (0.0244)	-0.00466 (0.00544)	-0.105 (0.0801)	-0.0156 (0.0460)	-0.00793 (0.0161)	-0.0189 (0.0161)	-0.00114 (0.00158)	0.00629 (0.0244)
$\Delta \ln IDEout_{t-1}$	0.0118 (0.0260)	0.00160 (0.00486)	-0.0998 (0.124)	-0.485* (0.197)	0.0114 (0.0117)	0.00288 (0.0176)	-0.00145 (0.00241)	-0.0270 (0.0233)
$\Delta \ln IDEout_{t-2}$	0.0225 (0.0324)	0.00529 (0.00441)	-0.0921 (0.148)	-0.238 (0.222)	-0.00258 (0.00715)	0.0177 (0.0159)	-0.00114 (0.00161)	0.0626** (0.0233)
$\Delta \ln Dvx_{t-1}$	-0.0862 (0.0863)	-0.0164 (0.0195)	0.197 (0.458)	0.117 (0.0966)	0.240*** (0.0716)	0.0272 (0.0820)	-0.00728 (0.00842)	-0.0967 (0.107)
$\Delta \ln Dvx_{t-2}$	0.0933 (0.0824)	0.0127 (0.0249)	-0.382 (0.273)	0.0226 (0.0791)	-0.0539 (0.0718)	-0.123 (0.0788)	0.00671 (0.00450)	-0.0894 (0.139)
$\Delta \ln reer_{t-1}$	0.0138 (0.0824)	-0.00583 (0.0286)	0.294 (0.258)	-0.0394 (0.104)	0.0895 (0.0861)	0.0657 (0.109)	-0.00745 (0.00672)	0.165 (0.0953)
$\Delta \ln reer_{t-2}$	0.00755 (0.0929)	0.0345 (0.0305)	-0.145 (0.244)	-0.0805 (0.104)	-0.0603 (0.0653)	-0.0381 (0.108)	-0.00129 (0.00467)	0.0162 (0.0970)
$\Delta \ln Tarif_{t-1}$	-0.334 (1.425)	0.243 (0.181)	-3.524 (8.242)	-9.311 (4.762)	-0.824 (0.976)	1.217 (0.882)	0.783*** (0.237)	-1.007 (1.632)
$\Delta \ln Tarif_{t-2}$	0.208 (1.808)	-0.239 (0.188)	-6.057 (15.21)	6.429 (5.680)	1.725 (1.096)	-0.218 (0.806)	0.237 (0.249)	-1.746 (1.920)
$\Delta \ln P_{t-1}$	0.0401 (0.0536)	0.0453* (0.0209)	0.0499 (0.192)	-0.0227 (0.126)	0.00378 (0.0846)	0.0525 (0.0403)	0.00313 (0.00411)	0.110 (0.0678)
$\Delta \ln P_{t-2}$	0.0344 (0.0580)	0.00377 (0.0162)	-0.168 (0.177)	-0.116 (0.127)	-0.0369 (0.0430)	0.0232 (0.0382)	-0.000547 (0.00771)	-0.0745 (0.0675)
Nº Observações	237	237	237	237	237	237	237	237
Nº Médio de T	33.857	33.857	33.857	33.857	33.857	33.857	33.857	33.857
Nº de painéis	7	7	7	7	7	7	7	7

Notas: A Tabela apresenta 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 do estudo

Discussão dos Resultados do Modelo VAR em Painel

A [Tabela 17](#), apresenta os resultados do modelo VAR em painel, onde, mostram o impacto de uma variável sobre a outra, sendo Vetores Autoregressivos, os impactos refletem o comportamento das variáveis endógenas no modelo.

O modelo foi estimado com as variáveis em primeiras diferenças através do estimador proposto em [\(Arellano & Bover, 1995\)](#) sendo um estimador eficiente e consistente, o que não necessita dos tradicionais testes de especificação visto nos modelos estáticos, o Método dos Momentos Generalizados (GMM) corrige os problemas relacionados com a heterocedasticidade e autocorrelação no modelo. Algumas variáveis são estatisticamente significativas, em diferentes níveis de significância.

A variável PIB per capita, é estatisticamente significativa em nível de 5%, apresenta um impacto positivo de 0.351% sobre o comércio, no segundo período este valor decresce para 0.209%, esta diminuição associa-se a redução do nível do rendimento na economia dos PALOP.

No que diz respeito ao impacto que a variável Volume do comércio tem sobre o PIB per capita, os resultados mostram um efeito negativo de 0.0601% no primeiro período, este efeito poderá estar associado com a queda das exportações portuguesas para os PALOP nos últimos anos, motivado pelas condições cíclicas das economias lusófonas em África.

Os Investimentos Direto Estrangeiros, para os países recetores representam um excedente líquido comercial, ao contrário dos investimentos internos, representam um défice comercial bilateral. Os efeitos do IDE no comércio externo, quantificam-se em função da dimensão económica e dos efeitos “*spillover*”. [\(Fontagné & Pajot, 1997\)](#).

A variável IDEin, mede os fluxos do Investimentos Direto Estrangeiro em Portugal com capitais vindo dos PALOP, o impacto desta variável sobre o comércio externo é negativo, na ordem dos 0.395% o que mostra evidentemente a não influência no volume comercial transacionado entre Portugal e os PALOP.

Relativamente aos Fluxos do IDE de Portugal nos PALOP, apresenta um efeito positivo de 0.0709%, no primeiro período, no segundo período este valor decresce para 0.485%. Esta redução poderá justificar-se pela diminuição dos níveis dos investimentos com capitais estrangeiro (particularmente das empresas Portuguesas) nos países como Angola e Moçambique.

Quanto a magnitude do comércio externo sobre o IDE, efetivamente, pode ser influenciado pelas políticas comerciais, sobretudo, nos PALOP. À título de exemplo nos países onde persistem barreiras de entrada de novas empresas no mercado nacional, motivada pelas políticas protecionistas que visam proteger a indústria local por via do aumento das tarifas. De uma forma genérica, os resultados do IDE, parecem não mostrar fortes evidências sobre o possível e real impacto no comércio externo entre Portugal e os PALOP, na abordagem atual.

Quanto a dívida externa, obteve-se um resultado significativo em nível de 1% e positivo de 0.240%. Teoricamente uma depreciação da moeda doméstica impulsiona as exportações no mercado internacional e promove a competitividade externa, por outro lado, para o (Fuji, 2016) a depreciação da moeda doméstica impulsiona as exportações líquidas, porém, o desfasamento entre as moedas faz com que um país devedor sofra uma depreciação interna através da ampliação do peso da sua dívida externa. De acordo com este autor, existe de facto, uma estreita correlação entre a dívida externa e o comércio externo, onde a dívida externa pode excepcionalmente ser amortizada com os excedentes das exportações.

As taxas de câmbio relacionam uma moeda doméstica com a moeda estrangeira, é uma variável determinante no comércio internacional de uma forma genérica e particularmente no comércio externo. Na abordagem atual usou-se a taxa de câmbio real efetiva (reer), para analisar os efeitos no comércio externo, os resultados mostram um impacto positivo de 0,0846% no primeiro período, este resultado decresce no segundo período para 0,0320%, o resultado poderá estar associado a uma possível depreciação da moeda nos PALOP. Este efeito negativo poderá ainda estar em linha com os resultados encontrados em (Gallo, Lescano, & Mordecki, 2020).

A política comercial por intermédio das tarifas afeta os fluxos do comércio. Para o efeito usou-se a variável (Tarif), estatisticamente significativa em nível de 1% e obteve-se um impacto negativo de 0,334%, este resultado estará associado com o aumento das taxas alafandegárias aplicadas nas importações entre Portugal e os PALOP. Assim sendo, a política comercial influencia de forma negativa o volume do comércio.

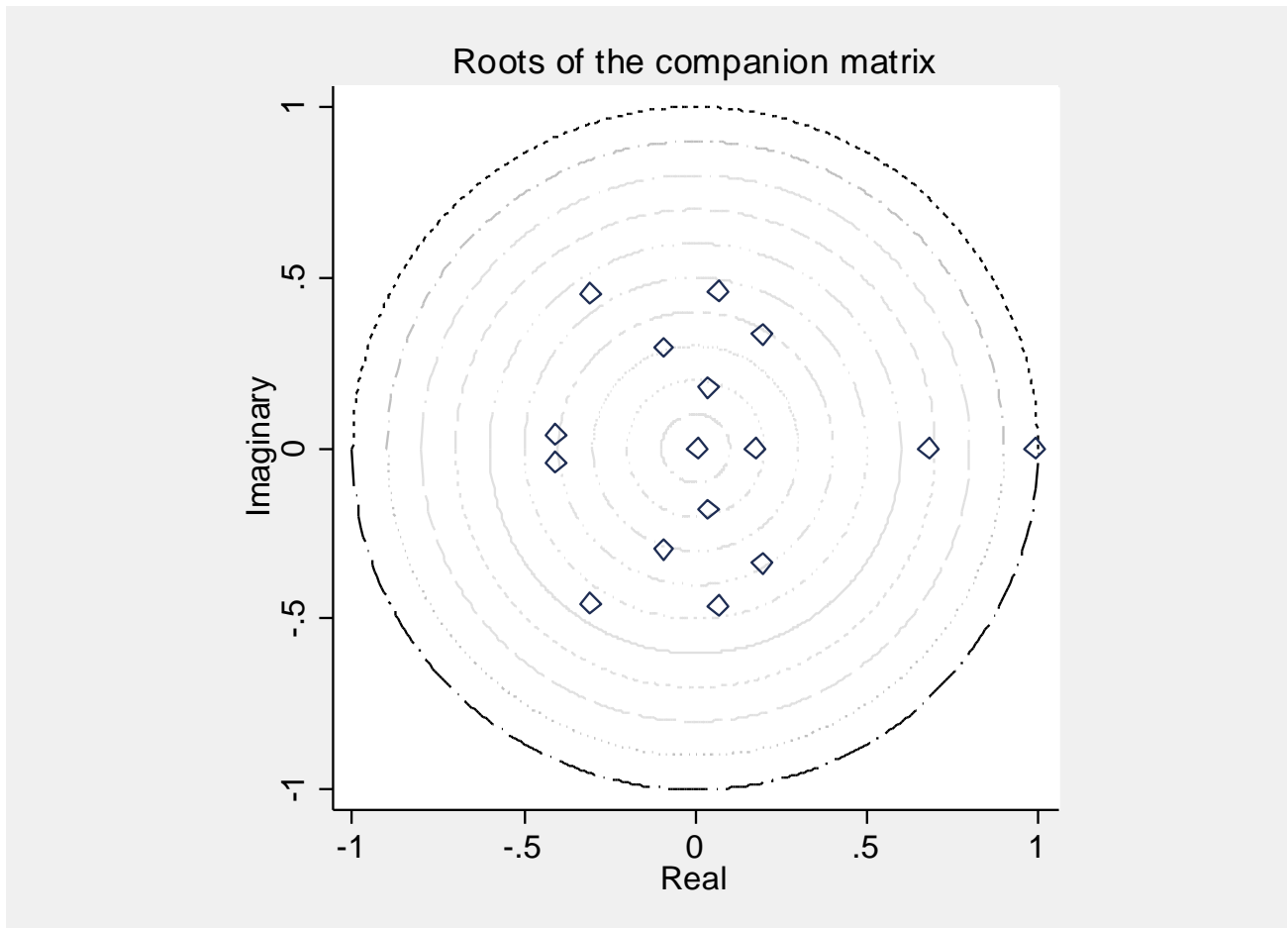
A variável preço do petróleo, tenta captar o real efeito sobre o comércio externo, é estatisticamente significativa no modelo, os resultados mostram um efeito negativo de 0.189%, este resultado é motivado pela queda dos preços do barril do petróleo no mercado internacional. O impacto afeta ainda o comércio externo por intermédio da diminuição das exportações, sobretudo, para os países dependentes do setor petrolífero, como Angola e a Guiné-Equatorial e pela diminuição das importações portuguesas proveniente destes países.

A queda das importações portuguesas proveniente de Angola e Guiné-Equatorial afeta de forma negativa o volume comercial de Portugal e os PALOP, considerando os tipos de produtos importados por distintos grupos (ver os anexos [A4](#) [A5](#) [A6](#) [A7](#) [A8](#) & [A9](#)).

5.2.3 Resultados das raízes da matriz complementar

Figura 3

Raízes da Matriz complementar



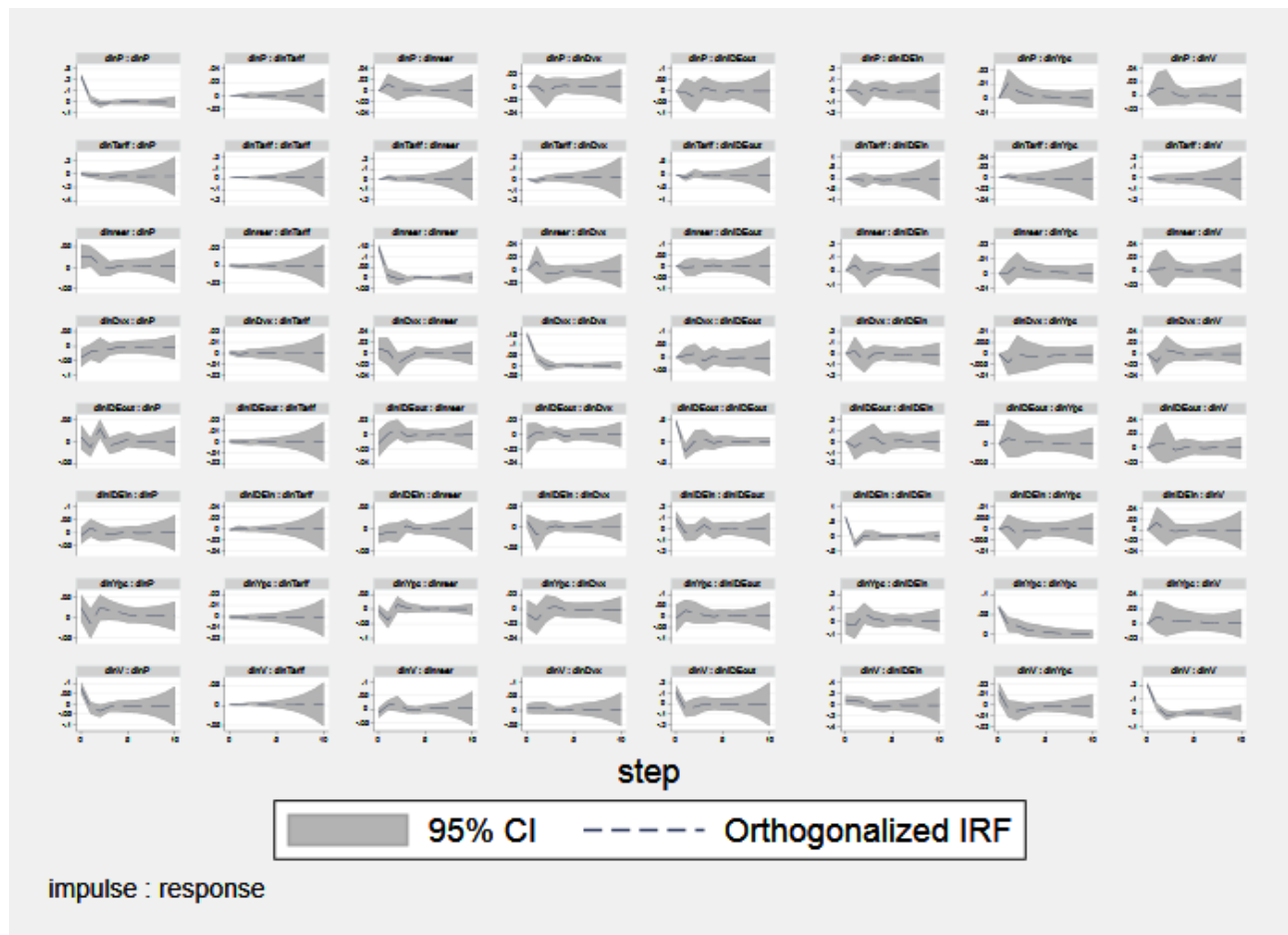
Notas: A Figura apresenta o gráfico das raízes da matriz complementar. **Fonte:** Resultados do estudo

De acordo com a [Figura 3](#), os resultados das raízes da matriz complementar mostram ser inferior à 1, o que evidencia deste modo uma óptima estabilidade do modelo VAR em painel, sendo assim, aceitável a estimação das Funções Impulso Resposta e da decomposição de Variâncias.

5.2.4 Resultados das Funções Impulso Resposta (FIR)

Figura 4

Funções Impulso Resposta



Notas: A Figura apresenta as Funções Impulso Resposta, as respostas estão nos gráficos horizontal e na vertical estão os impulsos. **Fonte:** Resultados do estudo

Discussão dos Resultados das Funções Impulso Resposta

As Funções Impulso Resposta permitem obter a resposta das variáveis diante dos distintos choques estruturais que ocorrem na economia em geral e particularmente nos mercados internacionais, a Figura 4 apresenta os resultados da estimação das Funções Impulso Resposta, estimadas para o período referente a 10 anos.

A Variável PIB *per capita* apresenta um impacto negativo de 21%, no terceiro período, a partir do quarto período verifica-se aumentos significativos, sendo estável no quinto e sexto período, este aumento estará associado com estímulos relacionados aos possíveis aumentos dos níveis do rendimento na economia dos PALOP.

Relativamente aos fluxos dos Investimentos Direto Estrangeiro de Portugal nos PALOP, verifica-se um decréscimo de 1% para 0% e torna-se constante nos restantes períodos. Quanto ao Investimento Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal, podemos observar pela FIR, um impacto negativo de 1%, no terceiro período, principalmente.

Os resultados mostram os choques afeto aos Investimentos Direto Estrangeiro, sendo não influenciável no volume do comércio, tais resultados estão associado ao pouco nível do investimento com capitais estrangeiro, isto é, tendo em conta os dois sentidos direcionais entre Portugal e os PALOP, apesar disto, estes resultados não nos permite retirar o real efeito do impacto dos Fluxos do IDE no Comércio externo.

Os resultados da dívida externa indicam para a não influência nos fluxos do comércio externo. A taxa de câmbio real efetiva (reer) mostra como o comércio é afetado na presença dos choques no mercado cambial. Uma possível depreciação da moeda dos PALOP, terá um efeito ambíguo nos fluxos comerciais, afetando diretamente as importações, traduzindo-se na diminuição do volume comercial, por outro lado, uma possível apreciação da moeda dos PALOP, estimula o volume do comércio externo. A relação com a variável volume do comércio é positiva e estatisticamente significativa em nível de 1%.

A variável Tarifa é estatisticamente significativa em nível de 10%, a relação com o volume do comércio é positiva, na presença de uma possível diminuição das taxas alfandegárias, mantendo todos os choques iguais a zero, poderá efetivamente impulsionar os níveis do volume comercial. Este resultado confirma a influência da política comercial no comércio externo.

A principal contribuição do presente estudo para a literatura do comércio internacional tem a ver com os impactos da variável preço do petróleo. O mercado internacional do crude é bastante suscetível a ocorrências dos choques de natureza diversas, tais como a persistência dos altos níveis da produção diária dos barris do petróleo por parte dos países tido como maiores produtores, da influência política de alguns países ocidentais e dos persistentes conflitos inter-regionais.

Os choques no mercado internacional do crude, possuem um efeito ambíguo no comércio externo, sobretudo, para os países dependentes do setor petrolífero. Sendo, por um lado verificado o aumento dos fluxos comerciais, isto é, diante de uma possível subida do preço do petróleo no mercado internacional. Por outro lado, verifica-se uma ligeira diminuição, na presença de uma possível queda do seu preço. Importa ainda referir, os choques no mercado internacional do Petróleo também afetam os níveis da produção diária

dos barris do petróleo na economia, provocando desta forma um efeito negativo no volume comercial transacionado, em linha com resultados visto em (Aziz & Dahalan , 2015).

A variável preço do petróleo, é estatisticamente significativa, a relação com a variável dependente é positiva, os resultados sugerem uma diminuição do preço do barril do petróleo até ao 3º período, estabilizando a partir do 5º período. Espera-se pelo aumento dos fluxos comerciais a curto e médio prazo, que a partida, será motivado pelo aumento do seu preço no mercado internacional e pela queda da produção diária dos barris do petróleo. Em termos globais os choques no mercado do petróleo mostram um impacto negativo no volume comercial.

A variável PIB per capita, em termos gerais apresenta um ligeiro decréscimo, conforme analisado nos parágrafos anteriores, a este decréscimo estará associado uma possível contração da variável PIB real.

No que diz respeito ao impacto provocado pela variável PIB per capita no fluxo do Investimento Direto Estrangeiro dos PALOP em Portugal (IDEin), os resultados parecem sugerir a não influência nos fluxos do IDE, resultados semelhantes são vistos na resposta que a variável IDEout apresenta.

A resposta da variável dívida externa apresenta-nos uma ligeira queda no terceiro período, parece existir evidências de que um país com altos fluxos da dívida externa tende afetar os níveis dos rendimentos por via do crescimento económico. A taxa de câmbio real efetiva, apresenta um efeito positivo e significativo de 0,1%, no primeiro período.

Os choques do preço do petróleo conforme analisamos nas secções anteriores sobre a variável PIB per capita, apresenta um impacto positivo e significativo de 0,2%. Apesar disto, os choques no mercado petrolífero são susceptíveis de apresentarem impactos negativos na presença por exemplo de uma queda do seu preço no mercado internacional, afetando por esta via os níveis do rendimento na economia, associado a este resultado, estará por exemplo a redução das receitas fiscais nos países dependente deste recurso, no caso particular da presente análise, referimo-nos a países como Angola e Guiné-Equatorial.

De realçar ainda, os países dependentes do setor petrolífero estão sujeitos a choques exógenos que afetam o comportamento do seu preço no mercado internacional, pode-se ainda quantificar os choques oriundos por exemplo de acontecimentos ambientais. A qualidade das instituições políticas, parece ser relevante em países dependentes do setor petrolífero, conforme sugerem (Antonakakis & et al., 2017), os autores mostram existir evidências de uma possível correlação entre a qualidade das instituições políticas e a

dependência do setor petrolífero, onde, se as instituições políticas forem péssimas, a dependência do setor petrolífero acaba por não contribuir para o crescimento económico, conforme a literatura macroeconómica sugere. Deste modo os resultados mostram para países como Angola e a Guiné-Equatorial dependentes em larga escala do setor petrolífero, cuja as instituições políticas não funcionam como deveriam, nestes países a correlação entre preço do petróleo com as instituições políticas acaba por não contribuir para o crescimento económico, que é fortemente influenciado pelo comércio externo por via das exportações do petróleo.

Relativamente aos choques petrolífero sobre a variável dívida externa, esta, mostra ser relevante, apresenta um impacto positivo, porém, decresce no segundo período. Um choque negativo proveniente do mercado internacional do petróleo provoca um aumento da dívida externa, à análise sugere por exemplo para países dependente do setor petrolífero, a quebra das receitas causadas pelos choques negativos levam estes países ao incumprimento das suas obrigações externa, o que os leva a renegociar a dívida externa, conforme sucedeu em alguns países da amostra como Angola em 2020. Assim sendo, há fortes evidências da influência do comércio externo na dívida externa dos países dependentes do setor petrolífero. Por outro lado, ainda é possível observar no gráfico da Função Impulso Resposta referente às variáveis preço do petróleo ($dlnP$) sobre a dívida externa ($dlnDvx$), os resultados sugerem, quanto maior for a queda do preço do petróleo, a dívida externa apresenta um crescimento contínuo.

A quantificação da taxa real de câmbio efetiva é comprovada, com os choques no mercado cambial, sendo os impactos sentidos numa e na outra, frequentes depreciações da moeda nos PALOP, provocam a queda das importações e conseqüentemente a diminuição dos fluxos comerciais. Este resultado motiva o decréscimo das exportações portuguesas para os PALOP. A relação entre os choques petrolífero e as tarifas parece não ser tão relevante, de acordo com os resultados obtidos, o efeito é positivo, porém nulo, assim, uma possível queda nas taxas alfandegárias estimularia os fluxos do comércio externo entre Portugal e os PALOP.

5.2.5 Resultados da Causalidade à Granger

Tabela 18

Causalidade à Granger

Variáveis			
$\Delta \ln V$	chi2	df	Prob>chi2
$\Delta \ln Y_{pc}$	0.942	2	0.624
$\Delta \ln IDE_{in}$	0.980	2	0.613
$\Delta \ln IDE_{out}$	0.535	2	0.765
$\Delta \ln D_{vx}$	2.142	2	0.343
$\Delta \ln reer$	0.034	2	0.983
$\Delta \ln Tarif$	0.055	2	0.973
$\Delta \ln P$	0.887	2	0.642
ALL	6.049	#	0.965
$\Delta \ln Y_{pc}$			
$\Delta \ln V$	8.335	2	0.015
$\Delta \ln IDE_{in}$	1.534	2	0.464
$\Delta \ln IDE_{out}$	1.474	2	0.478
$\Delta \ln D_{vx}$	1.053	2	0.591
$\Delta \ln reer$	1.384	2	0.501
$\Delta \ln Tarif$	2.404	2	0.301
$\Delta \ln P$	4.934	2	0.085
ALL	14.545	#	0.410
$\Delta \ln IDE_{in}$			
$\Delta \ln V$	11.623	2	0.003
$\Delta \ln Y_{pc}$	4.675	2	0.097
$\Delta \ln IDE_{out}$	0.676	2	0.713
$\Delta \ln D_{vx}$	2.013	2	0.365
$\Delta \ln reer$	1.456	2	0.483
$\Delta \ln Tarif$	1.274	2	0.529
$\Delta \ln P$	0.958	2	0.619
ALL	24.025	#	0.046
$\Delta \ln IDE_{out}$			
$\Delta \ln V$	1.305	2	0.521
$\Delta \ln Y_{pc}$	2.771	2	0.250
$\Delta \ln IDE_{in}$	0.132	2	0.936
$\Delta \ln D_{vx}$	1.520	2	0.468
$\Delta \ln reer$	0.810	2	0.667
$\Delta \ln Tarif$	4.037	2	0.133
$\Delta \ln P$	0.874	2	0.646
ALL	10.874	#	0.696

Continuação da Tabela 18

$\Delta \ln Dvx$			
$\Delta \ln V$	1.999	2	0.368
$\Delta \ln Ypc$	2.776	2	0.250
$\Delta \ln IDEin$	1.538	2	0.463
$\Delta \ln IDEout$	1.156	2	0.561
$\Delta \ln reer$	1.367	2	0.505
$\Delta \ln Tarif$	2.527	2	0.283
$\Delta \ln P$	0.778	2	0.678
ALL	10.706	#	0.709
$\Delta \ln reer$			
$\Delta \ln V$	3.491	2	0.175
$\Delta \ln Ypc$	10.752	2	0.005
$\Delta \ln IDEin$	1.392	2	0.499
$\Delta \ln IDEout$	1.435	2	0.488
$\Delta \ln Dvx$	2.501	2	0.286
$\Delta \ln Tarif$	2.134	2	0.344
$\Delta \ln P$	2.708	2	0.258
ALL	26.965	#	0.019
$\Delta \ln Tarif$			
$\Delta \ln V$	5.149	2	0.076
$\Delta \ln Ypc$	1.045	2	0.593
$\Delta \ln IDEin$	1.358	2	0.507
$\Delta \ln IDEout$	0.541	2	0.763
$\Delta \ln Dvx$	2.762	2	0.251
$\Delta \ln reer$	1.364	2	0.506
$\Delta \ln P$	0.798	2	0.671
ALL	12.863	#	0.537
$\Delta \ln P$			
$\Delta \ln V$	5.382	2	0.068
$\Delta \ln Ypc$	7.931	2	0.019
$\Delta \ln IDEin$	2.695	2	0.260
$\Delta \ln IDEout$	14.500	2	0.001
$\Delta \ln Dvx$	1.157	2	0.561
$\Delta \ln reer$	3.048	2	0.218
$\Delta \ln Tarif$	1.436	2	0.488
ALL	30.270	#	0.007

Notas: A Tabela apresenta os resultados da causalidade à Granger. **Fonte:** Resultados do estudo

Os resultados na [Tabela 18](#) indicam a não causalidade entre as variáveis explicativas e a variável dependente, o que a partida indica não existir informações suficiente para prever a variável Volume do comércio.

5.2.6 Resultados da Decomposição de Variâncias

Tabela 19

Decomposição de Variâncias

Variáveis de Resposta	Variáveis de Impulso							
	$\Delta \ln V$	$\Delta \ln Y_{pc}$	$\Delta \ln IDE_{in}$	$\Delta \ln IDE_{out}$	$\Delta \ln D_{vx}$	$\Delta \ln r_{eer}$	$\Delta \ln Tar_{if}$	$\Delta \ln P$
$\Delta \ln V$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	.9849989	.002127	.0045204	.0008785	.0048299	.0002196	.0004263	.0019993
3	.9784733	.0028667	.0044648	.0019634	.0059021	.0005564	.0005896	.0051838
4	.9755734	.0032259	.004584	.0021625	.0061182	.0007737	.0023712	.0051912
5	.9744275	.003596	.0046016	.0021706	.0061263	.0007791	.002978	.005321
6	.9733034	.0038789	.0046078	.0021947	.0061967	.0007787	.0037242	.0053155
7	.9725227	.0039781	.0046045	.0021974	.0061962	.0007913	.0043941	.0053156
8	.9717866	.0040237	.0046006	.0021986	.0061933	.000809	.0050768	.0053114
9	.9710315	.0040495	.0045967	.0022001	.0061912	.00082	.0058041	.0053068
10	.9702986	.0040689	.0045928	.0021987	.0061897	.0008277	.0065207	.0053029
$\Delta \ln Y_{pc}$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.0344275	.9655724	0	0	0	0	0	0
2	.0317355	.9430807	.0002279	.0003581	.0027668	.0000188	.0019762	.019836
3	.0337093	.93251	.0010934	.0004397	.0025068	.0054882	.0017881	.0224646
4	.0347792	.9298478	.0010851	.0004509	.0026016	.0063715	.001814	.0230499
5	.03464	.9289153	.0012224	.0005107	.0028788	.0067627	.0019794	.0230907
6	.0347043	.9281476	.0012148	.0005131	.0030788	.0068743	.0022801	.0231871
7	.034849	.9273719	.0012178	.0005215	.0031334	.0069924	.0026778	.0232362
8	.0349778	.9265792	.001217	.0005254	.0031624	.0070591	.0032405	.0232388
9	.0350741	.9258159	.0012169	.0005285	.00318	.0070963	.0038673	.0232209
10	.0351594	.9250405	.0012156	.000531	.003192	.0071168	.0045453	.0231995
$\Delta \ln IDE_{in}$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.014696	.0006365	.9846674	0	0	0	0	0
2	.0191926	.0023164	.9637395	.0050503	.0013636	.0038266	.0042459	.0002651
3	.0213835	.0088931	.9276469	.0049144	.0095341	.0052551	.0189148	.003458
4	.0229973	.0094058	.9177905	.0078793	.00942	.0052363	.0229861	.0042849
5	.0257131	.0093274	.9025391	.0086802	.0093658	.0057034	.0343518	.0043192
6	.0263176	.0093776	.894753	.0086539	.0092921	.0057741	.0414021	.0044294
7	.0267409	.0094904	.8859048	.008736	.0093228	.0057639	.0496459	.0043955
8	.0273608	.0095247	.8777973	.0086627	.0092607	.0057851	.0572494	.0043592
9	.028004	.0095414	.8701038	.0086049	.0092056	.0058186	.0643888	.0043327
10	.0285637	.0095358	.8625301	.0085517	.0091512	.0058448	.0715195	.004303
$\Delta \ln IDE_{out}$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.0581163	.0002848	.0376222	.9039768	0	0	0	0
2	.0542413	.0026399	.0330532	.8603197	.0002303	.0000829	.0493424	.0000903
3	.0562013	.003696	.0352955	.8453876	.0010157	.0000995	.0556697	.0026347
4	.0551839	.0037737	.0389533	.8401614	.0015874	.000109	.0568651	.0033662

Continuação da Tabela 19

5	.0548226	.0037494	.039861	.8386833	.0017644	.0001765	.0575915	.0033514
6	.0548669	.0038676	.03985	.8382421	.0018099	.0001794	.0577238	.0034605
7	.0548618	.0038822	.0398594	.8376255	.0018207	.0001816	.0582864	.0034824
8	.0548857	.0038919	.039848	.8370159	.0018194	.0001932	.0588665	.0034795
9	.0549175	.0039034	.0398279	.836586	.0018218	.0001983	.0592629	.0034822
10	.0549356	.0039093	.0398043	.8360677	.0018238	.0002033	.059776	.00348
$\Delta \ln Dvx$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.0029251	.0017516	.0083924	.0014658	.985465	0	0	0
2	.0070107	.010394	.0230681	.0016413	.9460286	.0069922	.0048336	.0000315
3	.0107396	.0102654	.0231506	.0016156	.9311453	.0084659	.0108031	.0038143
4	.0106619	.0107279	.0232301	.0018571	.9182616	.0094511	.0220491	.0037611
5	.0107641	.010607	.0229749	.0022206	.9071568	.0094276	.0329666	.0038823
6	.0116306	.0105407	.022704	.0022213	.8961269	.0093437	.0435907	.003842
7	.0127944	.01048	.0224368	.0021956	.8856042	.0093214	.0533564	.003811
8	.0137551	.0104134	.0221871	.0022034	.8756211	.0093135	.0627185	.0037879
9	.0145844	.0103574	.0219417	.0021932	.8659241	.0092993	.0719365	.0037635
10	.0153951	.0103144	.021708	.0021801	.8567045	.0092833	.0806726	.0037419
$\Delta \ln reer$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.0079687	.0005623	.0086517	.0071018	.0035968	.9721186	0	0
2	.0169339	.0600695	.0101355	.0064764	.0038923	.8849791	.0111778	.0063354
3	.0335613	.0670004	.0122303	.0087112	.0184793	.8406105	.0129698	.0064372
4	.0331507	.0671081	.0143516	.0086933	.0203663	.8314735	.0182422	.0066142
5	.0333568	.0672326	.0143098	.0086543	.020397	.8275025	.0216986	.0068484
6	.0334042	.0670774	.0142969	.0086707	.0203982	.8255932	.0237125	.0068467
7	.0337355	.0669157	.0142636	.0086472	.0203411	.8232941	.025975	.0068277
8	.0338952	.0667518	.0142285	.0086264	.02029	.82125	.0281345	.0068235
9	.0339956	.0665899	.0141953	.0086115	.0202475	.8192708	.0302704	.006819
10	.0341099	.0664373	.0141625	.0085936	.0202064	.8173699	.0323112	.0068092
$\Delta \ln Tarif$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.0144994	.0003389	.0100681	.0000488	.0057309	.0000947	.9692193	0
2	.0186812	.000445	.0094735	.0006524	.0042557	.0041246	.9605657	.0018021
3	.0432101	.0012388	.0081141	.0018554	.0037511	.0051749	.9349761	.0016797
4	.0565547	.0016157	.0063207	.0015659	.0030467	.0058635	.9234432	.0015896
5	.0631944	.0023099	.0051859	.0014584	.003047	.0061398	.9169322	.0017325
6	.0673371	.0028233	.0044319	.0015136	.0030221	.0063506	.9127921	.0017292
7	.0704716	.003259	.0038719	.0014587	.0029954	.0065607	.9096868	.0016958
8	.0729061	.0036132	.0034475	.0014389	.0029671	.0067341	.9072159	.0016773
9	.0748046	.0039211	.0031162	.0014352	.0029559	.0068702	.90524	.0016569
10	.0763446	.0041832	.0028475	.0014213	.0029453	.006981	.9036376	.0016395
$\Delta \ln P$								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	.095374	.0083425	.0015803	.0018605	.0225106	.011051	.0001075	.8591735
2	.0963876	.0111326	.0070536	.0042835	.0264404	.0213952	.0026792	.830628
3	.1073196	.0183712	.0067476	.0172299	.0274167	.0207789	.0156444	.7864918
4	.1066585	.022291	.0068021	.0177119	.0276301	.02021	.0373358	.7613607
5	.1063017	.0242344	.0066976	.0174841	.0273338	.0200525	.0491809	.7487149
6	.106154	.0243912	.0067043	.0176069	.0268973	.0200479	.0632735	.734925
7	.1058848	.0243391	.0065974	.0172823	.0264282	.0199573	.0781512	.7213596

Continuação da Tabela 19

8	.1057094	.0243032	.0064858	.0170115	.0260594	.0197754	.0914718	.7091836
9	.1055399	.0241821	.0063848	.0167843	.0257003	.0195901	.1043392	.6974792
10	.1053795	.0239969	.0062829	.0165261	.0253364	.0194229	.1167467	.6863085

Notas: A Tabela apresenta os resultados da decomposição de variâncias, referente ao período de 10 anos.

Fonte: Resultados do Estudo

Discussão dos Resultados da Decomposição de Variâncias

Na [Tabela 19](#), apresenta-se os resultados da decomposição de variâncias, onde podemos observar o comportamento da variável Volume do Comércio face a distintos choques no mercado internacional. Nota-se, à medida em que se verifica um estímulo de fatores exógenos, o comércio externo apresenta um contínuo decréscimo, tal como pode ser visto nos 3^o e 4^o períodos em resposta ao volume comercial, o comércio decresce de 98,4% para 97,8%, respetivamente, este decréscimo, poderá estar associado por exemplo com a queda das exportações de Portugal para os PALOP.

Um estímulo da variável PIB per capita, gera um aumento proporcional do volume do comércio, em linha com a teoria económica, isto é, na presença de um ligeiro aumento do efeito rendimento na economia. No que diz respeito as variáveis relacionadas ao Investimento Direto Estrangeiro (IDE), os resultados mostram uma variação não significativa, os estímulos do Investimentos Direto Estrangeiro nos PALOP, geram uma variação de 0,216% a 0,217%, mantendo as restante variáveis iguais a zero.

A Taxa de Câmbio real efetiva (reer), é explicada pelos choques no mercado cambial, verifica-se uma variação de 0,077% a 0,079% nos 5^o e 7^o períodos, sendo justificada, pela depreciação cambial nos PALOP, por outro lado, é possível ainda ver uma variação de 0,08% no 7^o período.

Um estímulo na variável Tarifa, provoca um decréscimo contínuo no fluxo comercial, nos 5^o, 6^o e 7^o período, de 0,297% e 0,043% respetivamente, em linha com a teoria económica.

Relativamente a variável preço do Petróleo, os choques no mercado internacional, mostram uma variação do fluxo comercial em 0,51% para o 3^o e 0,53% nos restantes períodos. A decomposição de variâncias permite observar as respostas das variáveis explicativas em função aos distintos estímulos nos mercados internacionais, isto é, tendo em conta as Funções Impulso Resposta já estimadas. Um estímulo por exemplo do volume do comércio sobre a variável IDEout, provoca um impacto de 54,24%, mantendo as restantes variáveis iguais a zero.

Por outro lado, um estímulo do volume do comércio sobre a dívida externa, provoca um aumento positivo de 11,6%, este resultado mostra quanto o comércio não afeta os fluxos da dívida externa que o país tem com o exterior. O estímulo do comércio sobre a variável

tarifa, apresenta resultados estatisticamente significativos em nível de 5%, porém, menos significativos em termos económicos, onde, por exemplo, apresenta nos 6^o, 7^o e 8^o períodos, impactos de 7,04%, 7,29% e 7,48%, respetivamente.

No que diz respeito aos estímulos do comércio sobre a variável preço do Petróleo, o impacto é menos significativo quando comparado por exemplo com os impactos analisados em sentido contrário, isto é, o impacto da variável preço do petróleo sobre o comércio externo, mantendo as restantes variáveis iguais a zero. Importa ainda referir, os estímulos do comércio externo sobre a variável preço do petróleo apresenta um crescimento contínuo, porém, não muito significativo, o que traduz-se por exemplo nos sucessivos choques que se tem verificado nos últimos anos no mercado internacional do petróleo.

6. Conclusão

O estudo analisou o comércio externo entre Portugal e os PALOP, através da estimação dos modelos estáticos tendo sido abordado com o modelo gravitacional e de um modelo dinâmico estimado por intermédio do modelo VAR em painel.

A análise empírica referente ao modelo gravitacional produziu os seguintes resultados; algumas variáveis são estatisticamente significativas no modelo, em diferentes níveis de significância. A distância económica medida através do PIB real, apresentou impactos positivos nos PALOP, estimulando para o efeito volume comercial em 0,0729%, “*coeteris paribus*”.

O efeito rendimento, os resultados mostram evidências de não ser relevante para explicar os fluxos do comércio, onde, a variação do PIB per capita de Portugal, apresenta um impacto negativo.

O estudo confirma a segunda hipótese inicialmente formulada, sobre a influência da política comercial no comércio externo entre Portugal e os PALOP, assim sugerem os resultados, a política comercial afeta o comércio externo através da variável tarifa no modelo, onde, os resultados indicam um efeito negativo produzido pelo possível aumento das taxas alfandegárias, o que traduz-se na redução substancial do volume comercial.

A distância física apresentou resultados relevantes e significativos, os resultados sugerem existir impactos positivos no volume comercial, este impacto é persistente, sendo o comércio feito com o país mais distante dos PALOP (como Moçambique por exemplo), deste modo, indo ao encontro da hipótese inicialmente formulada.

A análise com o modelo dinâmico VAR em painel, forneceu resultados que evidenciam impactos de uma variável sobre a outra, assim sendo, verificou-se a não influência dos fluxos do IDE dos PALOP em Portugal no volume comercial entre Portugal e os PALOP, sendo os resultados negativos. Por outro lado, verificou-se um impacto positivo nos fluxos do IDE português nos PALOP.

A taxa de câmbio real efetiva, mostrou-se relevante para explicar o comércio externo entre Portugal e os PALOP, onde, os choques cambiais, quantificam-se por via dos possíveis efeitos da depreciação da moeda nos PALOP, o que reduz o volume do comércio externo. As Funções Impulso Resposta (FIR) para esta variável, os resultados sugerem de forma semelhante uma diminuição do volume comercial.

Através das Funções Impulso Resposta, os choques do preço do barril do petróleo no mercado internacional, mostram um impacto negativo no volume comercial, tais choques possuem uma grande repercussão sobretudo em países dependente do setor petrolífero, o que evidencia uma redução no volume comercial, isto é, na presença de uma possível diminuição do seu preço no mercado internacional, por outro lado, as importações Portuguesas proveniente dos PALOP apresentam uma redução substancial, tendo em conta a redução da produção diária dos barris do petróleo nos países como Angola e Guiné-Equatorial.

Em termos globais, os resultados cumprem com as hipóteses inicialmente formuladas, onde, os choques de natureza diversa afetam o fluxo do comércio entre Portugal e os PALOP, realçando os choques no mercado internacional do petróleo particularmente, e no mercado Internacional de bens e serviços de forma geral.

Durante a realização do presente estudo, de facto houve algumas limitações relacionadas com a utilização de algumas variáveis que a partida não puderam ser analisadas, devido aos problemas de multicolinearidade que estas apresentavam, outra limitação relaciona-se com pouco número de países presente na amostra, o que provocou algumas limitações nas estimações do modelo VAR em painel.

Propõe-se nas futuras investigações um alargamento do número de países em análise, de forma a evidenciar maior número de observações, que permita estimar de forma eficiente os modelos VAR em painel, o tema pode ainda ser explorado de maneira a potencializar uma análise com maior precisão possível.

Referências

- Abrigo , M. R., & Love , I. (2015). Estimation of Panel Vetor Autoregression in stata: a Package of progames. *SAGE JOURNALS*, 778-804.
- AICEP , Portugal Global. (2019). Angola Ficha de Mercado. Lisboa: aicep.
- AICEP , Portugal Global. (2019). Cabo-Verde Ficha de Mercado. Lisboa: aicep.
- AICEP , Portugal Global. (2019). Guiné-Equatorial Ficha de Mercado. Lisboa: aicep.
- AICEP , Portugal Global. (2019). Moçambique Ficha de Mercado. Lisboa: aicep.
- AICEP , Portugal Global. (2019). São Tomé e Príncipe Ficha de Mercado. Lisboa: aicep.
- AICEP, Portugal Global. (2019). Guiné-Bissau Ficha de Mercado. Lisboa: Aaicep.
- Akaike , H. (1977.). On entropy maximization principle. *Applications of Statistics*, (pp. 27-41). Amsterdam: North-Holland.: ed. Krishnaiah, P. R.
- Akaike, H. (1969). Fitting Autoregressive Models For Prediction. *Annals of the institute of Statistical Mathematics* 21(1), 243-247.
- Anderson , J. E. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Association Vol. 69 No1*, 106-116.
- Annalisa, M. (2020). The Impact of Weather on Commodity. *Munich Personal RePEc Archive*.
- Antonakakis, N., & et al. (2017). Oil dependence, quality of political institutions and economic growth: A panel VAR approach. *Resources Policy*, 147-163.
- Appleyard, D. R. (2008). Heckscher-Ohlin Samuelson Model. *International Encyclopedia of the Social Sciences*.
- Arellano , M., & Bover , O. (1995). Another look at the instrumental Variable estimation of error components models. *Journal of Econometrics* 68 , 29-51 .
- Assenmacher, K., & Gerlach, S. (2010). Monetary Policy, Asset Prices and Macroeconomic Conditions : A Panel-Var Study. *National Bank of Belgium Working Paper No. 149*.
- Attinasi, M., & Metelli, L. (2017). Is fiscal consolidation self-defeating? A panel-VAR analysis for the Euro area countries. *Journal of International Money and Finance*, 147-164.
- Aziz, M. I., & Dahalan , J. (2015). Oil Price Shocks and Macroeconomic Ativities in Asean-5 countries: A Panel VAR Approach. *Eurasian Journal of Business and Economics* 8(16) , 101-120.

- Baier, S. L., & Bergstrand, J. H. (2002). On the Endogeneity of International Trade Flows. *mimeo*.
- Baier, S. L., & Bergstrand, J. H. (2009). Estimating the effects of free trade agreements on international trade flows using. *Journal of International Economics*, 63–76.
- Baldwin, R., & Taglioni, D. (2006). Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations. *National Bureau of Economic Research*.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. England: John Wiley & Sons Ltd,.
- Baltagi, B. H. (2013). *Econometric Analysis of Panel Data*. United Kigdon: Jonh Wiley & Sons Ltd.
- Beetsma, R., Giuliodori, M., & Klaassen, F. (2008). The Effects of Public Spending Shocks on Trade Balances and Budget Deficits in the European Union. *Journal of the European Economic Association*, Volume 6, Issue 2-3, 414–423.
- Bénétrix, A., & Lane, P. (2018). Fiscal Shocks and the Real Exchange Rate. *International Journal of Central Banking*, Vol. 9 No. 3.
- Berdiev, A., & Saunoris, J. (2016). Financial development and the shadow economy: A panel VAR analysis. *Economic Modelling*, 197-207 .
- Bergstrand, J. H. (1985). The Gravity Equation in International Trade:Some Microeconomic Foundations. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, No. 3, 474-481.
- Bergstrand, J. H. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *Economics and Statistics*, 143-153.
- Bergstrand, J. H. (1991). Structural Determinants of Real Exchange Rates and National Price Levels: Some Empirical Evidence. *The American Economic Review*, 325-334.
- Binder , M., Hsiao, C., & Pesaran, M. (2005). Estimation and Inference in Short Panel Vector Panel Vector Auto regressions with unit roots and cointegration. *Econometric Theory*, 795-837.
- Binh, D., & et al. (2011). Applying Gravity Model To Analyze. *Forum for Research in Empirical International Trade Working Paper*.
- Blundell, R., & Bond, S. (1988). Initial conditions and moment restrictions. *Journal of Econometrics* 87, 115-143.

- Borjas , J. G., & Ramey , V. A. (1994). The Relationship Between Wage Inequality and International Trade. *Contributions to Economics Analysis*, 217-241.
- Bougheas at al. (1999). Infrastructure, transport costs and trade. *Journal of International Economics*, 169-189.
- Breitung, J., & Meyer , W. (1994). Testing for unit roots in panel data:are wages on dzflerent bargaining. *Applied Economics* .
- Bremond, V., & al., e. (2013). On the link between oil and commodity prices: a panel VAR approach. *Les cahiers de l'économie - n° 93*.
- Breusch, T. S., & Pagan , A. R. (1979). A Sample Teste for Heteroscedasticity And Randon Coeficient Variation. *Econometrica Vol. 45 No 5*, 1287-1294.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *Oxford University Press Vol. 47 No. 1*, 239-253.
- Caetano, J., & Galego, A. (2009). Investimento Directo Estrangeiro e Desenvolvimento Humano em África. *15º Congresso da APDR*. Universidade de Évora e CEFAGE-UE.
- 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.
- Camacho, P. (2013). *Portugal's Integration in World Trade:A Gravity Model*.
- Cameron , A. C., & Trivedi , P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. . Cambridge : Cambridge University Press. .
- Canova, F., & Ciccarelli, M. (2004). Forecasting and turning point predictions in a Bayesian panel VAR model. *Journal of Econometrics*, 327-359.
- Canova, F., & Ciccarelli, M. (2013). Spillover of Öscal shocks in the euro area. *European Central Bank*.
- Canova, F., & Pappa, E. (2007). Price Differentials in Monetary Unions: The Role of Fiscal Shocks. *The Economic Journal* , 713–737.
- Castillo, J. S., Villanueva, E. C., & Cortijo, M. C. (2016). The International Wine trade and its new export dynamics(1988-2012): A gravity model approach. *Agribusiness*, 32(4), , 466-481.
- Castro, F. d. (2017). Análise das Exportações do Vinho Português pelo Modelo Gravitacional.
- Cavallari, L., & D'Addona, S. (2013). Trade margins and exchange rate regimes: new evidence from a panel VAR. *Munich Personal RePEc Archive No. 51585*.

- Cavallari, L., & D'Addona, S. (2015). Exchange rates as shock absorbers: The role of export margins. *Research in Economics*, 582-602.
- Cavallari, L., & D'Addona, S. (2015). Trade Margins and Exchange Rate Regimes: New Evidence from a Panel VAR Model. *Achieving Dynamism in an Anaemic Europe*, pp 29-48.
- Chamberlain, G. (1983). A characterization of the distributions that imply mean- Variance utility functions. *Journal of Economic Theory* 29, 185-201.
- Ciccarelli, M., & Rebucci, A. (2006). Has the transmission mechanism of European monetary policy changed in the run-up to EMU? *European Economic Review*, 737-776.
- Da Silva, M. A. (2017). Does Inequality Benefit Growth? New Evidence Using A Panel VAR Approach.
- Darku, A. B. (2009). The Gravity model and the test for the regional integration effect: The case of Tanzania. *The Journal of Developing Areas, Fall, Vol.43* , 25-44.
- Davidová, L. (2015). Various Estimates Techniques of the Gravity model of the trade .
- Deardorff, A. (1998). Determinants of Bilateral Trade:.. *National Bureau of Economic Research, Inc.*
- Diallo, A., Yinzhongua, Togo, J. M., & Koivogui, S. K. (2017). Panel data Analysis of African's trade: The gravity model approach. *Developing Country studies vol.7 No 7*.
- Doumbe, E., & Belinga, T. (2015). A Gravity Model Analysis for Trade between Cameroon and Twenty-Eight European Union Countries. *Open Journal of Social Sciences*, 3(08), 114.
- Eakin, D. H., Newey, W., & Rosen, S. H. (1988). Estimating Vector Autoregressions with Panel Data . *Econometrica Vol. 56 No 6*, 1371-1395 .
- Egger, P. (2000). A note on the proper econometric specification of the gravity equation. *Economics Letters Volume 66, Issue 1* , 25-31.
- Egger, P. (2004). Estimating regional trading bloc effects with panel data. *Review of World Economics*, 151-166.
- Egger, P., & Pfaffermayr, M. (2003). The proper panel econometric specification of the gravity equation: A three-way model with bilateral interaction effects. *Empirical Economics*, pages571-580.

- Eita, J. H. (2008). Determinants of Namibian Exports: A gravity model Approach. *In 13th African Econometric Conference*, (pp. 9-11). University of Pretoria.
- Engle, F. R., & Granger, C. W. (1987). Co-Integration And Error Correction: Representation Estimation, And Testing. *Econometrica Vol. 55 N° 2*, 251-276.
- Esperança, J. P. (2016). O Valor da Partilha de uma língua comum no comércio internacional: o caso Português.
- Fernandes, A. F. (2018). A Influência das crises nas Importações do Vinho do Porto.
- Ferreira, M. E. (1994). Relações entre Portugal e África de língua Portuguesa, Comércio Investimento e Dívida 1973-1994. *Análise Social, Vol. XXIX(129)(5ª)*, pp. 1071-1021.
- Fontagné, L., & Pajot, M. (1997). *How Foreign Direct Investment Affects International Trade and Competitiveness: An empirical Assessment*. CEPPI.
- Fujii, E. (2016). External Debt and International Trade: Another Mismatch. *CESIFO*.
- Galego, A., Vieira, C., & Vieira, I. (2003). The CEECs as FDI attractors: are they a menace to the EU periphery. *ECN - Working Papers (RePEc)*.
- Gallo, L. M., Lescano, M. R., & Mordecki, G. (2020). The Impact of Exchange rate uncertainty on exports: A panel VAR analysis. *Estudios de Economía. Vol. 47*, 157-192.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal relations by econometrics models and cross-spectral methods. *Econometrica Vol. 37 N° 3*.
- Grossmann, A., Love, I., & Orlov, A. (2014). The dynamics of exchange rate volatility: A panel VAR approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 1-27.
- Hamilton, J. D. (1994). *Times Series Analysis*. Princeton : Princeton University Press.
- Han, C., & Phillips, P. (2010). GMM Estimation for Dynamic Panels with Fixed Effects and Strong Instruments at Unity. *Econometric Theory Vol. 26, No. 1*, 119-151.
- Han, C., Phillips, C., & Sul, D. (2013). X-Differencing And Dynamic Panel Model Estimation. *Econometric Theory Volume 30, Issue 1*, 201 - 251.
- Hannan, E. J., & Quinn, G. B. (1979). The Determination of the Order of an Autoregression. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B (Methodological), Vol. 41, No. 2*, 190-195.

- Harris , R. D., & Tzavalis , E. (1999). Inference for Unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of Econometrics* , 201-226 .
- Hausman , J. A. (1978). Specification Tests In Econometrics. *Econometrica Vol. 46 N° 6*, 1251-1271.
- Hausman, J. A., & Taylor , W. E. (1981). Panel data and Unobservable individual effects. *Econometrica 49* , 1377-1398.
- Hayakawa, K. (2016). Improved GMM estimation of panel VAR models. *Computacional Statistic and data Analysis* , 240-264.
- Helpman, E. (1987). Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries. *Journal of the Japanese and International Economies*, 62-81.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data (2nd ed., Econometric Society Monographs)*. . Cambridge : Cambridge University Press.
- Im, S. K., Pesaran , M. H., & Shin , Y. (2003). Testing for Unit roots in heterogenous panels . *Journal of Econometrics* , 53-74 .
- Irاندoust, M., & et al. (2006). Bilateral trade flows and exchange rate sensitivity: Evidence from likelihood-based panel cointegration. *Economic Systems*, 170-183.
- Jacobs, & et al. . (2019). Public Debt, Economic Growth and the Real Interest Rate: A Panel VAR Approach to EU and OECD Countries. *Applied Economics*, 1377-1394.
- Jarociński, M. (2010). Responses to monetary policy shocks in the east and the west of Europe: a comparison. *Journal of Applied Econometrics 25(5)*, 833-868.
- Jawadi, F., & et al. (2016). Fiscal and monetary policies in the BRICS: A panel VAR approach. *Economic Modelling*, 535-542.
- Juodis , A. (2018). First difference transformation in panel VAR models: Robustness,. *Econometric Reviews*, 37(6), 650-693.
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual based tests for cointegration in panel data . *Journal of Econometrics* , 1-44.
- Kien, N. T. (2009). Gravity model by panel data approach: an empirical application with implications for the ASEAN free trade area. . *ASEAN Economic Bulletin*, 266-277.
- 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.
- Krugman, P. (1991). Geography and Trade. *Cambridge: MIT Press*.

- Lanne , M., & Nyberg, H. (2014). Generalized Forecast Error Variance Decomposition for Linear and Nonlinear Multivariate Models. *CREATES Research Paper 2014-17*.
- 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 .
- Lin, B., & Wang, Y. (2019). Inconsistency of economic growth and electricity consumption in China: A panel VAR approach. *Journal of Cleaner Production*, 144-156.
- Linnemann, H. (1966). *An Econometric Study of International Trade Flows*. Amsterdam.: Holland Publishing.
- Limao, N., & Venables, A. J. (1999). Infrastructure, Geographical Disadvantage and Transport Costs. *POLICY RESEARCH WORKING PAPER 2257*.
- Love , I., & Zicchino , L. (2006). Financial development and dynamic Investment behavior: evidence from Panel VAR . *The Quartely review of economics and finance* , 190-210.
- Lütkepohl , H. (2018). *Impulse Response Function*. London: Macmillan Publishers Ltd (eds) The New Palgrave Dictionary of Economics.
- Lütkepohl, H. (2010). *Variance Decomposition*. London : Durlauf S. N., Blume L.E.(eds) Macroeconometrics and Time Series Analys. The New Palgrave Economics Collection. Palgrave Macmillan.
- Lutkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Heidelberg: Springer .
- Magazzino, C. (2016). CO2 emissions, economic growth, and energy use in the Middle East countries: A panel VAR approach. *Energy Sources*, 960-968.
- Marattin, L., & Salotti, S. (2011). Has the transmission mechanism of European monetary policy changed in the run-up to EMU? *The Journal of Socio-Economics* , 780-795.
- Mátyás, L. (1997). Proper Econometric Specification of the Gravity Model . *World Economy*, 363-368.
- Mehrara, M., & Mohaghegh , M. (2011). Macroeconomic Dynamics in the oil Exporting Countries: A Panel VAR Study . *International Journal of Business and Social Science Vol. 2 No 21* .
- N. Kubendran,, J., & et al. (2015). Trade Flows between India and Other BRICS Countries: An Empirical Analysis Using Gravity Model. *An empirical analysis using gravity model. Global Business Review*, 107-122.

- Nowak-Lehmann, I. M.-Z. (2003). Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosur-European Union Trade Flows. *Journal of Applied Economics*, Vol. VI, No. 2, 291-316.
- Okubo, T. (2004). The border effect in the Japanese market: A Gravity Model analysis. *Journal of the Japanese and International Economies*, 1-11.
- Ozcan, C. C. (2016). International trade and tourism for Mediterranean countries: A panel causality analysis. *Theoretical and Applied Economics*, 203-212.
- Ozturk, I. (2006). Exchange Rate Volatility and Trade: A Literature Survey. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol. 3, No. 1.
- Pacifico, A. (2019). Structural Panel Bayesian VAR Model to Deal with Model Misspecification and Unobserved Heterogeneity Problems. *Econometrics*.
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration tests in Heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Special Issue*, 0305-9049.
- Pesarana, H., & Shin, Y. (1978). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 17-29.
- Pradhan. (2011). Determinants of Foreign Direct Investment in SAARC Countries: An Investigation Using Panel VAR Model. *Information Management and Business Review*, 117-126.
- 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.
- Rahman, M. M. (2003). A Panel Data Analysis of Bangladesh's Trade: The Gravity model approach. *Proceedings of the 5th annual conference of the European Trade Study Group(ETSG2003)*.
- Rahman, M. M. (2009). Australia's Global Trade Potential: Evidence from the gravity Model Analysis. *Oxford Business and Economics Conference*.
- Radmehr, R., & Henneberry, S. (2019). The Impact of Prices of Oil, Currency, and Capital on Food Prices: An Empirical Evidence from the Panel VAR Analysis. *Southern Agricultural Economics Association (SAEA) Annual Meeting*. Birmingham, Alabama.

- Rasoulinezhad, E., & Popova, L. (2017). An Estimation of The Impact of Economic Sanctions and Oil Price Shocks on Iran-Russian Trade: Evidence from a Gravity- VEC Approach. *Iranian Economic Review*, 469-497.
- Rebucci, A. (2010). Estimating VARs with long stationary heterogeneous panels: A comparison of the fixed effect and the mean group estimators. *Economic Modelling*, 1183-1198.
- Rezitis, A. (2015). The relationship between agricultural commodity prices, crude oil prices and US dollar exchange rates: a panel VAR approach and causality analysis. *International Review of Applied Economics*, 403-434.
- Rezitis, A., & Ahammad, S. (2015). The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in South and Southeast Asian Countries: A Panel VAR Approach and Causality Analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy (Forthcoming)*.
- Ricardo, D. (1996). Princípios de Economia Política e Tributação.
- Rissanen, J. (1978). Modeling by shortest data description. *Automatica* 14, 465–471.
- Schaefer, K. C., Anderson, M. A., & Michael, J. F. (2008). Monte Carlo Appraisals of Gravity Model Specifications. *Global Economy Journal* 8(1) .
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *Annals of Statistics* 6, 461–464.
- Seid, E. H. (2013). Regional Integration and Trade in África: augmented Gravity Model Approach. *HESPI* .
- Serlenga, L., & Chin, Y. (2007). Gravity model of Intra-EU Trade: application of the CCEP-HT estimation in heterogeneous panels with unobserved common time-specific factors . *APPLIED ECONOMETRICS* .
- Sims, C. A. (1987). Vetor Autoregressions. *Journal Of Business & Econmic Statistics Vol. 05 N° 4* , 443-449.
- Slimane, M. B., Bordon, H. M., & Zitouna, H. (2015). Are FDI Inflow and Energy price affect the food import dependency in developing Country: evidence from panel VAR model. *In EAAE PhD Workshop*, (pp. 21-p).
- Smith, A. (1996). Riqueza das Nações: Investigação sobre a sua natureza e as suas causas . Nova Cultural Ltda. .

- Talpoş, I., Avram, A., & Heteş, R. (2013). The Impact of Fiscal Policy on Gross Domestic Product In The European Union. A Panel VAR Model Approach. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 605-617.
- Tansey , M. M., & Touray , A. (2010). The Gravity model Of Trade applied to África . *International Bussiness & Economics Reserach Journal* .
- Tinbergen, J. (1962). Shaping the world economy; suggestions for an international economic policy.
- Trung, N. (2019). The spillover effect of the US uncertainty on emerging economies: a panel VAR approach. *Applied Economics Letters*, 210-216.
- Tuğan, M. (2020). Panel VAR models with interactive fixed effects. *The Econometrics Journal*.
- Villela, A. B., & Brunch, K. L. (2018). Ensaio sobre as teorias do comércio internacional.
- Wald, A. (1943). Tests of Statistical Hypoteses Concerning Several Parameters When The Number of Observations is Large. *Transactions of the American Mathematical Society*, Vol. 54, No. 3, 426-482.
- Wall, H. J., & Cheng, I.-H. (1999). Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade. *WORKING PAPER SERIES, FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS*.
- Westerlund, J. (2007). Testing For Error Corretion in Panel Data . *Oxford Bulletin of Economics and Estatistics* , 0305-9049 .
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometrics Analysis Of Cross Section And Panel Data*. London, England: The MIT Press Cambridge.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory Econometrics: A modern approach*. Cengage learning .
- Zang , S. (2015). Industry Especific exchange rate Fluctuations, Japanese Exports and financial constaraints: Evidence from Panel VAR analisys. *CESSA Working Paper 2015- 01*.

Anexos

A.1

Matriz de correlação do Modelo Gravitacional

Variáveis	lnVij	lnYi	lnYj	lnYpci	lnYpcj	lnPopi	lnPopj	lnIDEin	lnIDEout	lnTarif	lnP	lnD	lnT	lnreer	C	I	depP
lnVij	1.0000																
lnYi	0.2558	1.0000															
lnYj	-0.2425	-0.2212	1.0000														
lnYpci	0.1039	0.3116	0.0645	1.0000													
lnYpcj	-0.1228	-0.1605	0.6412	0.2114	1.0000												
lnPopi	0.6887	0.3366	-0.7971	0.0893	-0.6185	1.0000											
lnPopj	-0.4743	-0.0064	0.1967	0.1043	-0.3127	-0.1792	1.0000										
lnIDEin	-0.1431	0.1916	-0.6827	0.2615	-0.6029	0.5462	0.3545	1.0000									
lnIDEout	-0.1420	0.1202	-0.7843	-0.0159	-0.7227	0.5982	0.3490	0.9179	1.0000								
lnTarif	-0.5777	-0.1599	-0.0244	0.0166	-0.1857	-0.2395	0.4370	0.3370	0.3188	1.0000							
lnP	0.0548	0.2750	0.0627	0.6740	0.0990	0.0543	0.0721	0.1827	-0.0042	-0.0104	1.0000						
lnD	-0.2744	0.1983	0.2145	-0.0306	-0.1668	-0.1462	0.6888	0.0745	0.0750	0.1293	-0.0197	1.0000					
lnT	-0.4711	-0.2326	0.4282	-0.0368	-0.1519	-0.3774	0.8983	0.0943	0.1177	0.4103	-0.0189	0.4440	1.0000				
lnreer	0.0085	-0.0735	-0.0263	-0.1448	-0.0227	-0.0120	-0.0450	-0.0637	-0.0329	0.0326	-0.1133	-0.0342	-0.0143	1.0000			
C	-0.0222	0.2016	-0.8719	-0.0058	-0.7300	0.6989	0.2061	0.9012	0.9790	0.2272	0.0013	0.0539	-0.0676	-0.0306	1.0000		
I	0.3533	0.1340	-0.5377	0.0270	0.1279	0.4825	-0.7050	0.2001	0.2081	-0.3421	0.0158	-0.3950	-0.8210	-0.0172	0.3406	1.0000	
depP	-0.4879	-0.1263	0.7547	-0.0473	0.2709	-0.6881	0.6760	-0.3456	-0.3762	0.1922	-0.0311	0.7432	0.7101	-0.0154	-0.4858	-0.7012	1.0000

Notas: A Tabela apresenta a matriz de correlação referente ao modelo gravitacional, a não colinearidade no modelo é significativamente aceitável.

Fonte: Resultados do Estudo

A.2

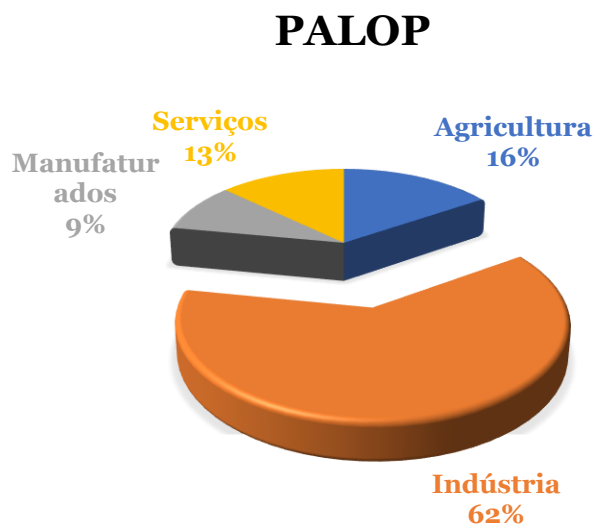
Matriz de Correlação do Modelo VAR em Painel

Variáveis	lnV	lnYpc	lnIDEin	lnIDEout	lnDvx	Lnreer	lnTarif	lnP
Δ lnV	1.0000							
Δ lnYpc	0.5779	1.0000						
Δ lnIDEin	0.3165	-0.1447	1.0000					
Δ lnIDEout	0.4008	-0.0893	0.8852	1.0000				
Δ lnDvx	-0.2965	-0.8239	0.4535	0.4654	1.0000			
Δ lnreer	-0.1874	0.2606	-0.3134	-0.2267	-0.3239	1.0000		
Δ lnTarif	-0.4730	-0.4584	-0.5993	-0.6298	0.2825	-0.1139	1.0000	
Δ lnP	0.3580	0.1789	0.1955	0.0441	-0.0023	-0.0532	-0.0469	1.0000

Notas: A Tabela apresenta a matriz de correlação referente ao modelo VAR em painel, a não colinearidade no modelo é significativamente aceitável. **Fonte:** Resultados do Estudo

A.3

VAB PALOP



Notas: O gráfico apresenta Valor Acrescentado Bruto dos PALOP. **Fonte:** Elaboração própria

A.4

Importações de Portugal

	2016	% Tot 16	2017	% Tot 17	Var % 17/16
	jan/ago		jan/ago		
Combustíveis minerais	536,2	97,4	102	86,4	-81
Agrícolas	3,7	0,7	4,9	4,2	31,5
Máquinas e aparelhos	6,3	1,1	4,7	4	-25,6
Madeira e cortiça	1,3	0,2	3,8	3,2	203,2
Minerais e minérios	0,7	0,1	0,7	0,6	-1
Veículos e outro mat. transporte	1,4	0,3	0,6	0,5	-54,9
Instrumentos de ótica e precisão	0,3	0,1	0,5	0,4	46,1
Metais comuns	0,1	0	0,5	0,4	560
Plásticos e borracha	0	0	0,1	0,1	506
Alimentares	0,1	0	0	0	-78,3
Matérias têxteis	0	0	0	0	-7,7
Pastas celulósicas e papel	0,1	0	0	0	-90,1
Químicos	0	0	0	0	-82
Peles e couros	0	0	0	0	§
Vestuário	0	0	0	0	74,5
Calçado			0	0	§
Outros produtos (a)	0,2	0	0	0	-73,7
Total	550,5	100	118	100	-78,6

Notas: A Tabela apresenta os principais produtos importados de Angola.

Fonte: (AICEP , Portugal Global, 2019)⁵

⁵ Disponível em <https://www.portugalglobal.pt/PT/Biblioteca/Paginas/Homepage.aspx>

A.5

Importações de Portugal

	2016 jan/nov	% Tot 16	2017 jan/nov	% Tot 17	Var % 17/16
Vestuário	5,5	53	5,3	36,7	-3,4
Calçado	3,1	29,8	3,1	21,3	0
Máquinas e aparelhos	0,2	2,3	2,7	18,2	§
Agrícolas	0	0,3	2	13,9	§
Combustíveis minerais	0,3	2,5	0,4	2,9	63,2
Veículos e outro mat. transporte	0,1	0,8	0,4	2,7	375,7
Metais comuns	0,5	4,4	0,3	2,2	-31,9
Alimentares	0,5	5,3	0,1	1	-73,9
Instrumentos de ótica e precisão	0	0,2	0,1	0,6	278,3
Plásticos e borracha	0,1	0,7	0	0,3	-49,9
Matérias têxteis	0	0	0	0,1	§
Madeira e cortiça	0	0	0	0,1	201,5
Pastas celulósicas e papel	0	0	0	0	421,6
Minerais e minérios	0,1	0,6	0	0	-93,9
Peles e couros	0	0	0	0	121,1
Químicos	0	0	0	0	-97,8
Outros produtos (a)	0	0	0	0	81
Total	10,4	100	14,5	100	39,5

Notas: A Tabela apresenta os principais produtos importados de Cabo-Verde.

Fonte: (AICEP, Portugal Global, 2019)

A.6

Importações de Portugal

	jan/nov 2016	% Tot 16	2017 jan/nov	% Tot 17	Var % 17/16
Metais comuns	0,2	59	0,3	79,9	73
Máquinas e aparelhos	0	1,3	0	9,4	849,9
Alimentares	0,1	16,9	0	8	-39,6
Agrícolas	0	0,7	0	1,2	120,2
Plásticos e borracha			0	0,6	§
Veículos e outro mat. Transporte	0,1	20,5	0	0,4	-97,8
Instrumentos de ótica e precisão	0	1,1	0	0,3	-71,7
Matérias têxteis			0	0,1	§
Peles e couros			0	0	§
Pastas celulósicas e papel			0	0	§
Minerais e minérios			0	0	§
Madeira e cortiça			0	0	§
Calçado					§
Combustíveis minerais					§
Químicos					§
Vestuário					§
Outros produtos (a)	0	0,6	0	0,1	-79,1
Total	0,3	100	0,4	100	27,7

Notas: A Tabela Apresenta as Importações de Portugal provenientes de São Tomé e Príncipe.

Fonte: (AICEP , Portugal Global, 2019)

A.7

Importações de Portugal

	2012	% Tot 12	2015	% Tot 15	2016	% Tot 16	Var % 16/15
Máquinas e aparelhos	0	22,8	0	5,5	0,1	36,3	604,3
Metais comuns	0	17,4	0,1	58,2	0,1	35,1	-35,3
Instrumentos de ótica e precisão	0	0,1	0	12,9	0,1	20	66,7
Veículos e outro mat. transporte	0	0	0	2	0	5,5	199,5
Agrícolas	0	48	0	2,2	0	2,4	15,2
Vestuário	0	6			0	0,4	§
Pastas celulósicas e papel	0	0,3			0	0	§
Químicos	0	0,1	0	2,3			-100
Alimentares	0	3,1	0	0,6			-100
Plásticos e borracha			0	0,4			-100
Matérias têxteis	0	0,7	0	0,2			-100
Minerais e minérios	0	0,1	0	0,1			-100
Madeira e cortiça	0	0,3					§
Outros produtos (a)	0	1,3	0	15,6	0	0,3	-97,6
Total	0	100	0,2	100	0,3	100	7,4

Notas: A Tabela apresenta os principais produtos Importados por Portugal a Guiné-Bissau. **Fonte:** (AICEP, Portugal Global, 2019)

A.8

Importações de Portugal

	2017 jan/abr	% Tot 17	2018 jan/abr	% Tot 18	Var % 18/17
Agrícolas	4,1	81,9	6,2	80,5	52,2
Metais comuns	0,3	6,9	0,3	3,5	-22,7
Matérias têxteis	0,1	2,1	0,1	1,9	35,2
Máquinas e aparelhos	0,1	1,2	0,1	1,8	142,8
Veículos e outro mat. transporte	0	0,1	0,1	1,4	§
Instrumentos de ótica e precisão	0	0,5	0	0,6	83,2
Minerais e minérios	0	0	0	0,3	§
Madeira e cortiça	0,1	2,7	0	0	-97,3
Pastas celulósicas e papel	0	0,1	0	0	-22,7
Calçado			0	0	§
Vestuário	0	0	0	0	-3,9
Combustíveis minerais	0	0	0	0	848,3
Plásticos e borracha	0	0	0	0	-85,7
Químicos	0	0			-100
Peles e couros	0	0			-100
Alimentares					§
Outros produtos (a)	0,2	4,5	0,8	9,8	239,7
Total	5	100	7,7	100	54,7

Notas: A Tabela apresenta os produtos importados por Portugal a Moçambique.

Fonte: (AICEP , Portugal Global, 2019)

A.9

Importações de Portugal

	2012	% Tot 12	2015	% Tot 15	2016	% Tot 16	Var % 16/15
Combustíveis minerais	325,6	68,2	222,4	99,7	83,8	95,7	-62,3
Máquinas e aparelhos	0	0	0,5	0,2	3,4	3,8	511,7
Veículos e outro mat. Transporte	151,7	31,8	0	0	0,3	0,4	§
Instrumentos de óptica e precisão	0	0	0	0	0	0	107,9
Metais comuns	0	0	0	0	0	0	-14,4
Peles e couros					0	0	§
Produtos químicos			0	0			-100
Madeira e cortiça			0,1	0			-100
Minerais e minérios			0	0			-100
Outros produtos (a)			0	0	0	0	384,9
Total	477,3	100	223,1	100	87,6	100	60,7

Notas: A Tabela apresenta as importações portuguesas por grupo de produtos, provenientes de Guiné-Equatorial. **Fonte:** (AICEP , Portugal Global, 2019)