

RAFAEL CARDOSO DA SILVA

**PARAÍÇOS FISCAIS E EVASÃO FISCAL: PREÇOS INTERNACIONAIS E A
EXPORTAÇÃO DE SOJA PELO BRASIL**

**Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Econômicas, da Universidade de São Paulo, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas.**

**Orientador: Professor Doutor Pedro Henrique
Thibes Forquesato**

SÃO PAULO

2022

RAFAEL CARDOSO DA SILVA

**PARAÍÇOS FISCAIS E EVASÃO FISCAL: PREÇOS INTERNACIONAIS E A
EXPORTAÇÃO DE SOJA PELO BRASIL**

**Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Econômicas, da Universidade de São Paulo, como
requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas**

**Orientador: Professor Doutor Pedro Henrique
Thibes Forquesato**

SÃO PAULO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Cardoso da Silva, Rafael.

Paraísos Fiscais e Evasão Fiscal: Preços Internacionais e a Exportação de Soja pelo Brasil – São Paulo, 2022.

Nº de páginas: 55

Área de concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Henrique Thibes Forquesato

Monografia (Bacharelado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo.

1. Paraísos Fiscais; 2. Evasão Fiscal; 3. Exportações

Àqueles cujas oportunidades não se fazem tão presentes quanto para mim, dedicarei sempre meu conhecimento e trabalho para construção de uma sociedade igualitária.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a mim, por em 2017 ter tomado a corretíssima decisão de voltar à faculdade. A partir desta decisão, um novo mundo se abriu, de novas oportunidades, conhecimentos, desafios, amigos e experiências.

Essa decisão só foi possível de ser tomada pela rede de apoio das pessoas maravilhosas que estão ao meu lado, como minha companheira Lidiane, minha família de sangue, minha família de escolha (amigos), e ao corpo docente, administrativo e operacional da FEA, que é algo completamente fora da curva.

Essa decisão proveu-me de conhecimentos para melhorar a minha vida, daqueles próximos a mim e também da sociedade, posto que todo conhecimento deve ser colocado a serviço do povo. Essa é minha missão.

Por fim, essa decisão possibilitou que eu enfim pudesse ter certeza de que tenho a capacidade de alcançar tudo aquilo pelo qual me dedico, o que faz com que todo sonho seja apenas uma função do tempo e da atenção dispendidas.

Seguirei fazendo a coisa certa.

Educação é o único caminho para emancipar o homem. Desenvolvimento sem educação é criação de riquezas apenas para alguns privilegiados.

Leonel de Moura Brizola

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	IX
LISTA DE TABELAS	X
RESUMO	XI
ABSTRACT	XII
1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	17
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	25
3.1 DEFINIÇÕES	25
3.2 ORIGENS – DÉCADA DE 1880	27
3.3 CRESCIMENTO EXPONENCIAL – DÉCADA DE 1960	28
3.4 CONTEMPORANEIDADE	30
4 MODELO ECONOMÉTRICO	35
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA	37
4.1.1 Variável SOYPRICE	37
4.1.2 Variável NaoPFiscal	38
4.1.3 Variável PFiscal	39
5 RESULTADOS	42
5.1 ESTIMAÇÃO DO MODELO	42
5.2 PREVISÕES	44
5.3 FUNÇÃO RESPOSTA A IMPULSO	48
6 CONCLUSÕES	53
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
8 APÊNDICES	60
8.1 PRIMEIRA DIFERENÇA E TESTES	60
8.1.1 Primeira Diferença	60
8.1.2 Função de Autocorrelação	61
8.1.3 Função de Autocorrelação Parcial	62
8.1.4 Teste ADF	64
8.1.5 Teste DF GLS	73
8.1.6 Teste KPSS	76
8.2 TESTES – VAR	78
8.2.1 Raízes da Inversa do VAR em relação ao Círculo Unitário	78

8.2.2	Teste Doornik-Hansen (Normalidade).....	78
8.2.3	Teste ARCH.....	79

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: RECEBIMENTO DE IED EM 2015 - EM BILHÕES DE US\$	20
FIGURA 2: REALIZAÇÃO DE IED EM 2015 - EM BILHÕES DE US\$.....	20
FIGURA 3: ESTRUTURA DA ANHEUSER-BUSCH INBEV EM 2017.....	22
FIGURA 4: PRINCIPAIS NACIONALIDADES DE INTERMEDIÁRIOS.....	32
FIGURA 5: BANCOS COM MAIORES DEMANDAS PELA ABERTURA DE OFFSHORES	32
FIGURA 6: PREÇO INTERNACIONAL DA SOJA (EM US\$ POR TONELADA).....	38
FIGURA 7: EXPORTAÇÕES DE SOJA PARA PAÍSES NÃO PARAÍSO FISCAL (EM US\$ MILHÕES FOB)	39
FIGURA 8: EXPORTAÇÕES DE SOJA PARA PAÍSES CONSIDERADOS PARAÍSO FISCAL (EM US\$ MILHÕES FOB).....	40
FIGURA 9: PREVISÃO <i>FORWARD</i> – <i>SOYPRICE</i>	45
FIGURA 10: PREVISÃO <i>FORWARD</i> – NAO PFISCAL	46
FIGURA 11: PREVISÃO <i>FORWARD</i> – PFISCAL	46
FIGURA 12: PREVISÃO <i>BACKWARD</i> – <i>SOYPRICE</i>	47
FIGURA 13: PREVISÃO <i>BACKWARD</i> – NAO PFISCAL	47
FIGURA 14: PREVISÃO <i>BACKWARD</i> – PFISCAL	48
FIGURA 15: FRI – <i>SOYPRICE</i> - PFISCAL.....	49
FIGURA 16: FRI – <i>SOYPRICE</i> - NAO PFISCAL	50
FIGURA 17: PRIMEIRA DIFERENÇA – <i>SOYPRICE</i>	60
FIGURA 18: PRIMEIRA DIFERENÇA – NAO PFISCAL.....	60
FIGURA 19: PRIMEIRA DIFERENÇA – PFISCAL	61
FIGURA 20: FAC - <i>SOYPRICE</i>	61
FIGURA 21: FAC - NAO PFISCAL	62
FIGURA 22: FAC - PFISCAL.....	62
FIGURA 23: FACP - <i>SOYPRICE</i>	62
FIGURA 24: FACP - NAO PFISCAL	63
FIGURA 25: FACP - PFISCAL.....	63
FIGURA 26: RAÍZES DA INVERSA DO VAR NO CÍRCULO UNITÁRIO	78

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ANÁLISE DESCRITIVA	37
TABELA 2: MODELO VAR	43
TABELA 3: TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER.....	44

RESUMO

Paraísos Fiscais e Evasão Fiscal: Preços Internacionais e a Exportação de Soja pelo Brasil

Objetivo: Discutir o desenvolvimento de paraísos fiscais e analisar o uso pelos exportadores brasileiros de soja de estruturas financeiras potencializadoras de Fluxos Financeiros Ilícitos (IFF da sigla em inglês), tais como estruturas de transações triangulares, opacidade financeira e paraísos fiscais. Busca-se contribuir para a discussão sobre mecanismos que potencialize a arrecadação fiscal e para a adoção de mecanismos de controle de IFFs no país, com avanço na discussão. **Materiais e Métodos:** Análise de dados de exportação de soja para países considerados e não considerados paraísos fiscais e dos preços internacionais da soja, de modo a entender se a dinâmica da exportação para paraísos fiscais independe da variação dos preços internacionais, o que poderia denotar manipulação dos preços. Estimação de um VAR multivariado e análise de Função Impulso Resposta. **Resultados:** Os estimadores não apresentam poder preditivo com significância alta o suficiente para se apontar com segurança sua eficiência como elemento preditivo. No entanto, é possível perceber que, em geral, a dinâmica de preços não impacta profundamente a exportação para paraísos fiscais como impactam os países que não são paraísos fiscais, o que pode denotar manipulação artificial dos preços. **Conclusão:** Apesar do baixo poder preditivo do VAR, a dinâmica percebida corrobora a hipótese de trabalho, cabendo a realização de maior refinamento dos dados e da pesquisa para aprofundamento do resultado em pesquisas posteriores.

Descritores: Paraísos Fiscais, Evasão Fiscal, Arrecadação Tributária, Exportação de Commodities.

JEL: H20, H87, F30, F60

ABSTRACT

Tax Havens and Tax Evasion: International Prices and the Soybeans Exportation in Brazil

Purpose: To discuss the development of tax havens and to analyze the use of financial structures that creates Illicit Financial Flows by the Brazilian soybean exports. The objective is to impulse the discussion about tax evasion in Brazil and to highlight the issues of Tax Havens for the fiscal revenue of the country. **Material and Method:** Time-Series econometrics analysis of soybean exportation data to countries that are considered Tax Havens and to those that are not, in relation to the international soybean price. The hypothesis is that the exportation to Tax Havens is not as sensible to the price variation due to artificial manipulation of it. The analysis is made through the creation of a multivariate VAR and Impulse Response Function (IRF) analysis. **Results:** The results of model present that the estimators are not quite statically significant, so the model has limited predictive power. The IRF analysis present that the tax haven export data has a different response to the variation of prices, presenting a tendency to increase and to sustain high demand for more time than not tax havens, which may imply that there is price manipulation. **Conclusion:** As the VAR has not presenting relevant statistic significancy, the power of the model is limited. However, the relation discovered in the analysis of the dynamics of exports to tax haven seems to go in the direction of the hypothesis, which may be further explored in future econometrics works.

Key words: Tax Havens, Fiscal Evasion, Fiscal Revenue, Commodities Export.

JEL: H20, H87, F30, F60

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de uma investigação sobre paraísos fiscais e evasão fiscal e a exposição do comércio exterior brasileiro a fluxos financeiros ilícitos (IFF, do inglês *Illicit Financial Flows*) através da análise das exportações de soja do Brasil e a dinâmica de seus preços internacionais.

O debate sobre a tributação como mecanismo de desenvolvimento igualitário e sustentável deve inevitavelmente passar pela discussão sobre paraísos fiscais, evasão fiscal, e *offshores*. Juntos, são temas centrais da agenda política e econômica, tidos como problemas de primeira grandeza visto que há aumento nos casos de escândalos de evasão fiscal, desvios de verbas públicas e lavagem de dinheiro de atividades lícitas e ilícitas.

No intuito de evoluir na discussão sobre paraísos fiscais no país, o objetivo do trabalho é analisar o uso pelos exportadores brasileiros de soja de estruturas financeiras potencializadoras de Fluxos Financeiros Ilícitos (IFF da sigla em inglês), tais como estruturas de transações triangulares, opacidade financeira e paraísos fiscais. Serão utilizados dados de comércio internacional para fazer um panorama da importância dos paraísos fiscais para o comércio de soja no Brasil.

Busca-se entender como a dinâmica dos preços de exportação afetam diferentemente a exportação para países considerados paraísos fiscais e para países não considerados paraísos fiscais. A hipótese é que mesmo com choques de preços oficiais da soja no mercado internacional, a exportação para paraísos não é afetada, o que indicaria a presença de manipulação em termos de preços de transferência, sinalizando a possível existência de mecanismos impedidores da variação de preços e triangulação comercial entre o país produtor (Brasil) o país comprador (paraíso fiscal) e o país consumidor final.

Por fim, almeja-se contribuir para a discussão sobre mecanismos que potencialize a arrecadação fiscal e para a adoção de mecanismos de controle de IFFs no país, avançando na discussão entre tributação e desigualdade social.

Para isso, a estrutura do trabalho é composta por 8 (oito) seções no total, sendo a primeira esta introdução. A seção 2 apresenta a justificativa e a motivação por trás da escolha do tema, essencial para entender sua relevância na discussão econômica nacional. A terceira seção traz a revisão bibliográfica, pela qual é possível situar o tema na discussão acadêmica contemporânea.

Na seção 4 há o detalhamento do modelo econométrico utilizado, com apresentação da base de dados, testes realizados e estimações e suas relevâncias. Os resultados da estimação são apresentados na seção 5. Por fim, o último elemento textual dedica-se às conclusões. Segue-se para as referências bibliográficas e para os apêndices.

Antes de prosseguir ao trabalho, cabe ressaltar que é essencial ter em mente que se trata de um estudo introdutório, sem o intuito de encerrar o assunto, uma vez que estudos, estimações e novas pesquisas devem ser realizadas para evoluirmos no combate a esta prática. Este é, inclusive, um dos desafios que o trabalho encontrou: a falta de discussão sobre os paraísos fiscais na literatura acadêmica econômica nacional.

JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A contemporaneidade vivencia a materialização de diversas crises sociais, entre eles o aumento da pobreza extrema, de conflitos, das mudanças climáticas, a falência da saúde pública e o avanço da fome, para citar alguns. Todas elas são marcadas pela incapacidade do sistema financeiro de se ler e autocriticar como um dos entes centrais nas causas dessas severas crises. Pelo contrário, o que se enxerga é um aumento nos casos em que as elites bilionárias e empresas multinacionais, por muitas vezes, manejam fragilidades nacionais de forma a explorar as crises como meio de maximização do retorno, utilizando da alta flexibilidade dos movimentos internacionais de capitais como arma contra governos que propõe políticas tributárias mais robustas.

Essas crises são extrapoladas com o advento da pandemia de Covid-19, que traz a questão da fragilidade dos Estados Nacionais em prover proteção à suas populações ao cerne das discussões políticas e econômicas. De modo geral, a arrecadação fiscal insuficiente é comumente utilizada como argumento central para explicar a incapacidade de os Estados proverem melhores serviços para seus cidadãos.

Nessa seara, a evasão fiscal (desvio da obrigação de pagar os tributos já devidos, definido como crime contra a ordem tributária¹) e a elisão fiscal (forma de evitar a geração de tributos através de planejamento tributário, prática legalizada, se feita corretamente) vem ocupando posição de crescente destaque como motivos para o agravamento da saúde fiscal dos países.

A ONG Tax Justice Network estima que, por ano, US\$ 427 bilhões em impostos deixam de ser arrecadados pelos governos por conta da evasão fiscal corporativa e privada via paraísos fiscais. Isso é igual ao salário anual de um profissional de enfermagem por segundo em tributos não arrecadados (TAX JUSTICE NETWORK, 2021). O custo da pandemia ainda não é claro, porém o consenso é o de que a dívida pública da grande maioria dos países será afetada pelas medidas mitigantes (vacinação e auxílios, por exemplo) (BENMELECH, TZURILAN, 2020).

¹ Conforme definido pela Lei 8.137/1990 (BRASIL, 1990).

Nesse contexto, o debate sobre a tributação como mecanismo de desenvolvimento igualitário e sustentável deve inevitavelmente passar pelo debate sobre paraísos fiscais, evasão fiscal, e *offshores*. Juntos, os temas retomaram os holofotes da agenda política e econômica como problemas de primeira grandeza. Isso porque, além do contínuo aumento de recursos atraídos por tais países e empresas, há um aumento nos casos de escândalos de evasão fiscal, desvios de verbas públicas e lavagem de dinheiro de atividades lícitas e ilícitas realizadas através de empresas *offshore* (CHAVAGNEUX et al., 2010).

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da ONU já trata os paraísos fiscais como um dos principais problemas da sociedade contemporânea. Em seu objetivo 16.4, destaca o combate aos fluxos financeiros ilícitos (IFFs²) como uma prioridade na criação de sociedade justas e pacíficas (ODSBRASIL, 2021).

No entanto, por ter no sigilo bancário um dos seus elementos constituintes, há grande dificuldade na obtenção de dados confiáveis para dimensionar paraísos fiscais e os rombos por eles criados nas contas públicas. Em 2017 a UNODC (*UN Office on Drugs and Crime*) passa a adotar um arcabouço conceitual em parceria com o UNCTAD (*UN Conference on Trade and Development*), para padronizar a mensuração destes fluxos como função dos níveis de comércio e tributação encontrados nas estatísticas de balança de pagamentos e contas nacionais dos países, o que denota a complexidade em se modelar o volume de IFFs.

A metodologia define 4 tipos de atividades ilegais que podem gerar IFFs: 1) tributação e atividades de comércio; 2) mercados ilegais; 3) corrupção; e 4) atividades baseadas em exploração (de trabalhadores, da natureza etc.) e o financiamento do crime e terrorismo. Para cada atividade, IFFs podem surgir de duas formas (UNCTAD; UNODC, 2020):

- I. Por geração de renda ilícita, tanto por produção de bens e serviços ilegais, como por atividades ilícitas não produtivas; e
- II. Por gerenciamento de rendas ilícitas, porém por meio de transações internacionais lícitas para fins de investimentos em bens financeiros e não-financeiros ou para consumo de bens e serviços.

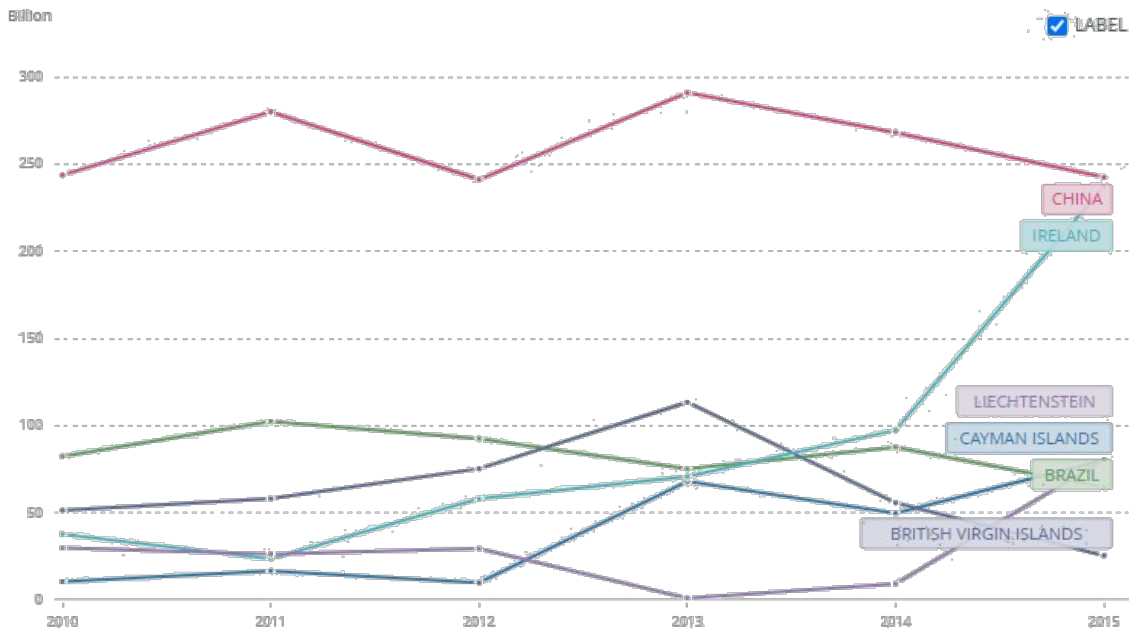
² Do inglês *Illicit Financial Flows*.

O UNCTAD e o UNODC (op cit.) destacam um ponto central na discussão aqui proposta: **os IFFs são multidimensionais, não se limitando a atividades ilegais. Ou seja, é central entender que fluxos ilegais podem ter seus fundos originados em atividades lícitas.** É por conta desse entendimento que o indicador de fluxos ilegais da UNODC inclui atividades como o *tax avoidance* (evasão fiscal), que são majoritariamente recursos angariados legalmente (via lucros, transações comerciais, dentre outros) porém manejados via empresas *offshores*, de forma a não pagarem os devidos impostos. Esse manejo foi definido como ilegal, posto que é prejudicial para o desenvolvimento sustentável dos países.

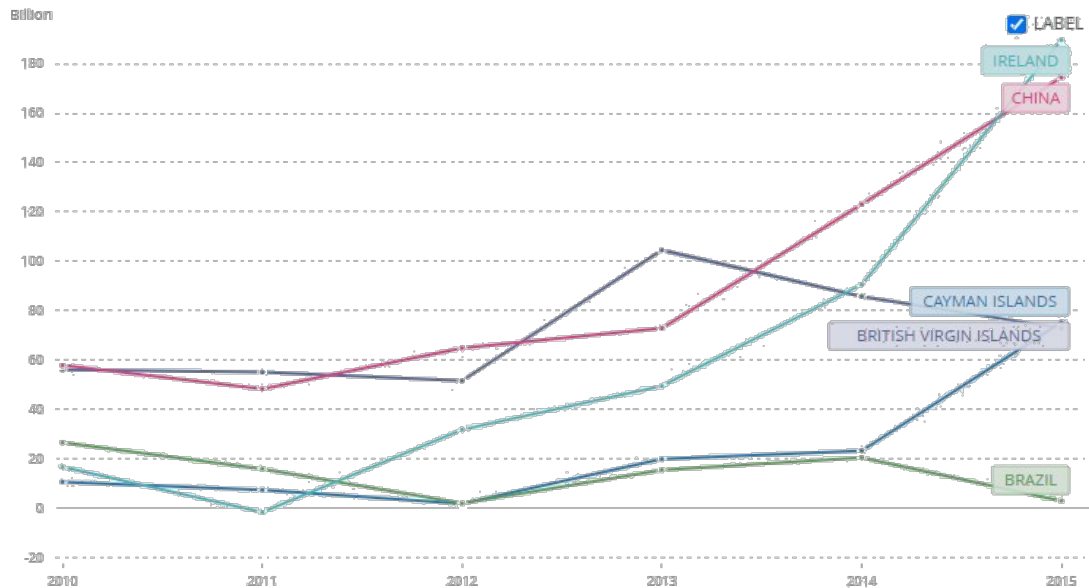
No entanto, mesmo com este entendimento, há toda uma rede de *offshore financial centres* (OFCs - nome técnico oficial dado aos paraísos fiscais³) ao redor do globo, erigida ao longo do século XX, que se presta unicamente a atração de capitais internacionais em volumes cada vez maiores, utilizando empresas de fachada (também chamadas de *offshores* ou de *shell companies*). O total de fortunas privadas alocadas nesses países é de, ao menos, US\$ 36 trilhões, em 2016 (SHAXSON, 2019). Como comparação, o PIB dos Estados Unidos em 2016 foi de aproximadamente US\$18,71 trilhões (WORLDBANK DATA, 2021a).

O *Bank of International Settlements* (BIS), em dados de 2005 (BIS, 2005), demonstra que, desde a década 1980, aproximadamente metade de todo o volume de ativos internacionais são movimentados através de paraísos fiscais. Dados do Banco Mundial (WORLDBANK DATA, 2021a; 2021b) mostram que, em 2015, o fluxo de Investimento Estrangeiro Direto (IED) dos micropaíses e territórios Liechtenstein, Ilhas Cayman e Ilhas Virgens Britânicas foi aproximado ao do Brasil em recebimento (Figura 1) e muito superior em saída (Figura 2). Por sua vez, a Irlanda recebeu quase o mesmo montante de IED que a China, enquanto realizou IED superior à mesma.

³ Em tradução livre: Centros Financeiros Offshore (sendo o termo “*offshore*” denotando a ideia de país diferente daquele em que a atividade geradora do fluxo de capital primário acontece).

Figura 1: Recebimento de IED em 2015 - em bilhões de US\$

Fonte: World Bank Data, 2021

Figura 2: Realização de IED em 2015 - em bilhões de US\$

Fonte: World Bank Data, 2021

Palan (2009) apresenta que, embora seja impossível modelar o volume exato de recursos sonegados via evasão fiscal, estimativas conservadoras alocam de US\$ 800 bilhões a US\$ 1 trilhão por ano como volume de recursos movimentados apenas por pessoas físicas em

paraísos fiscais. O autor prossegue e denota que, já em 2008, um terço de todo IED mundial é realizado através de *offshores* localizadas em OFCs, ou seja, sem a devida coleta de impostos.

Com relação ao Brasil, somente a evasão fiscal devidamente autuada pela Receita Federal (RF) foi de R\$ 417 bilhões em 2019; no entanto, estima-se em R\$ 2,33 trilhões por ano só de faturamento não declarado por empresas (AGÊNCIA BRASIL, 2020). Em comparação, a Reforma da Previdência prevê economizar, ao longo de 10 anos, o total de “apenas” R\$ 1,3 trilhões (SENADO NOTÍCIAS, 2019).

A RF, em seu Plano Anual da Fiscalização (RFB, 2020, p. 41), detalha a prática de evasão fiscal via empresas *offshore* no setor de *commodities* (grifos nossos):

[...] as informações declaradas revelam que **os maiores adquirentes de tais mercadorias se localizam em paraísos fiscais** ou países de tributação favorecida, enquanto os **destinos dos produtos nos embarques são efetivamente os maiores consumidores**, em prática conhecida por “**triangulação na exportação**”. Tais operações triangulares visam à **transferência do lucro operacional para que sejam tributados em paraísos fiscais ou países com tributação favorecida, deixando-se de pagar o Imposto de Renda Pessoa Jurídica devido no Brasil**. Foram identificados contribuintes que realizam 100% de suas exportações por meio de tais triangulações simulando operações mercantis justamente para transferir ao exterior o lucro das verdadeiras operações de compra e venda.

Essa prática toma proporções imensas dado que a cadeia produtiva deste setor responde por 40% do PIB brasileiro em 2020, sendo o principal elemento das exportações nacionais (VALOR, 2021).

Para complementar, o BIS demonstra que o Brasil é o segundo mercado emergente com maior volume de ativos pertencentes a Corporações Não-Financeiras sediadas em OFCs (BIS, 2021). O Banco Central (BCB, 2020) apresenta que, dos onze principais países de destino de Investimento Estrangeiro Direto feito por brasileiros, oito são considerados paraísos fiscais, somando US\$ 350,7 bilhões de estoque de recursos investidos.

Para ilustrar a estrutura de uma *offshore*, um grupo de pesquisadores da Universidade de Amsterdam criou o OFC Meter, sintetizado por um artigo publicado na Nature (GARCIA-BERNARDO *et al.*, 2017). O artigo conta com um estudo de caso sobre a Anheuser-Busch InBev, a maior cervejaria do mundo e que tem como origem a brasileira Ambev. Em 2017, a empresa era formada por 680 entidades corporativas espalhadas por 60 países, resumidas na Figura 3.

Figura 3: Estrutura da Anheuser-Busch Inbev em 2017



Fonte: OFC Meter, 2017

Isso posto, o saldo desse cenário é o aprofundamento da falência dos Estados Nacionais pela erosão da sua capacidade de se financiar e, conseqüentemente, financiar suas políticas fiscais, o que resulta em rasgos profundos no tecido de proteção social principalmente de países em desenvolvimento, porém também nas periferias dos países avançados (TAX JUSTICE NETWORK, 2021).

Dessa forma, a justificativa da presente investigação baseia-se em dois pontos: a relevância do tópico paraísos fiscais para o fluxo financeiro internacional e a relevância das exportações de produtos primários para o Brasil; e a incipiência da análise do tema na academia brasileira.

Nota-se que embora a discussão internacional sobre os malefícios dos paraísos fiscais esteja cada vez mais forte na agenda de países centrais, no Brasil não se percebe esse afloramento na academia e nas políticas de governo, o que resulta em pouco material desenvolvido e pouco dimensionamento do real tamanho do problema para a economia nacional.

É nesta toada que o presente trabalho se aloca, buscando tanto debater a problemática, quanto investigar dados relevantes, no intuito de jogar luz na questão e fomentar o desenvolvimento de novos estudos de maior robustez no futuro.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para entender a dimensão do problema que são os paraísos fiscais e, principalmente, o porquê de sua manutenção, é central analisar seu desenvolvimento histórico, dado que embora haja consenso nos malefícios causados por eles, estas estruturas prosseguem tendo centralidade na internacionalização das finanças e do comércio internacional.

A biografia sobre o tema costuma explicar sua manutenção ao fato de que prestam serviços exclusivos às elites econômicas que, por sua vez, utilizam de sua influência política para pouco ou nada fazer na resolução ou minoração dos impactos da evasão fiscal nas contas nacionais (SAEZ; ZUCMAN, 2019).

Essa influência da política e de pessoas com poder na sociedade é bastante clara na evolução histórica dos paraísos fiscais. Os principais paraísos fiscais da atualidade desenvolveram-se na órbita de dois principais polos geopolíticos: A City de Londres e a Europa continental.

Em relação ao primeiro polo, são os paraísos fiscais que permeiam o imaginário público, ou seja, geralmente pequenas ilhas de diversas relações com o Reino Unido, como as Dependências da Coroa Britânica (Channel Islands, Ilha de Man, Jersey e Guernsey), os Territórios Britânicos Ultramarinos, como Bermuda, Ilhas Virgens Britânicas, Turks e Caicos, Gibraltar e o principal paraíso fiscal do mundo, as Ilhas Cayman. Há também ex-colônias britânicas, como Dubai, Hong Kong, Cingapura, Bahrain e Bahamas. Por fim, de tamanho menor ainda (muitas vezes com população tendendo a zero), são os Territórios Britânicos do Pacífico (Pitcairn, Henderson e Ilhas Oeno).

Por sua vez, o polo europeu continental desenvolveu-se ao redor dos Países Baixos, rapidamente seguindo para Bélgica, Luxemburgo, Irlanda e os casos mais famosos de Suíça e Liechtenstein. Panamá e Uruguai são as únicas exceções de paraísos fiscais relevantes que não se alocam sob influência direta dos dois polos anteriormente elencados.

3.1 Definições

O termo offshore financial centres (OFCs), e seu correspondente popular “paraíso fiscal”, é datado da década de 1950 e se refere a países que aplicam um conjunto extenso e multifacetado de políticas (como leis protetivas, flexibilidade na abertura de empresas, incentivos fiscais, subsídios e pacotes de desregulamentação de setores) que visam atrair e reter

capitais internacionais. O correspondente fiscal de tais políticas são os *Preferential Tax Regimes* (PTR), regulações e iniciativas para atração de capital externo. Assim sendo, um paraíso fiscal é criado e baseado em PTRs altamente agressivos, que muitas vezes penalizam a população local ao sobretaxar o trabalho, a propriedade e o consumo, enquanto zeram tributos para empresas offshore (OCDE, 2018).

Por este motivo, a grande maioria dos OFCs são micro países. A probabilidade de que um país com menos de 1 milhão de habitantes seja um paraíso fiscal é de 63%, sendo que um fator central para que isso ocorra é o nível de qualidade de sua governança, estabilidade política e controle da corrupção, por isso países pobres geralmente não o são (DHARMAPALA; HINES JR., 2009).

Dessa forma, paraísos fiscais são Estados soberanos (em sua maioria) que criam arcabouços legais voltados a atração de capitais internacionais que, do contrário, jamais seriam direcionados para lá, de modo a lucrar via taxaço (mesmo que mínima) e serviços. Tornar-se um paraíso fiscal, portanto, é uma estratégia de desenvolvimento para países que carecem de outras vantagens comparativas, principalmente no campo da produção. A média anual do crescimento do PIB dos mesmos é de 3,3% entre 1982 e 1999, bem acima dos 1,4% do crescimento mundial verificado no mesmo período (HINES, 2005).

Essa estratégia só é possível de ocorrer na existência de um robusto sistema econômico internacional e do respeito a prerrogativas de soberania nacional na determinação de suas próprias leis, o que impede que haja interferência internacional em assuntos legais internos, dificultando o combate a tais práticas.

No entanto, a OCDE (2018) demonstra que países centrais como Estados Unidos e Reino Unido também se utilizam de PTRs para atração de capital, não sendo caracterizados como paraísos fiscais per se unicamente por não basearem suas estratégias de desenvolvimento nessa prática.

Assim, a definição clássica de OFCs é (PALAN, 2009):

Jurisdições que deliberadamente criam legislações que facilitam transações realizadas por pessoas que não são residentes em seus domínios. Tais transações internacionais são alvo de pouca ou nenhuma regulação, e são acompanhadas pela oferta de considerável proteção legal ao anonimato de modo a garantir que as transações não sejam correlacionadas àqueles que estão realizando-as. Essas transações são *offshore*, ou seja, ocorrem em espaços legais que dissociam o local real da transação econômica

do local legal, assim removendo a responsabilidade fiscal da transação do local onde a mesma aconteceu de fato⁴.

No entanto, o arcabouço legal que possibilita a existência das OFCs não se desenvolveu uniformemente. Pelo contrário, Palan (2009) denota que seus três instrumentos centrais (companhias de fachada, residências virtuais e sigilo bancário) foram criados ao longo dos anos em diversos locais do globo. O trabalho de Palan (op. cit.) é bastante completo no intuito de prover uma linha do tempo do desenvolvimento das OFCs. Dada sua relevância, seu trabalho será utilizado como base para as próximas subseções referentes ao arcabouço histórico institucional.

3.2 Origens – Década de 1880

O primeiro instrumento foi criado pelos estados de Nova Jersey e Delaware, nos Estados Unidos, no final da década de 1880, com a criação de legislação que possibilitava a abertura instantânea de empresas por não-residentes (posteriormente adicionando incentivos tributários). Assim, inaugura a prática das *Shell Corporations* (empresas de fachada). Na década de 1920 a prática é adotada por alguns cantões suíços sob influência de banqueiros de Zurique, inserindo a flexibilidade de incorporação na Europa.

Por sua vez, o segundo instrumento, o de residência virtual, se trata da possibilidade de uma companhia pertencer a um país sem realizar nenhuma prática comercial neste país – consequentemente, sem gerar nenhuma obrigação fiscal, portanto – concentrando todas as operações em outro país, porém como também não pertence a este país, não paga todos os impostos locais.

Esse instrumento é tido como o principal para o florescimento dos paraísos fiscais pelo mundo e foi desenvolvido a partir de diversas decisões de tribunais britânicos, com destaque ao caso de 1929, em que a corte britânica decide que a Egyptian Delta Land and Investment Co. Ltd., embora registrada em Londres, não deveria pagar impostos britânicos porque não realizava qualquer operação no país. Dessa forma, institucionalizou-se uma brecha na lei que

⁴ Traduzido livremente do inglês.

fez do Reino Unido um paraíso fiscal, com empresas do mundo todo passando a ser incorporadas sob leis britânicas. Isso é relevante porque a decisão da corte vale não só para a Inglaterra, mas para todo o Império Britânico, sendo explorada por Bahamas e Bermuda, e depois potencializada e ampliada na década de 70 pelas Ilhas Cayman.

Por fim, o terceiro instrumento, o sigilo bancário, é fruto da Lei Bancária Suíça de 1934, que fortalece o princípio do sigilo, alocando-o sob a proteção da lei criminal. A lei estipulava que haveria absoluto silêncio sobre todas as contas bancárias suíças. Isso significa proteção com relação a qualquer governo, inclusive o governo suíço, passando a ser crime o questionamento de transações no país. Dessa forma, a partir do momento que capitais de qualquer natureza entrarem na Suíça, os mesmos passam a ser invioláveis, com imunidade completa garantida pela força do Estado suíço (PALAN, 2009).

São esses três instrumentos que passam paulatinamente a ser codificados, expandidos e estruturados homogeneamente por diversos países (com pioneirismo de Suíça, Liechtenstein, Luxemburgo, Bahamas e Panamá), a partir da Primeira Guerra Mundial e em especial no período entre guerras, criando a estrutura dos paraísos fiscais atuais. Por exemplo, Luxemburgo é responsável pela criação do conceito legal de Holding já em 1929, completamente livre de impostos. Essa lei só foi derrubada forçadamente após intensa pressão da UE em 2007 (UE, 2006).

3.3 Crescimento Exponencial – Década de 1960

A maior utilização de paraísos fiscais iniciou-se como resposta ao aumento de impostos sobre renda a partir do pós-Segunda Guerra, quando os países passam a efetivamente criar estratégias de desenvolvimento nacionais, aumentando suas necessidades de financiamento (DHARMAPALA; HINES JR., 2009).

No entanto, a chave para o entendimento do *boom* de paraísos fiscais que ocorreu a partir da década de 1970 está na interpretação de que eles são produto do movimento de abertura comercial (ou globalização financeira), institucionalizado pela guinada ortodoxa da Economia Internacional ocorrida após o fim do sistema de Bretton Woods (em 1971).

Inicialmente, Salama (2014) sintetiza a evolução da abertura comercial durante o século XX, denotando-a como pendular, uma vez que avança e regride por diversas vezes neste interim. No início do século, a abertura comercial é intensa sob a estabilidade propiciada pelo padrão ouro, pautada por fluxos de capitais praticamente irrestritos. A partir de 1914, há forte

retorno à autarquia, muito pelo fato de que a Primeira Guerra é fruto direto de disputas financeiras internacionais. Na década de 20 há um rápido retorno aos padrões de cooperação internacional, sendo completamente encerrada pela crise de 1929, que marca o fim do padrão ouro e a adoção em larga escala de instrumentos de política monetária, cambial e comercial protecionistas, que levam à Segunda Guerra Mundial.

A partir de 1944, as medidas sintetizadas no tratado de Bretton-Woods definem a nova arquitetura financeira internacional, sendo pautadas por um sentimento generalizado de reação aos mercados internacionais, principalmente aos mercados financeiros. Com a instituição do padrão ouro-dólar, baseado no câmbio fixo, buscou impulsionar o comércio sem internacionalizar as finanças, ou seja, erigiu-se fortes controles específicos sobre fluxos de capitais internacionais.

Apesar dos níveis recorde de crescimento na década de 1960, os EUA, no cenário externo, já se viam diante do “dilema de Triffin”, ou seja, a incapacidade do dólar de concomitantemente ter funções de ativo de reserva e de garantidor de liquidez internacional. Assim decidem por abandonar a paridade com o ouro, concentrando-se na provisão de liquidez internacional. Em 1971, Nixon declara o fim da conversibilidade do dólar em ouro, iniciando o colapso do sistema de Bretton-Woods. Os EUA passam a fomentar a desregulamentação dos fluxos de capitais e a abertura econômica novamente tem novo e decisivo impulso (BIS, 2017).

Mesmo limitado por esse arcabouço protecionista, em 1957 o Banco da Inglaterra assume um entendimento de que transações realizadas por bancos britânicos, em nome de credores e devedores de fora do Reino Unido, não devem ser vistas como realizadas no Reino Unido para fins regulatórios, mesmo tendo ocorrido na City de Londres. Como a transação de fato ocorre em Londres, nenhuma outra instituição pode regulá-la, fazendo da própria City um paraíso fiscal. Esse truque contábil cria o Mercado de Eurodólares, que é um mercado interbancário de atacado (voltado a transações entre corporações), completamente desregulado e que é o responsável pela integração entre os fluxos internacionais de capitais e os paraísos fiscais, que até então não contavam com dimensões tão relevantes (CHESNAIS, 2005).

Os bancos britânicos passam a expandir o Euromercado primeiro em seus satélites próximos (como Jersey e Guernsey), sendo logo seguidos pelos maiores bancos estadunidenses: Citibank, Chase Manhattan, e Bank of America, que passam a transacionar Eurodólares já em 1964. Hobsbawm (1995) apresenta o rápido crescimento do volume de Eurodólares, que vão de US\$ 14 bilhões em 1964, para US\$ 500 bilhões em 1978, potencializado pelo fim de Bretton-Woods e a reciclagem de petrodólares angariados pelos Choques do Petróleo. É nesse cenário

que o volume de transações via paraísos fiscais cresce exponencialmente, apoiado na diretiva oficial da nova ordem econômica mundial, pautada pela abertura comercial e desregulamentação dos mercados.

Assim, as operações do Euromercado se expandem pelo mundo todo através de paraísos fiscais, alcançando Cingapura, Hong Kong, Vanuatu, Tonga, Samoa, Ilhas Marshall, Nauru e, mais recentemente na década de 1990, se direcionam para a África e a países da ex-União Soviética (PALAN, 2009).

Ao fim da década de 1990, o BIS acusava a existência de 60 a 100 paraísos fiscais no mundo, sendo responsáveis por alocar metade dos empréstimos internacionais e por um terço do IED (BIS, 2005). Portanto, pode-se concluir que a internacionalização econômica e a evolução da Economia Internacional nas últimas décadas orbitam as OFCs, posto que o investimento e o comércio realizado por Empresas Multinacionais (especialmente o intra-firmas) é, em grande parte, feito via companhias *offshore*, utilizando-se de práticas arbitragem tributária internacional, o que leva inevitavelmente à evasão fiscal (OWENS; ZHAN, 2018).

A correlação entre internacionalização econômica e o aprofundamento do desenvolvimento econômico desigual entre as nações é, então, uma conclusão lógica, uma vez que se percebe que o peso relativo da evasão fiscal é muito maior nas contas de países em desenvolvimento, embora os números absolutos sejam menores do que aqueles auferidos pelas economias avançadas. Estima-se que as OFCs custam aos governos entre US\$ 500 e 600 bilhões unicamente em receita de impostos corporativos perdidos, sendo US\$ 200 bilhões desviados de países pobres, uma estimativa superior à média de US\$ 150 bilhões de ajuda externa que recebem anualmente (SHAXSON, 2019).

3.4 Contemporaneidade

Com sua estabilização de estrutura responsável por partes cada vez maiores dos fluxos internacionais de capitais, tanto produtivo quanto improdutivo, o fenômeno das OFCs passa a ter maior destaque da agenda política nos últimos anos por conta do crescente número de vazamentos anônimos de dados que expõe práticas de evasão fiscal realizadas por empresas multinacionais e por bilionários.

São esses vazamentos que iniciam o movimento contestatório das OFCs, a partir de 2010, que está cada vez mais forte no cenário internacional. Alguns de seus exemplos mais relevantes são os vazamentos analisados pelo International Consortium of Investigative

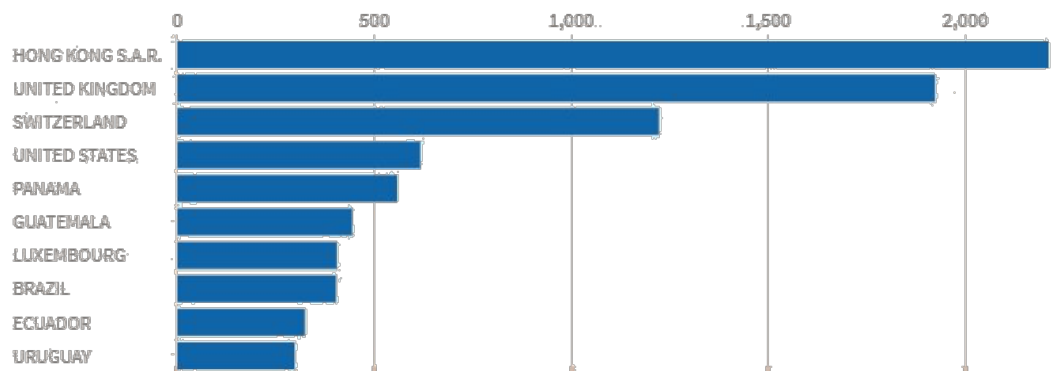
Journalists (ICIJ) que, por sua magnitude, alocam a discussão sobre OFCs no centro do debate econômico, político e legal.

O rol com os principais vazamentos é apresentado em BBC (2020):

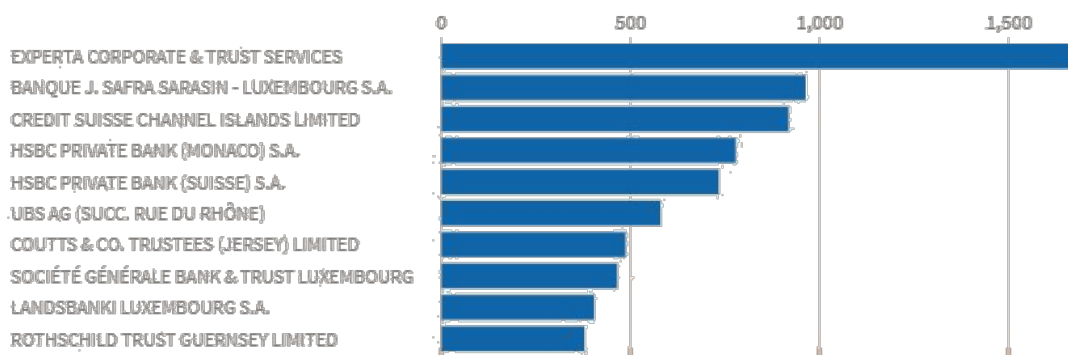
- Offshore Leaks (2013), focado nas OFCs e políticos britânicos;
- Luxembourg Leaks (2014), que expôs esquemas de evasão fiscal de Empresas Multinacionais baseados em tratados secretos do país;
- Swiss Leaks (2015), focado na assistência oferecida pelo banco HSBC a políticos que desviavam dinheiro público, tráfico de drogas e outras atividades criminais;
- Paradise Papers (2017), que expôs *offshores* e bens de celebridades (Madonna, Bono Vox), políticos (Henrique Meirelles, Rainha Elizabeth, Gerhard Schröder) e corporações (Odebrecht, Macri Group, Nike, Apple), por exemplo (OFFSHORE LEAKS DATABASE, 2021);
- Luanda Leaks (2020), focado no caso de Isabel dos Santos, uma das mulheres mais ricas do mundo, cuja fortuna alega-se ser baseada em corrupção e exploração de riquezas minerais, escondida com a ajuda de bancos ocidentais; e
- o principal, chamado de Panama Papers, de 2016, em que um ativista autointitulado John Doe (pseudônimo coletivo dado a quem oculta o nome) realizou vazamento de 2,6 *terabytes* (TB) de arquivos com atividades de apenas uma empresa gestora de incorporação de entidades *offshores*, a panamenha Mossack Fonseca, contendo informações de mais de 210 mil companhias *offshore* em 21 OFCs diferentes (BBC, 2020).

O Brasil se destaca no Panamá Papers não só por ter muitos conhecidos dentre os usuários de *offshores*, como Delfim Netto, Eduardo Cunha, Newton Cardoso (EPOCA, 2016), mas principalmente porque a Mossack Fonseca abrigava grande parte das empresas de fachada utilizadas por políticos e construtoras no esquema de desvio de dinheiro da Petrobrás descoberto pela Operação Lava Jato (BBC, 2016).

Não obstante, a Mossack tinha o Brasil como um ativo parceiro em suas operações. O país é o 8º na lista de intermediários (403 bancos, escritórios de advocacia e demais intermediários que ajudam na criação de *offshores*) utilizados pela empresa (Figura 4) e a filial luxemburguesa do Banco J. Safra é o segundo maior demandante pela abertura de *offshores* para seus clientes, com 963 companhias (Figura 5).

Figura 4: principais nacionalidades de intermediários

Fonte: ICIJ, 2017.

Figura 5: Bancos com maiores demandas pela abertura de offshores

Fonte: ICIJ, 2017.

Com os inúmeros casos de evasão fiscal acima descritos, a comunidade internacional passa cada vez mais a repudiar a mera existência legal das OFCs. O ex-presidente estadunidense Barack Obama, em resposta ao Panamá Papers, fez um apelo para que houvesse reforma nas regras tributárias internacionais, destacando que (tradução nossa) “a maioria das dessas práticas são legais, não ilegais, e é exatamente esse o problema” (WHITE HOUSE, 2016). Como já citado, a ONU inseriu a justiça tributária como um de seus Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e há diversos mecanismos nas entidades multilaterais (OCDE, FMI, G20) que buscam trabalhar o problema.

Mais recentemente, países do G-7 concordaram na criação de uma alíquota mínima de imposto corporativo de ao menos 15% a ser pago para cada país em que haja atividades de empresas multinacionais de grande porte, como forma de aliviar o peso da evasão fiscal realizada por multinacionais através de envio de lucros em OFCs. O G-7 tem como alvo as companhias de maiores dimensões, especialmente as *big tech* (Amazon, Apple, Alphabet e Facebook). Essa decisão vem na esteira das dificuldades fiscais que mesmos países desenvolvidos enfrentaram no combate à pandemia e, no caso dos EUA, o intuito do aumento

da arrecadação é financiar o plano de investimentos em infraestrutura do governo Biden (NPR, 2021).

Saes e Zucman (2019) argumentam que a manutenção das OFCs tem natureza política. Como regra, quanto maior é a empresa multinacional e quanto mais rico o indivíduo, maior é seu envolvimento com o sistema de empresas *offshore* e, conseqüentemente, maior é o *lobby* que realizam para a proteção de tais práticas. Esse também é um tema sensível a países centrais, uma vez que os principais paraísos fiscais estão em países avançados ou em seus territórios (SHAXSON, 2019)⁵.

Assim sendo, ao ofertarem porto seguro para atividades ilegais de uma poderosa elite que se organiza para manter seus privilégios às custas da coletividade, aprofundando problemas de desigualdade e de sub-representatividade política, as OFCs são protegidas por legislações nacionais frouxas ou inexistentes conquistadas pelo *lobby* sob a bandeira da abertura econômica (SAEZ; ZUCMAN, 2019).

Por fim, os países considerados OFCs se defendem principalmente através do argumento de serem “catalisadores tributariamente neutros” que tem o objetivo de ajudar o desenvolvimento das finanças internacionais ao suavizar o fluxo de investimento entre nações. Porém mesmo este argumento, de utilidade como mecanismo garantidor de estabilidade nas finanças internacionais, vem sendo questionado, uma vez que a livre movimentação de capitais entre fronteiras possui riscos, principalmente a instabilidade financeira em economias emergentes (SHAXSON, 2019).

⁵ As três principais OFCs (Ilhas Cayman, Bermuda e Ilhas Virgens Britânicas) são territórios britânicos, enquanto as três jurisdições mais favoráveis para manutenção de riqueza privada são as de Estados Unidos, Suíça e Ilhas Cayman (SHAXSON, 2019).

MODELO ECONOMÉTRICO

4 MODELO ECONOMETRICO

A análise realizada observa como se dá a resposta das exportações brasileiras de soja para países considerados paraísos fiscais perante o choque positivo de 1 (um) desvio padrão nos preços desta *commodity*.

O objetivo é averiguar se o comportamento das exportações para paraísos fiscais é diferente da apresentada para a exportação para países não considerados paraísos fiscais, ou seja, averiguar se, nas exportações para paraísos fiscais, quando o preço da soja aumenta, a demanda diminuiria, como determina o princípio da Lei da Oferta e da Demanda. Se tal lei não se observar (com preço subindo *pari passu* ao volume demandado), tende-se a concluir que há manipulação de preços via transações triangulares entre: i) o país produtor, que vende com preços artificialmente diminuídos para minimizar os tributos locais; ii) o paraíso fiscal, que revende ao preço cheio concentrando os lucros livres de tributação corporativa; e iii) o país consumidor final. Essa estrutura gera um fluxo financeiro ilícito (IFF) dado pela evasão fiscal no país produtor e pela concentração dos lucros no paraíso fiscal, beneficiado de virtual inexistência de impostos corporativos.

A escolha pela exportação de soja como item a ser investigado foi motivada pelo fato de ser um importante bastião do modelo de desenvolvimento via exportações primárias pelo qual o país se pauta. O argumento de que o setor primário deve ser fomentado através de subsídios é baseado na importância do setor para a geração de divisas ao país. No entanto, como cita relatório da Receita Federal (RFB, 2020), há uso generalizado de mecanismos de evasão fiscal pelo agronegócio. Isso prejudica a arrecadação do Estado duplamente: na evasão de tributos e no aproveitamento de subsídios, como os benefícios concedidos pela Lei Kandir (isenção de ICMS para exportação de produtos primários). Além disso, a soja é uma das principais responsáveis pelo avanço do desmatamento e pela poluição de águas via defensivos agrícolas (JORGE, 2021). Assim sendo dada a importância do agronegócio na economia nacional, é urgente a potencialização de mecanismos de controle de evasão fiscal para que haja o correto direcionamento dos excedentes econômicos ao erário público, não deixando-os serem capturados por indivíduos.

Isso posto, são utilizadas três séries:

- **SOYPRICE** - Preço Global da Soja (em USD por tonelada métrica) - frequência mensal (01.2012 a 08.2021 – 116 observações) – Federal Reserve Bank of Saint Louis (FRED, 2021);

- **NaoPFiscal** – Exportações Brasileiras de Soja para Países Não Considerados Paraísos Fiscais (em USD – *Free on Board* (FOB) – frequência mensal (01.2012 a 08.2021 – 116 observações) – Sistemas de Comércio Exterior (SISCOMEX, 2021); e
- **PFiscal** - Exportações Brasileiras de Soja para Países Considerados Paraísos Fiscais (em USD – *Free on Board* (FOB) – frequência mensal (01.2012 a 08.2021 – 116 observações) – Sistemas de Comércio Exterior (SISCOMEX, 2021).

Cabe notar que a série NaoPFiscal foi criada a partir da soma da exportação brasileira de Soja para diversos países que não se encaixam na definição de paraíso fiscal expedida pela Receita Federal brasileira. Consecutivamente, a série PFiscal foi criada a partir da soma da exportação daqueles que se encaixam na definição de paraíso fiscal.

A definição de paraíso fiscal para a Receita Fiscal Brasileira é disposta no Art 1º da Instrução Normativa 1037 de 04 de junho de 2010 (RFB, 2010a):

Art. 1º Para efeitos do disposto nesta Instrução Normativa, consideram-se países ou dependências que não tributam a renda ou que a tributam à alíquota inferior a 20% (vinte por cento) ou, ainda, cuja legislação interna não permita acesso a informações relativas à composição societária de pessoas jurídicas ou à sua titularidade.

Atualmente, 72 (setenta e dois) países figuram como paraísos fiscais de acordo com a instrução normativa acima. Os países mais relevantes para o estudo são: Países Baixos, Espanha, Singapura, Emirados Árabes Unidos, Reino Unido e Hong Kong. Por fim, na variável NaoPFiscal foram excluídas as exportações para destinos mais relevantes (*outliers*), como China e países da América Latina, de modo a haver padronização da base.

Assim, é realizado uma análise de séries temporais através da construção de modelo vetorial autorregressivo (VAR) multivariado com as três variáveis de trabalho (preço, NaoPFiscal e PFiscal, todas em suas primeiras diferenças para garantia de estacionariedade). O objetivo é a construção de um modelo preditivo de modo a analisar a resposta a choques no preço da soja. Como método de definição dos modelos mais indicados para trabalho, são utilizados os critérios de informação (AIC, HQC), utilizando defasagem máxima de 24. Feito o teste, o modelo utilizado é o de 3 defasagens, que se mostra mais completo, conforme resultado por HQC. São rodados testes para averiguação de estacionariedade, homocedasticidade e

autocorrelação. Checa-se a posição das raízes no círculo unitário para garantir a estacionariedade. Os testes estão disponibilizados no Apêndice.

Em seguida realizam-se previsões *backward* e *forward* de 12 meses cada, perante o período amostral, de modo a verificar a qualidade do modelo. Por fim, apresenta-se a principal ferramenta do modelo: a Função Resposta a Impulso utilizando as três as variáveis, que busca demonstrar como choques no preço internacional da soja afeta as exportações para as duas classes de países.

4.1 Análise Descritiva

Nesta seção são apresentados detalhes sobre as séries utilizados no estudo, conforme informações disponibilizadas pelo *software* R. Como em todo o trabalho, primeiro será apresentado informações sobre a variável SOYPRICE, seguida pela variável NaoPFiscal e, finalizando com a variável PFiscal. Primeiro serão apresentadas as variáveis originais e, caso necessário, serão dispostas as variáveis transformadas.

A Tabela 1 apresenta a análise descritiva dos dados.

Tabela 1: Análise Descritiva

	SOYPRICE	NaoPFiscal (US\$ mil)	PFiscal (US\$ mil)
média	408,80	325.200,00	161.600,00
mediana	368,60	284.100,00	139.500,00
min	305,30	153,20	0,00
max	622,90	1.252.000,00	551.300,00
desvio	89,04	264.300,00	131.900,00
cv	0,22	0,81	0,82
enviesamento	0,70	0,99	0,70
curtose	2,06	3,90	2,81
pct_05	315,55	29.871.061,25	31.548,50
pct_95	551,30	762.085.977,50	367.560.829,00
IQR	165,00	393.200,00	215.000,00
ausentes	0,00	0,00	0,00

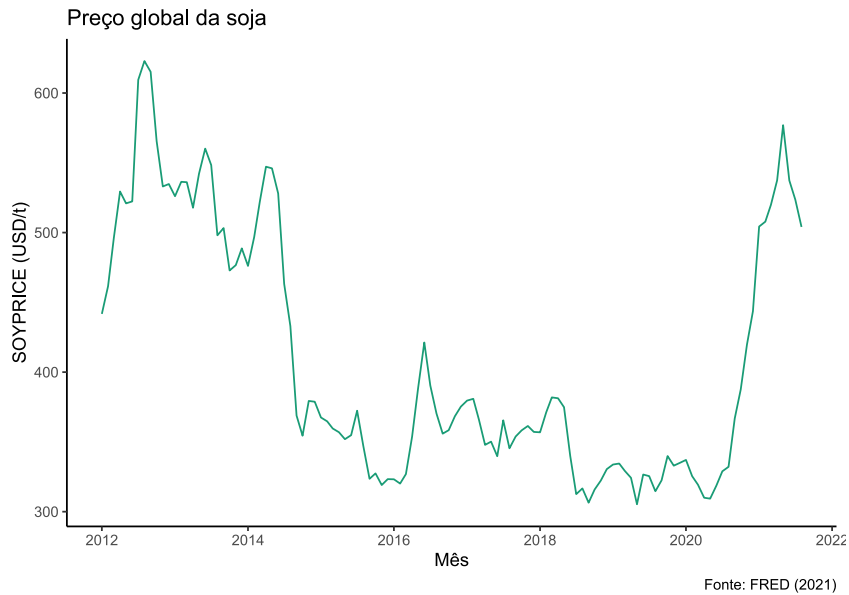
Fonte: Elaboração Própria com dados de SISCOMEX (2021) e FRED (2021)

4.1.1 Variável SOYPRICE

Primeiramente, o gráfico da variável mostra que há uma tendência de queda ao longo do tempo do preço da soja que se prolonga até início de 2020. A partir disso há um forte

aumento no preço, o que pode provavelmente ser explicado pela primeira onda de Covid-19, que afetou fortemente os preços de transporte, insumos e demais serviços relacionados ao comércio internacional. Ao se aproximar do final de 2021 (agosto), nota-se o início de queda nos preços, o que pode significar o retorno à tendência de queda averiguado no pré-pandemia.

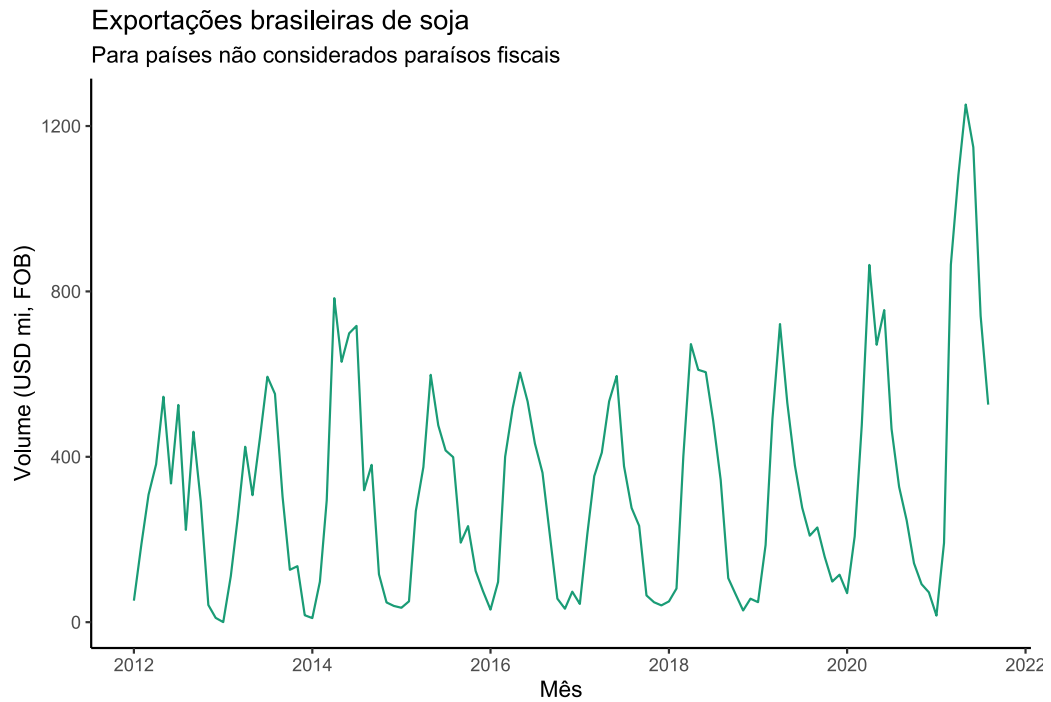
Figura 6: Preço internacional da soja (em US\$ por tonelada)



Fonte: Elaboração Própria com dados de Federal Reserve Bank of Saint Louis (FRED, 2021)

4.1.2 Variável NaoPFiscal

De acordo com os dados apresentados na Figura 7, pode-se perceber a sazonalidade das exportações para países não considerados paraísos fiscais.

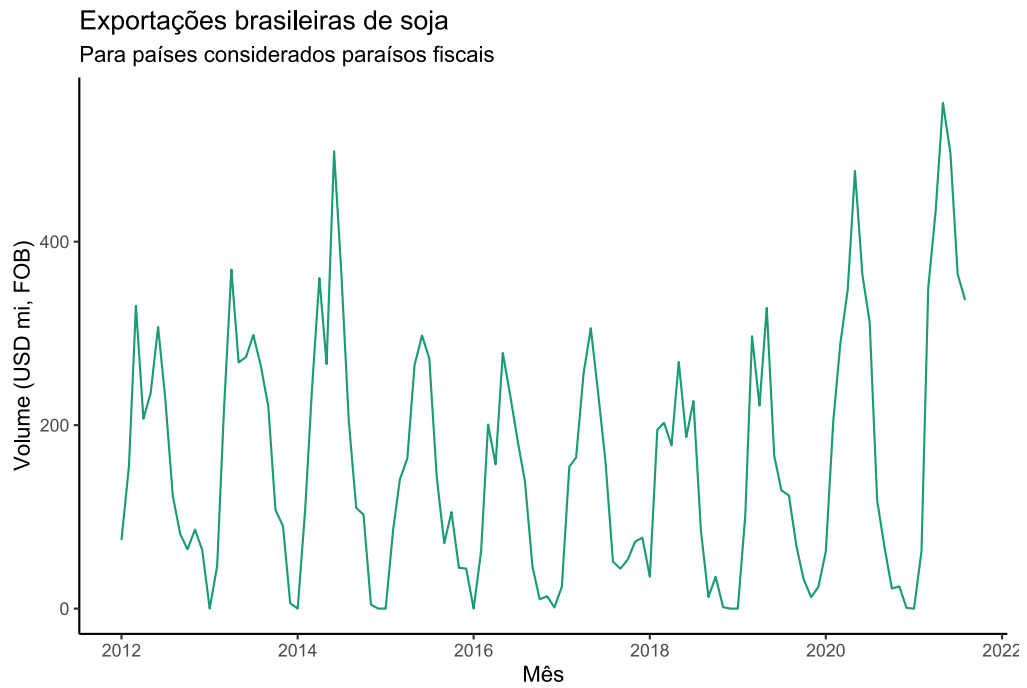
Figura 7: Exportações de soja para países não paraísos fiscais (em US\$ milhões FOB)

Fonte: Elaboração própria com dados de SISCOMEX (2021)

4.1.3 Variável PFiscal

De modo similar à variável anterior, nota-se claramente o período de safra e entresafra presente na evolução temporal dos dados.

Figura 8: Exportações de soja para países considerados paraísos fiscais (em US\$ milhões FOB)



Fonte: Siscomex (2021)

Fonte: Elaboração própria com dados de SISCOMEX (2021)

RESULTADOS

5 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados do modelo VAR sobre preço e perfil de exportação para países que são e que não são considerados paraísos fiscais. A primeira seção apresenta o resultado da regressão do modelo proposto e o teste de Causalidade de Granger.

Em seguida são apresentadas as previsões *forward* e *backward* em relação a amostra, para averiguar a acurácia do modelo. Por fim, o exercício de realizar a função resposta a impulso é alocado em sequência, com ênfase no choque de preços e como os dois tipos de exportação respondem a ele.

5.1 Estimação do Modelo

Das três equações do modelo apresentadas na Tabela 2 abaixo, percebe-se que há coeficientes com significância maior na equação relativa à variável pfiscal (equação número 2). É importante ressaltar que, no entanto, os coeficientes de determinação múltipla (R quadrado) não apresentam níveis de significância relevantes (0,14; 0,3; e 0,13), bem como sua versão ajustada, o que pode indicar baixo poder explicativo das variáveis e baixo poder preditivo do modelo.

Um importante ferramental do modelo VAR é o teste de Causalidade de Granger, que tem como função definir a direção da causa de um efeito temporal. Como a causa deve ser anterior ao efeito, o teste em questão analisa quais as variáveis que, ao terem um choque, afetam as outras com o efeito posterior.

Assim, deseja-se testar se uma variável (por exemplo, variável x) causa um efeito (por exemplo, um efeito y). Se os valores de x servirem para prever os valores de y , então dizemos que “ x Granger causa y ”. Com isso, o teste de hipótese é:

$$H_0: x \text{ não Granger-causa } y \text{ (todos os coeficientes} = 0)$$

$$H_1: x \text{ Granger causa } y \text{ (ao menos um coeficiente} \neq 0)$$

Tendo variáveis estocásticas, o teste F padrão é realizado para averiguar as hipóteses. Com a estimação do VAR, obtemos os testes de causalidade de Granger como visto na Tabela 3. Haverá evidências de Granger-causalidade quando a estatística p-valor do teste for menor que 0.05, rejeitando a hipótese nula de não-causalidade. Se o p-valor for maior que 0.05, não rejeitamos a hipótese nula.

Analisando os valores do p-valor, o elemento mais relevante encontrado é que o preço internacional da soja Granger-causa o nível de exportações para não paraísos fiscais (p-valor de .007, significativo a 5%), enquanto não Granger-causa o nível de exportações para paraísos fiscais. Isso significa que há traços de que a venda de soja brasileira via paraísos fiscais é insensível à variação do preço internacional da soja.

Não obstante, há causalidade bidirecional entre as variáveis NaoPFiscal e PFiscal, o que pode denotar que, quando há queda na demanda em um, o outro tende a consumir a oferta de soja não embarcada para aquele com queda.

Tabela 2: Modelo VAR

VAR (3)

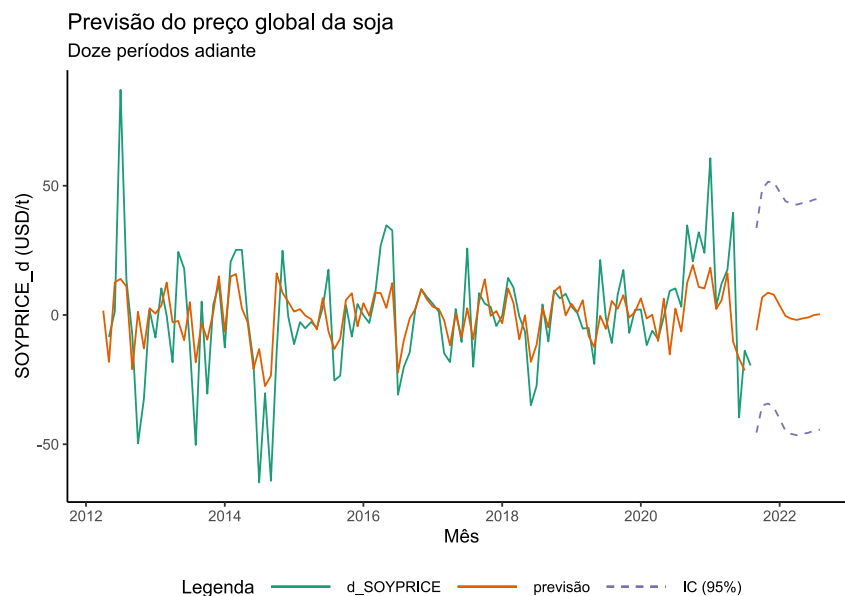
	(1)	y (2)	(3)
soyprice_d.L1	0,312*** -0,093	1.282.916,000* -674.643,40	56.847,34 -376.952,60
nao_pfiscal_d.L1	0,000 0,000	-0,203* -0,121	0,195*** -0,068
pfiscal_d.L1	0,000 0,000	1,199*** -0,222	-0,09 -0,124
soyprice_d.L2	0,045 -0,099	1.712.029,000** -715.059,10	652.828,00 -399.534,70
nao_pfiscal_d.L2	0,000 0,000	-0,111 -0,134	0,146* -0,075
pfiscal_d.L2	0,000 0,000	0,441* -0,254	-0,148 -0,142
soyprice_d.L3	-0,084 -0,098	-618.364,500 -710.159,20	-136.079,10 -396.796,90
nao_pfiscal_d.L3	0,000 0,000	-0,287** -0,114	-0,038 -0,064
pfiscal_d.L3	-0,000* 0,000	0,126 -0,227	-0,156 -0,127
const	0,062 -1,916	3.128.744,00 -13.849.679,00	408.280,70 -7.738.419,00
Observations	112	112	112
R2	0,214	0,357	0,203
Adjusted R2	0,144	0,3	0,133
Residual Std. Error (df = 102)	20,199	145.979.964,00	81.565.363,00

Primeiramente, a previsão forward realiza o avanço temporal dos dados. Uma vez que os dados originais vão de 2012.1 até 2021.8, a previsão para fora da amostra é expandida por mais um ano, indo até 2022.8. São realizadas previsões para as três variáveis através do VAR.

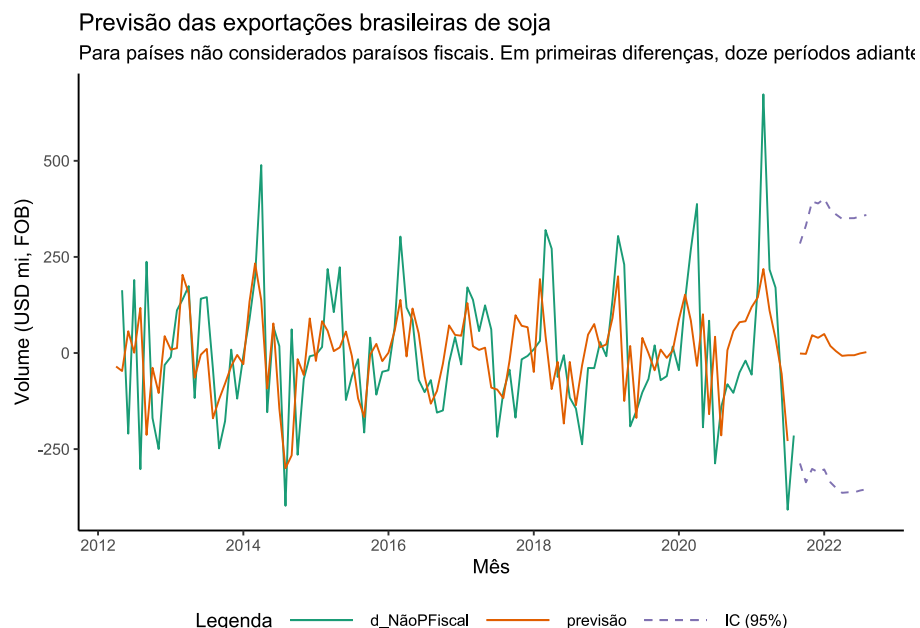
São utilizados dados prévios de 2 meses para comparação de análise da tendência (linha verde sendo o período amostral) e a linha laranja trata-se da previsão. As linhas azuis pontilhadas demonstram o intervalo de confiança da previsão que é relacionada com a variância da mesma. Logo, conforme passe o período de previsão, menos acurado a previsão se torna (variância crescente em relação ao tempo).

Das três figuras abaixo, percebe-se que as previsões se aproximam dos valores observados, principalmente capturando movimentos de nível, ou seja, tendências e flutuações estão sendo percebidas pela previsão, porém sem remontar suas dimensões e profundidade (picos), tendo, portanto, um caráter mais centrado e menos explosivo, não captando grandes variações específicas.

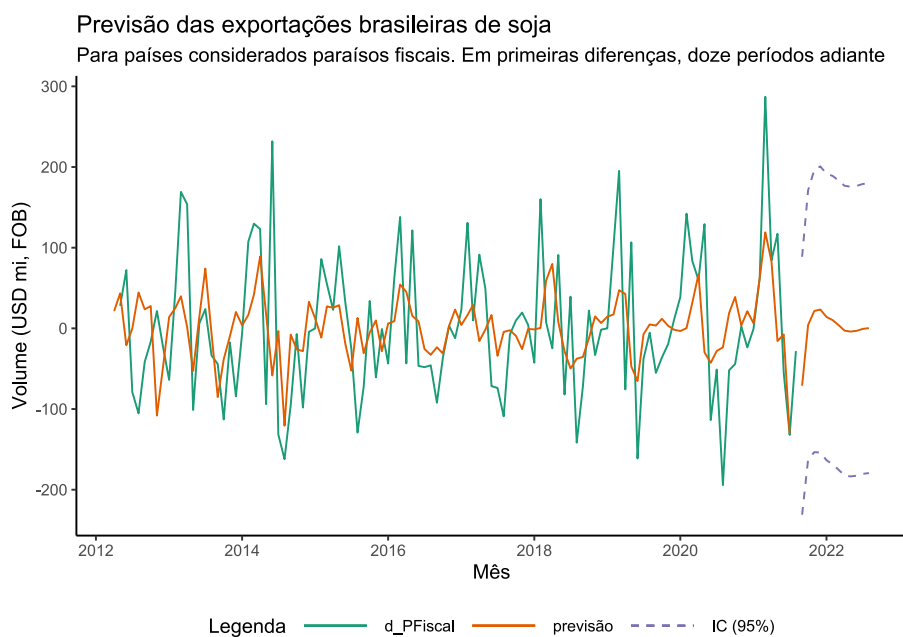
Figura 9: Previsão *Forward* – Soyprice



Fonte: Elaboração própria.

Figura 10: Previsão *Forward* – NaoPFiscal

Fonte: Elaboração própria.

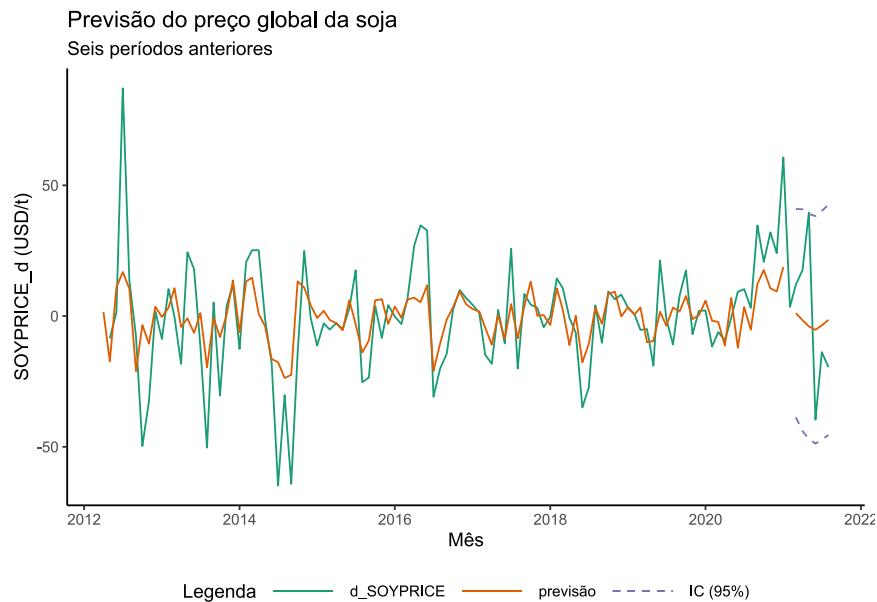
Figura 11: Previsão *Forward* – PFiscal

Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, as previsões *backward* também demonstram poder preditivo similar. Para comparar o poder preditivo do VAR, agora é realizada previsão excluindo-se os dados entre 2021.3 e 2021.8 (6 meses) das três variáveis utilizadas. Estima-se o VAR com dados até 2021.2 e, em seguida realiza-se previsão para o período entre 2021.3 até 2021.8.

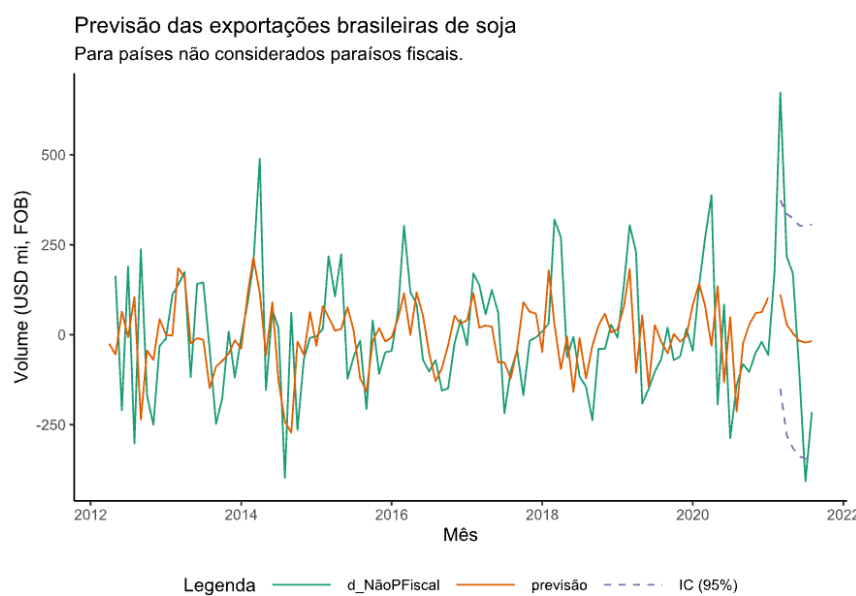
Novamente, nas figuras abaixo, é possível perceber que o modelo falha em capturar variações mais agressivas, sejam positivas ou negativas, conseguindo prever somente o direcionamento da tendência sem maior aderência à dimensão das mesmas.

Figura 12: Previsão *Backward* – Soyprice

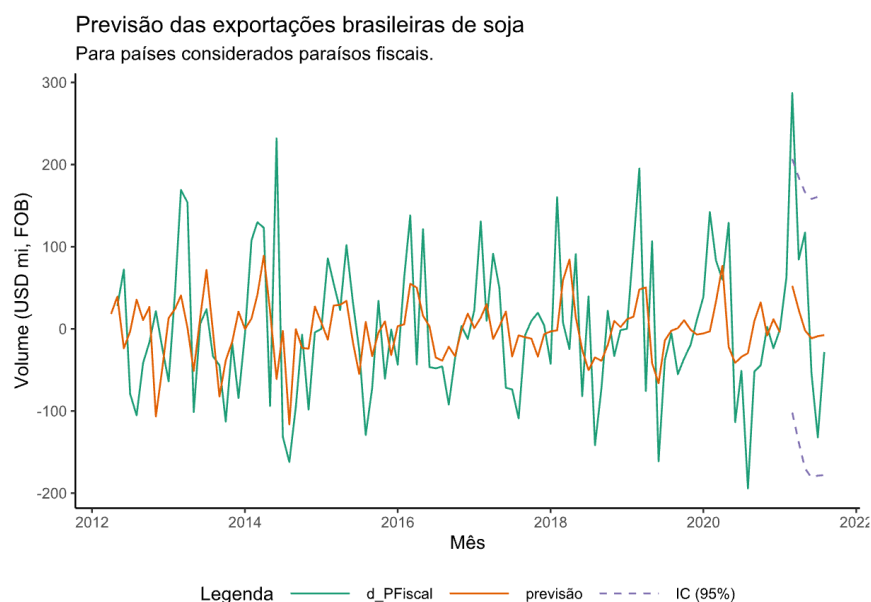


Fonte: Elaboração própria.

Figura 13: Previsão *Backward* – NaoPFiscal



Fonte: Elaboração própria.

Figura 14: Previsão *Backward* – PFiscal

Fonte: Elaboração própria.

5.3 Função Resposta a Impulso

Por fim, nesta seção analisa-se a Função Resposta a Impulso para todas as variáveis do caso em tela. O objetivo desta análise é demonstrar como choques estruturais afetariam as variáveis ao longo do tempo.

A mecânica da análise é realizar um aumento unitário no valor corrente de uma das variáveis, gerando choques estruturais em um período (retornando a zero nos períodos subsequentes) para então verificar como será o impacto no valor corrente e futuro tanto da própria variável que sofreu o aumento no choque, quanto nas demais variáveis. Parte-se do pressuposto de *ceteris paribus*, ou seja, que não há outros choques ou mudanças correlacionadas. Além disso, podemos confirmar a estacionariedade do modelo, uma vez que o efeito do choque se dissipa ao longo do tempo em todos os cenários.

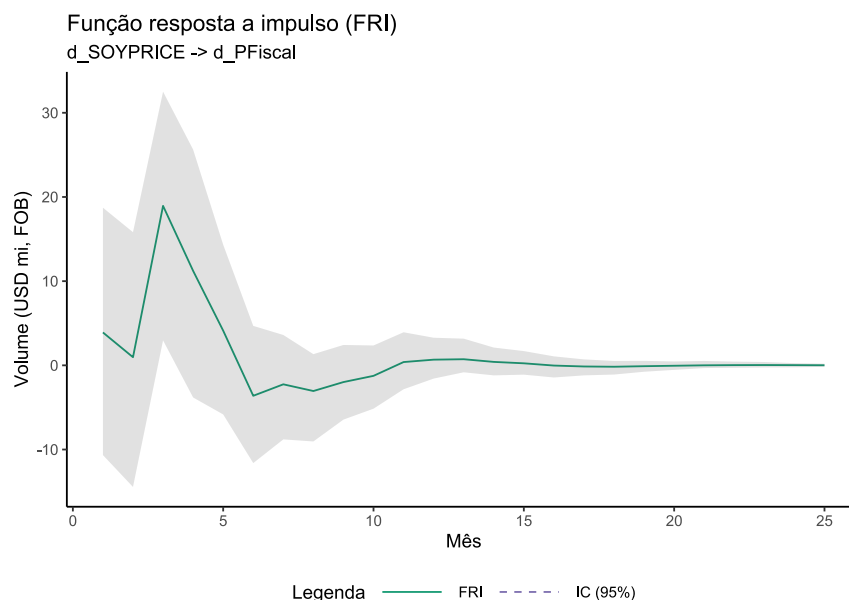
Na figura abaixo estão os gráficos da Função Resposta a Impulso (FRI) a choques de 1 (um) desvio-padrão no preço internacional da soja e a resposta das exportações para ambas as categorias de países aqui analisados.

A Figura 15 detalha a resposta das exportações para paraísos fiscais após o choque dos preços em $t = 0$. Pode se notar que, inicialmente, quando o preço sofre um choque positivo, há uma tendência de leve queda no curtíssimo prazo (por volta de 2 meses) seguida por um agudo e forte aumento nas exportações que se prolongando por aproximadamente 5 meses até a

trajetória declinante passar a ser negativa e então retornar à trajetória original por volta do mês 11.

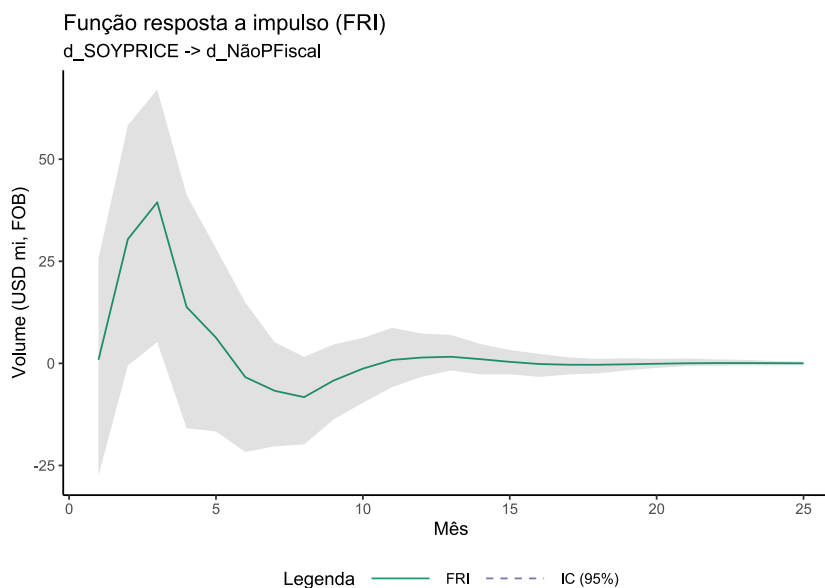
Uma explicação econômica para essa queda no curtíssimo prazo pode ser o fato de que os produtores optariam por vender para outros países dado que o preço se eleva, de modo a absorver os lucros independentemente do ganho marginal provido pela evasão fiscal, o que diminuiria ligeiramente o direcionamento para os paraísos fiscais. Passado a oportunidade do curtíssimo prazo, a exportação rapidamente voltaria a se concentrar em paraísos fiscais para então capturar o lucro maior proporcionado pelos menores impostos. Por fim, é relevante ressaltar que a demanda se mantém em patamares altos por diversos meses, com a queda não sendo tão aguda quanto o aumento.

Figura 15: FRI – SOYPRICE - PFiscal



Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, a Figura 16 apresenta a resposta das exportações para países que não são considerados paraísos fiscais. A variação é mais cadenciada e suave ao longo do tempo, também contando com um aumento no curto prazo, porém com tendência declinante mais rápida do que a observada na figura anterior. O destaque aqui é que a partir do mês 5 o impacto passa a fazer com que a trajetória se torne mais profundamente negativa que a observada para paraísos fiscais, o que denota maior sensibilidade destes países à variação dos preços internacionais.

Figura 16: FRI – SOYPRICE - NaoPFiscal

Fonte: Elaboração própria.

Essa dinâmica pode indicar que os preços praticados em transações de soja para com paraísos fiscais são artificialmente manipulados, principalmente na utilização de estruturas de transações triangulares, em que o país produtor (Brasil) vende o produto para um país intermediador com baixas alíquotas de impostos (Países Baixos, por exemplo), que o revende para o país consumidor final (China, por exemplo). O produto nem mesmo chega aos portos do país comprador inicial, indo direto para o consumidor. Essa transação ocorreria unicamente para manipulação de preços, em que vender por um preço menor no país produtor geraria menores lucros e, conseqüentemente, menores obrigações tributárias, enquanto a segunda venda (revenda) é realizada pelo valor da cotação ou a valores superiores, de modo a concentrar o lucro no país em que a carga tributária é menor ou inexistente.

Esse mecanismo potencializa os lucros das empresas transnacionais, porém diminui a arrecadação fiscal dos países produtores. No caso da soja, que conta com pesadas externalidades negativas em termos ambientais, de saúde do trabalhador e que ainda conta com incentivos fiscais para a exportação, a utilização de tal mecanismo contribui para aprofundamento da crise fiscal do país, visto que é um dos principais produtos da pauta de exportação nacional.

Essa teoria tem base nos relatórios da Receita Federal, que considera o país como altamente suscetível a utilização de estruturas de transação triangulares, como já destacado na passagem presente no Plano Anual da Fiscalização (RFB, 2020, p. 41).

Além disso, o Brasil, por ser o maior exportador de soja do mundo, tem poder de mercado o suficiente para afetar a trajetória do preço internacional da *commodity*, o que poderia contribuir para a evidência encontrada acima.

Por outro lado, é importante ressaltar que, como já demonstrado nos testes acima, o modelo apresenta poder preditivo de mediano a baixo, ou seja, as variáveis de trabalho respondem apenas limitadamente pelos resultados mensurados, podendo haver variáveis não consideradas do trabalho que possuem maior peso na dinâmica aqui analisada.

Dessa forma, pode ser precipitado tomar a constatação de tal relação como dada a partir da análise desenvolvida neste trabalho. Maiores refinamentos do modelo, bem como um aprofundamento da pesquisa é necessária para que haja a definição de fato das relações.

O interesse, bem como a principal contribuição do trabalho, é dar o primeiro passo para que a relação entre exportação de *commodities* e os paraísos fiscais, prevista tanto pela pesquisa histórica dos paraísos fiscais, quanto pelos relatórios técnicos setoriais de órgãos de controle e fiscalização tributária, seja refletida também econometricamente, uma vez que há profunda escassez de material acadêmico neste campo.

CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

As *Offshore Financial Centres* são entidades construídas ao longo do século XX, que tomam proporções gigantescas a partir da desregulamentação dos mercados financeiros, com parcelas significativas do IED, e dos demais fluxos de ativos financeiros internacionais. É efetivamente através das OFCs que ocorre a globalização econômica e o desenvolvimento do comércio internacional, principalmente o comércio intrafirmas.

Com isso, desponta o problema da evasão fiscal, que deixa de ser uma prática unicamente de ações ilegais, passando a ser o *modus operandi* padrão das trocas entre empresas multinacionais e a gestão de grandes riquezas individuais. O combate a essas práticas só toma corpo após os diversos escândalos de vazamentos de dados, expondo as maiores corporações internacionais, bem como a classe dos ultra-ricos e celebridades como usuários dos serviços dos OFCs, pagando pouco ou virtualmente nenhum imposto nos países que atuam/residem. Esses vazamentos forçam governos e órgãos multilaterais a discutirem formas de mitigação desse problema.

No caso em tela, a estimação do VAR, por meio da Função Resposta a Impulso, apresenta duas relações importantes sobre a exportação de soja para paraísos fiscais. Inicialmente, um choque nos preços internacionais da soja intensifica muito rapidamente a demanda de tais países, movimento que vai contra a previsão da teoria econômica usual. Não há uma explicação direta e clara para esse movimento, principalmente porque há um movimento parecido, porém, mais suave na exportação para os demais países.

No entanto, pode denotar uma menor sensibilidade dos paraísos fiscais às flutuações de preço, que, junto com o encontrado na resposta do preço da soja a um choque de exportação para paraísos fiscais, pode reforçar a utilização de preços artificiais nos contratos de compra para tais países, uma técnica conhecida como estrutura de transações triangulares, prática já retratada nas esferas que buscam mitigar a evasão fiscal corporativa, porém pouco trabalhada na literatura acadêmica brasileira.

No entanto, maiores estudos e aprofundamentos são necessários para chegar a uma conclusão sobre se de fato este movimento é observado por conta disto. O modelo aqui apresentado ainda não se encontra em total alinhamento com o que a teoria econométrica define como um modelo robusto, porém serve para indicar que há uma relação nestas variáveis. Espera-se que haja novas ações de pesquisa para aprofundamento do tema.

Por fim, o que se pode concluir com clareza é que há sim correlação direta entre internacionalização econômica e desenvolvimento das OFCs que juntas fazem a evasão fiscal crescer exponencialmente, tornando-a numa poderosa externalidade negativa, que deturpa os mecanismos de incentivo das firmas, promove a desigualdade social e a fragilidade crescente dos Estados Nacionais. Mesmo assim, o *mainstream* acadêmico não vem tratando o problema com a devida atenção, cenário este que se espera que haja mudanças conforme o tema passe a ser mais trabalhado pela opinião pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BBC. Panama papers: como escândalo chega ao Brasil e à América Latina. 2016. Disponível em:

<https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/04/160405_panama_papers_america_latina_lab>. Acesso em: 12 dez. 2021.

_____. The FinCEN files: your guide to eight Years of finance leaks. 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/news/business-41877932>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

BCB – Banco Central do Brasil. **Relatório de investimento direto 2020**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioidp/RelatorioID2020/RID_2021.pdf>. Acesso em 10 dez. 2021.

GARCIA-BERNARDO, Javier; FICHTNER, Jan; TAKES, Frank W; EELKE, M. Heemskerck. Uncovering Offshore Financial Centers: Conduits and Sinks in the Global Corporate Ownership Network. **Science Reports** 7, n. 6246, 2017.

BENMELECH, Efraim; TZUR-ILAN, Nitzan. **The determinants of fiscal and monetary policies during the COVID-19 crisis**. National Bureau of Economic Research, 2020.

BIS - Bank of International Settlements. **75th annual report**. Basle, June. 2005.

_____. Triffin: dilemma or myth? **BIS Working papers**, n. 684, 2017.

_____. International banking and financial market developments. **BIS Quarterly Review**, 2021.

CHESNAIS, François. O capital portador de juros: acumulação, internacionalização, efeitos econômicos e políticos. In: CHESNAIS, F. (org.). **A finança mundializada: raízes sociais e políticas, configuração, conseqüências**. São Paulo: Boitempo, 2005.

CHAVAGNEUX, Christian. Introduction. In: CHAVAGNEUX, Christian; PALAN, Ronen; MURPHY, Richard. **Tax havens: How globalization really works**. London: Cornell University Press, 2010.

DHARMAPALA, Dhammika; HINES JR, James R. Which countries become tax havens?. **Journal of Public Economics**, v. 93, n. 9-10, p. 1058-1068, 2009.

EPOCA. Quem são os 26 brasileiros citados por ora no Panama Papers. 2016. Disponível em: <<https://exame.com/brasil/quem-sao-os-brasileiros-citados-no-panama-papers/>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

FRED. Global Prices of Soybeans. Federal Reserve Bank of St. Louis. Saint Louis, 2021. Disponível em: <https://fred.stlouisfed.org/series/PSOYBUSDM>. Acesso em: 25 dez. 2021.

HINES JR, James R. Do tax havens flourish?. **Tax policy and the economy**, v. 19, p. 65-99, 2005. < <https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1086/tpe.19.20061896>>. Acesso em 13 dez. 2021.

HOBBSAWM, Eric. **Era dos extremos: o breve século XX**. Editora Companhia das Letras, 1995.

ICIJ – International Consortium of Investigative Journalists. Explore the Panama Papers key figures. 2017. Disponível em: <<https://www.icij.org/investigations/panama-papers/explore-panama-papers-key-figures/>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

JORGE, Marcos do A. Avanço do plantio da soja no Mato Grosso prejudica acordo bem-sucedido que combinou produção agrícola e conservação na Amazônia. *Jornal da UNESP*. 06 dez. 2021. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2021/12/06/avanco-do-plantio-da-soja-no-mato-grosso-prejudica-acordo-bem-sucedido-que-combinou-producao-agricola-e-conservacao-na-amazonia/>. Acesso em 05 nov 2022.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc J. **Economia Internacional**; (tradução Ana Julia Perroni-Garcia). 10º Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

NPR. The G-7 nations agree to make big tech companies pay their fair share of taxes. 2021. Disponível em: <<https://www.npr.org/2021/06/05/1003563505/the-g-7-nations-have-agreed-to-make-big-tech-companies-pay-their-fair-share-of-t>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

OCDE. Preferential tax regimes – harmful tax practices. 2018. Disponível em: <<https://tpguidelines.com/preferential-tax-regimes-harmful-tax-practices/>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

ODSBRASIL. Objetivos de desenvolvimento sustentável: Objetivo 16 – paz, justiça, instituições eficazes. 2021. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=16>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

OFFSHORE LEAKS DATABASE. 2021. Disponível em: <<https://offshoreleaks.icij.org>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

OWENS, Jeffrey et al. Introduction to the Special Issue Trade, investment and taxation: policy linkages. **Transnational Corporations**, v. 25, n. 2, p. 1-8, 2018.

PALAN, Ronen. History of tax havens. **History & Policy**, 2009. Disponível em: <<https://www.historyandpolicy.org/policy-papers/papers/history-of-tax-havens>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

RFB – Receita Federal do Brasil. **Relatório anual da fiscalização** – resultados de 2019 e plano de ação para 2020. 2020. Disponível em: <<https://www.sindifisconacional.org.br/wp-content/uploads/2022/07/plano-anual-de-fiscalizacao-2020-e-resultados-2019.pdf>>. Acesso em 9 dez. 2021.

_____. Instrução Normativa RFB Nº 1037. Brasília, 04 jun. 2010a. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=16002>>. Acesso em: 8 dez. 2021.

SAEZ, Emmanuel; ZUCMAN, Gabriel. **The triumph of injustice: How the rich dodge taxes and how to make them pay**. WW Norton & Company, 2019.

SALAMA, Bruno Meyerhof. Controles de capital: 70 anos de vai e vem. **Revista Direito GV**, v. 10, p. 451-468, 2014.

SENADO NOTÍCIAS. Reforma da previdência pode economizar de R\$ 870 bi a R\$ 1,3 trilhão em 10 anos. 2019. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/audios/2019/09/reforma-da-previdencia-pode-economizar-de-r-870-bi-a-r-1-3-trilhao-em-10-anos>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

SHAXSON, Nicholas. Tackling Tax Havens: The billions attracted by tax havens do harm to sending and receiving nations alike. FMI. **Finance & Development**, v. 56, n. 3, 2019.

SISCOMEX. Dados de Exportação e Importação Geral. Comex Stat. Brasília. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em: 12 dez. 2021

TAX JUSTICE NETWORK. Take back control. 2021. Disponível em: <https://taxjustice.net/take-back-control/#taken_over>. Acesso em: 12 dez. 2021.

UE – União Europeia. Commission decision of 19 July 2006 on aid scheme C 3/2006 implemented by Luxembourg for ‘1929’ holding companies and ‘billionaire’ holding companies. **Official Journal of the European Union**. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006D0940&from=FR>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

UNCTAD; UNODC. **Conceptual framework for the statistical measurement of illicit financial flows**. Vienna, 2020.

VALOR. Commodities em alta dão impulse extra à balança. 2021. Disponível em: <<https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/05/10/commodities-em-alta-dao-impulso-extra-a-balanca.ghtml>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

WHITE HOUSE. Remarks by the president on the economy. 2016. Disponível em: <<https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2016/04/05/remarks-president-economy-0>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

WORLDBANK DATA. Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$) - Cayman Islands, Brazil, British Virgin Islands, China, Ireland, Liechtenstein. 2021a. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD?contextual=default&end=2015&locations=KY-BR-VG-CN-IE-LI&start=2010&view=chart>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

WORLDBANK DATA. Foreign direct investment, net outflows (BoP, current US\$) - Cayman Islands, Brazil, British Virgin Islands, China, Ireland, Liechtenstein. 2021b. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/BM.KLT.DINV.CD.WD?end=2015&locations=KY-BR-VG-CN-IE-LI&start=2010&view=chart>>. Acesso em: 12 dez. 2021.

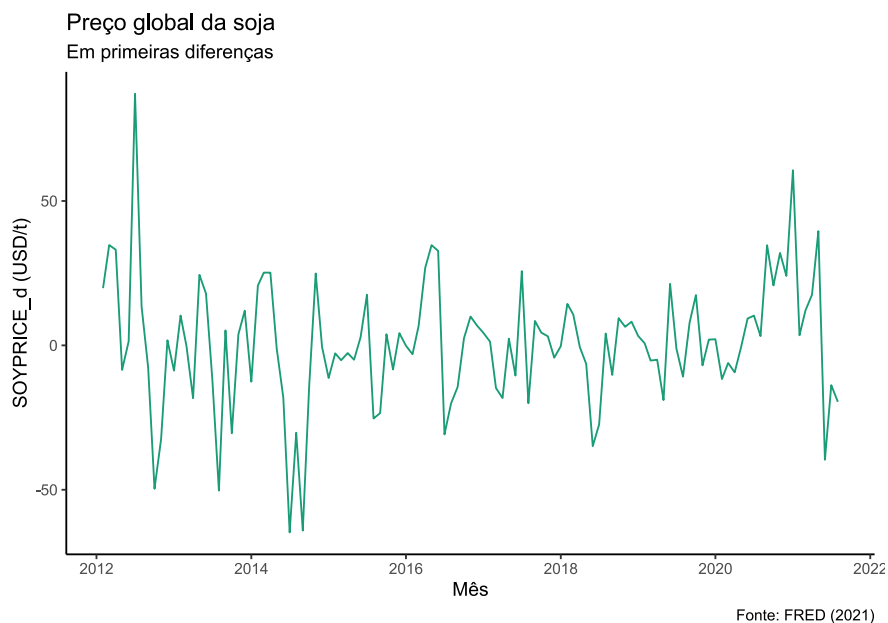
APÊNDICES

8 APÊNDICES

8.1 Primeira Diferença e Testes

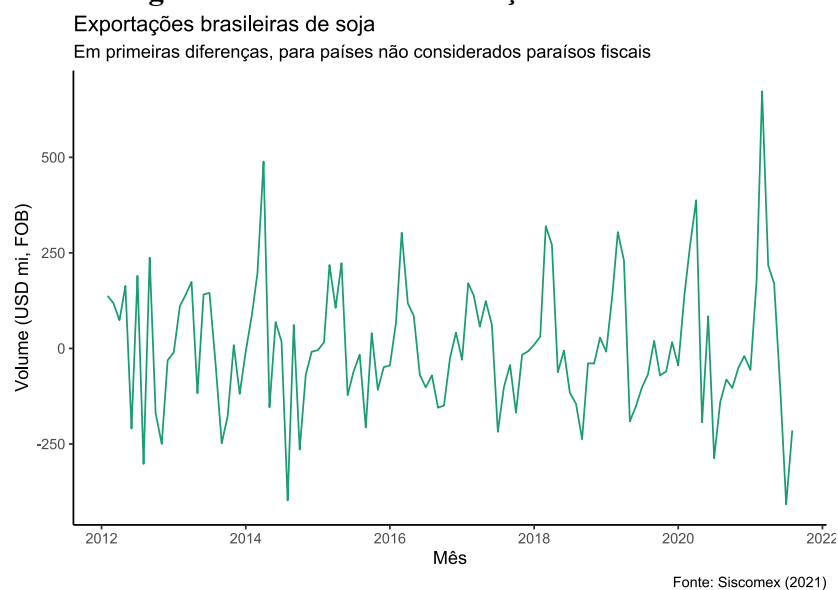
8.1.1 Primeira Diferença

Figura 17: Primeira Diferença – SOYPRICE

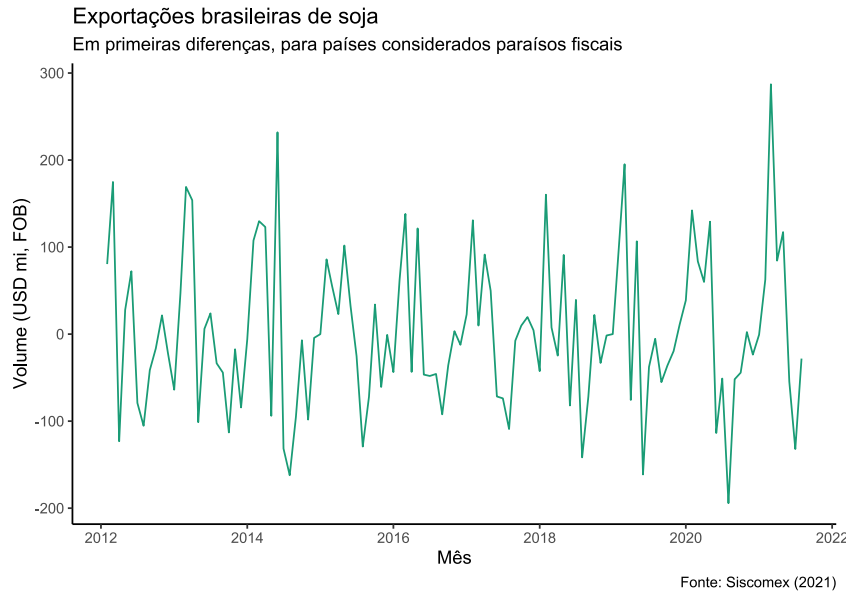


Fonte: Elaboração Própria

Figura 18: Primeira Diferença – NãoPFiscal

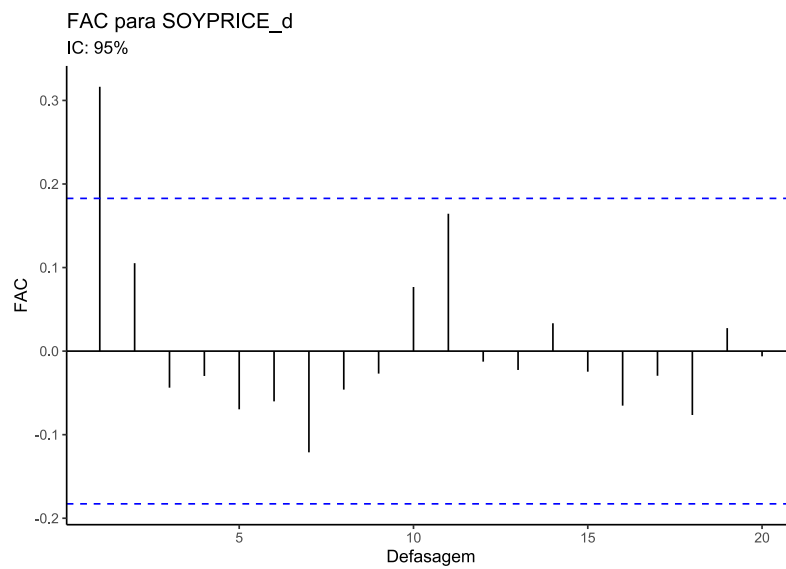


Fonte: Elaboração Própria

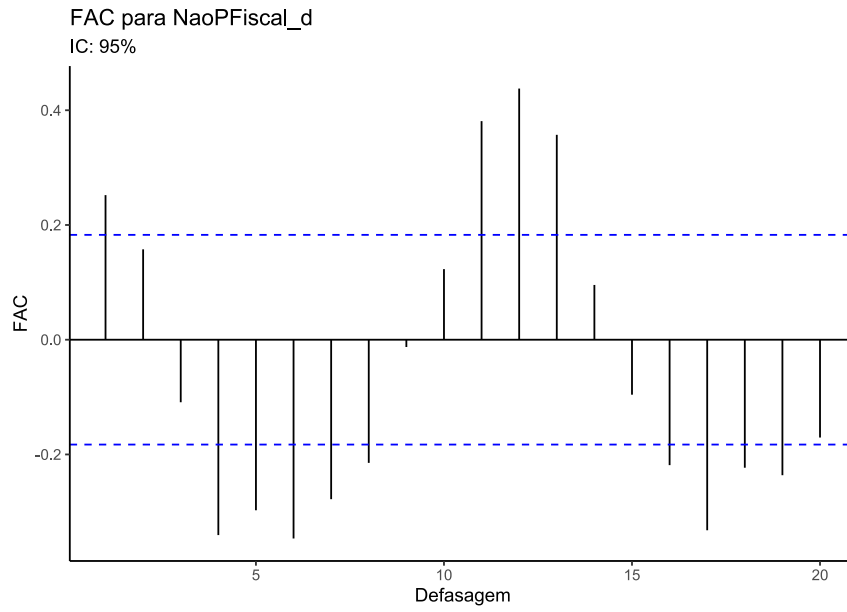
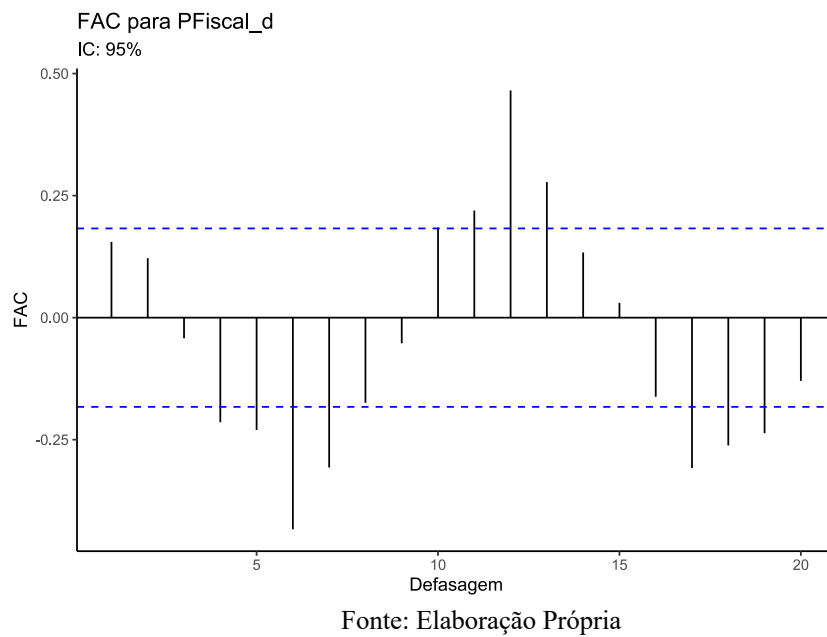
Figura 19: Primeira Diferença – PFiscal

Fonte: Elaboração Própria

8.1.2 Função de Autocorrelação

Figura 20: FAC - SOYPRICE

Fonte: Elaboração Própria

Figura 21: FAC - NaoPFiscal**Figura 22: FAC - PFiscal**

8.1.3 Função de Autocorrelação Parcial

Figura 23: FACP - SOYPRICE

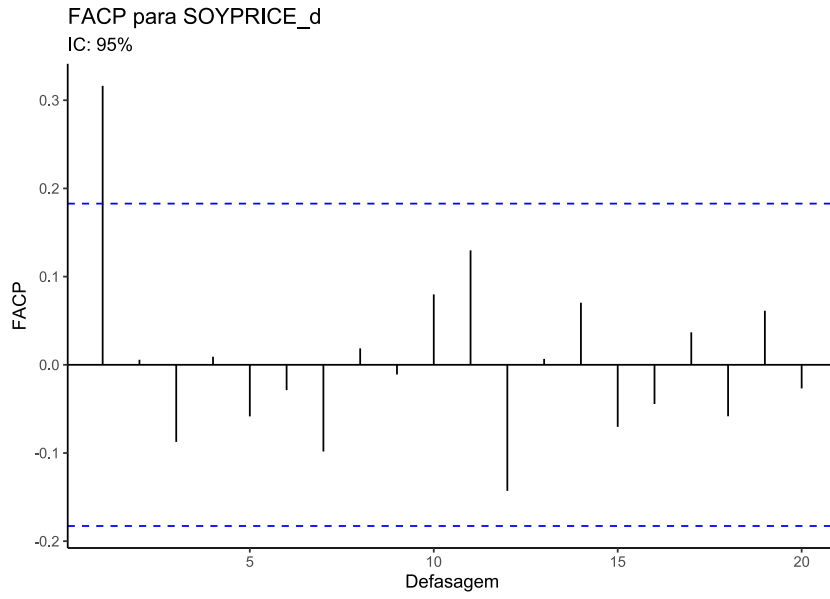


Figura 24: FACP - NaoPFiscal

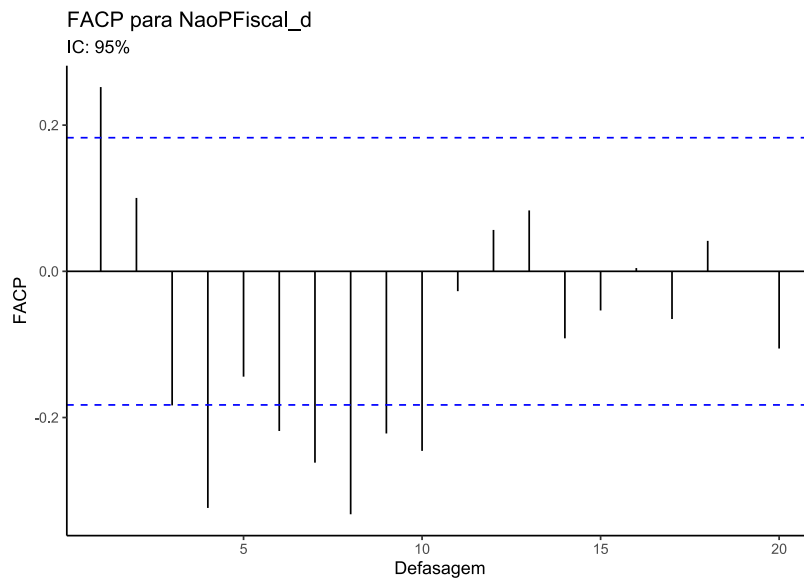
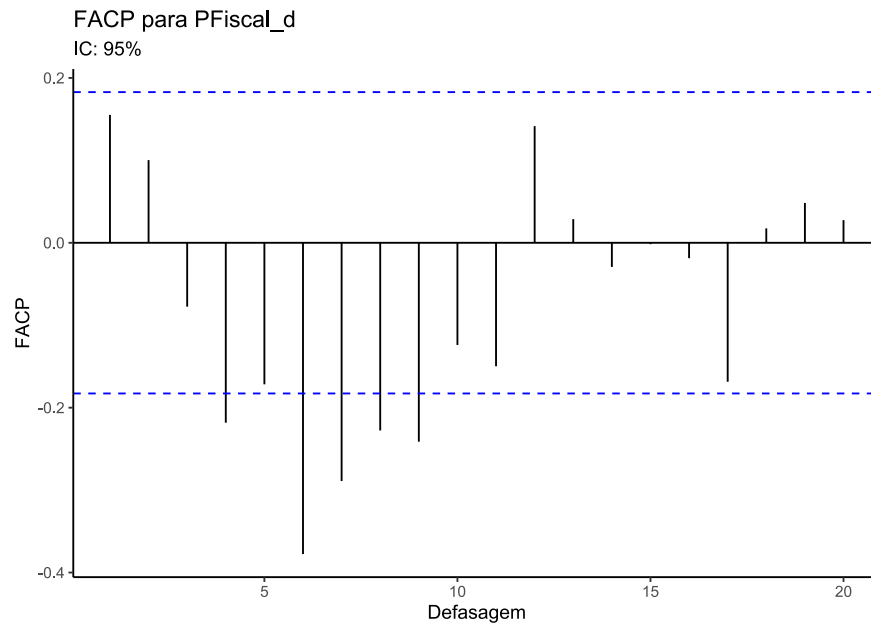


Figura 25: FACP - PFiscal



Fonte: Elaboração Própria

8.1.4 Teste ADF

8.1.4.1 Teste ADF - Soyprice

```
# sem constante
ur.df(df_pd$soyprice, lags = 0, type = "none") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
```

Test regression none

Call:

```
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-59.018	-11.170	0.764	11.932	86.670

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
z.lag.1	-0.68106	0.08915	-7.64	7.65e-12 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20.95 on 113 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.3406, Adjusted R-squared: 0.3347

F-statistic: 58.36 on 1 and 113 DF, p-value: 7.653e-12

Value of test-statistic is: -7.6396

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau1	-2.58	-1.95	-1.62

```
# constante
ur.df(df_pd$soyprice, lags = 0, type = "drift") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression drift

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-59.17 -11.31   0.62  11.78  86.53

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.14386    1.97233   0.073   0.942
z.lag.1     -0.68128    0.08959  -7.604 9.54e-12 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 21.05 on 112 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3405,    Adjusted R-squared:  0.3346
F-statistic: 57.82 on 1 and 112 DF,  p-value: 9.537e-12

Value of test-statistic is: -7.6042 28.9276

Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau2 -3.46 -2.88 -2.57
phi1  6.52  4.63  3.81
```

```
# constante e tendência
ur.df(df_pd$soyprice, lags = 0, type = "trend") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression trend

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-57.950 -11.136  -0.308  11.613  89.026

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -2.58327     3.98639  -0.648   0.518
z.lag.1      -0.68867     0.09023  -7.632 8.61e-12 ***
tt           0.04752     0.06033   0.788   0.433
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 21.08 on 111 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3442,    Adjusted R-squared:  0.3323
F-statistic: 29.12 on 2 and 111 DF,  p-value: 6.796e-11

Value of test-statistic is: -7.6321 19.4265 29.1245

Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau3 -3.99 -3.43 -3.13
phi2  6.22  4.75  4.07
phi3  8.43  6.49  5.47
```

8.1.4.2 Teste ADF - NaoPFiscal

```
# sem constante
ur.df(df_pd$nao_pfiscal_d, lags = 11, type = "none") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
```

Test regression none

Call:

```
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1 + z.diff.lag)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-258237387	-38765879	15142112	61017153	383512184

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
z.lag.1	-5.71902	0.95914	-5.963	4.66e-08	***
z.diff.lag1	4.40095	0.89521	4.916	3.89e-06	***
z.diff.lag2	4.03987	0.81914	4.932	3.65e-06	***
z.diff.lag3	3.64900	0.74663	4.887	4.37e-06	***
z.diff.lag4	3.05086	0.67136	4.544	1.69e-05	***
z.diff.lag5	2.62846	0.59096	4.448	2.45e-05	***
z.diff.lag6	2.11543	0.50791	4.165	7.07e-05	***
z.diff.lag7	1.59682	0.42852	3.726	0.000337	***
z.diff.lag8	1.05678	0.34613	3.053	0.002970	**
z.diff.lag9	0.60424	0.27002	2.238	0.027679	*
z.diff.lag10	0.13809	0.19388	0.712	0.478132	
z.diff.lag11	-0.01098	0.10878	-0.101	0.919809	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 113800000 on 91 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.704, Adjusted R-squared: 0.6649

F-statistic: 18.03 on 12 and 91 DF, p-value: < 2.2e-16

Value of test-statistic is: -5.9626

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau1	-2.58	-1.95	-1.62

```
# constante
ur.df(df_pd$nao_pfiscal_d, lags = 11, type = "drift") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
```

Test regression drift

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + z.diff.lag)

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-272917036	-53089235	3343652	51056862	370427779

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.389e+07	1.138e+07	1.220	0.225595
z.lag.1	-5.923e+00	9.710e-01	-6.099	2.62e-08 ***
z.diff.lag1	4.589e+00	9.060e-01	5.065	2.16e-06 ***
z.diff.lag2	4.209e+00	8.286e-01	5.079	2.03e-06 ***
z.diff.lag3	3.801e+00	7.550e-01	5.035	2.44e-06 ***
z.diff.lag4	3.187e+00	6.788e-01	4.695	9.49e-06 ***
z.diff.lag5	2.745e+00	5.970e-01	4.597	1.39e-05 ***
z.diff.lag6	2.216e+00	5.133e-01	4.318	4.04e-05 ***
z.diff.lag7	1.682e+00	4.330e-01	3.884	0.000196 ***
z.diff.lag8	1.125e+00	3.497e-01	3.217	0.001801 **
z.diff.lag9	6.546e-01	2.724e-01	2.403	0.018332 *
z.diff.lag10	1.709e-01	1.952e-01	0.876	0.383605
z.diff.lag11	2.656e-03	1.091e-01	0.024	0.980623

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 113500000 on 90 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7088, Adjusted R-squared: 0.6699
F-statistic: 18.25 on 12 and 90 DF, p-value: < 2.2e-16

Value of test-statistic is: -6.0994 18.6164

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau2	-3.46	-2.88	-2.57
phi1	6.52	4.63	3.81

```
# constante e tendência
ur.df(df_pd$nao_pfiscal_d, lags = 0, type = "trend") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression trend

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt)

Residuals:
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-403260090 -101244342 -1151447  103788929  626100556

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  7.834e+05  3.190e+07   0.025   0.980
z.lag.1     -7.443e-01  9.221e-02 -8.072 9.04e-13 ***
tt           1.085e+04  4.815e+05   0.023   0.982
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 169200000 on 111 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3699,    Adjusted R-squared:  0.3585
F-statistic: 32.58 on 2 and 111 DF,  p-value: 7.37e-12

Value of test-statistic is: -8.0718 21.7329 32.5804

Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau3 -3.99 -3.43 -3.13
phi2  6.22  4.75  4.07
phi3  8.43  6.49  5.47
```

8.1.4.3 Teste ADF - PFiscal

```
# sem constante
ur.df(df_pd$pfiscal_d, lags = 10, type = "none") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression none

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1 + z.diff.lag)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-120493714 -43917020  3168649  44866987 193702359

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
z.lag.1      -6.1832     0.7299  -8.471 3.48e-13 ***
z.diff.lag1   4.7103     0.6682   7.050 3.10e-10 ***
z.diff.lag2   4.3172     0.5957   7.248 1.22e-10 ***
z.diff.lag3   3.8549     0.5294   7.281 1.04e-10 ***
z.diff.lag4   3.3552     0.4640   7.231 1.32e-10 ***
z.diff.lag5   2.9751     0.4063   7.323 8.58e-11 ***
z.diff.lag6   2.3692     0.3661   6.472 4.48e-09 ***
z.diff.lag7   1.7488     0.3118   5.609 2.08e-07 ***
z.diff.lag8   1.1909     0.2493   4.778 6.59e-06 ***
z.diff.lag9   0.6656     0.1788   3.722 0.000338 ***
z.diff.lag10  0.2923     0.1017   2.874 0.005020 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 62110000 on 93 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7373,    Adjusted R-squared:  0.7062
F-statistic: 23.73 on 11 and 93 DF,  p-value: < 2.2e-16

Value of test-statistic is: -8.4712

Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau1 -2.58 -1.95 -1.62
```

```
# constante
ur.df(df_pd$pfiscal_d, lags = 10, type = "drift") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
```

Test regression drift

Call:

```
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + z.diff.lag)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-124263366	-47658040	-579353	41244549	190632564

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.602e+06	6.137e+06	0.587	0.558710
z.lag.1	-6.208e+00	7.337e-01	-8.461	3.93e-13 ***
z.diff.lag1	4.733e+00	6.716e-01	7.047	3.28e-10 ***
z.diff.lag2	4.336e+00	5.987e-01	7.243	1.31e-10 ***
z.diff.lag3	3.871e+00	5.320e-01	7.276	1.12e-10 ***
z.diff.lag4	3.368e+00	4.662e-01	7.225	1.43e-10 ***
z.diff.lag5	2.986e+00	4.081e-01	7.316	9.29e-11 ***
z.diff.lag6	2.380e+00	3.678e-01	6.471	4.66e-09 ***
z.diff.lag7	1.758e+00	3.133e-01	5.611	2.10e-07 ***
z.diff.lag8	1.198e+00	2.504e-01	4.784	6.52e-06 ***
z.diff.lag9	6.706e-01	1.796e-01	3.733	0.000328 ***
z.diff.lag10	2.946e-01	1.021e-01	2.885	0.004881 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 62330000 on 92 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7383, Adjusted R-squared: 0.707
F-statistic: 23.59 on 11 and 92 DF, p-value: < 2.2e-16

Value of test-statistic is: -8.4611 35.8

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau2	-3.46	-2.88	-2.57
phi1	6.52	4.63	3.81

```
# constante e tendência
ur.df(df_pd$pfiscal_d, lags = 10, type = "trend") %>% summary()
```

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression trend

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-119507708 -44183171 -3848509  39531573 202320654

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -1.549e+07  1.416e+07  -1.094  0.276904
z.lag.1      -6.391e+00  7.391e-01  -8.647  1.72e-13 ***
tt           3.074e+05  2.058e+05   1.494  0.138711
z.diff.lag1  4.900e+00  6.765e-01   7.243  1.37e-10 ***
z.diff.lag2  4.482e+00  6.027e-01   7.437  5.50e-11 ***
z.diff.lag3  3.996e+00  5.351e-01   7.468  4.76e-11 ***
z.diff.lag4  3.477e+00  4.688e-01   7.417  6.07e-11 ***
z.diff.lag5  3.078e+00  4.101e-01   7.505  4.00e-11 ***
z.diff.lag6  2.462e+00  3.695e-01   6.663  2.00e-09 ***
z.diff.lag7  1.829e+00  3.148e-01   5.809  9.12e-08 ***
z.diff.lag8  1.253e+00  2.515e-01   4.982  2.98e-06 ***
z.diff.lag9  7.022e-01  1.797e-01   3.908  0.000179 ***
z.diff.lag10 3.074e-01  1.018e-01   3.019  0.003285 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 61920000 on 91 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7446,    Adjusted R-squared:  0.7109
F-statistic: 22.1 on 12 and 91 DF,  p-value: < 2.2e-16

Value of test-statistic is: -8.6473 24.9298 37.3897

Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau3 -3.99 -3.43 -3.13
phi2  6.22  4.75  4.07
phi3  8.43  6.49  5.47
```

8.1.5 Teste DF GLS

8.1.5.1 Soyprice

DF GLS - Soyprice

```

# constante e tendência
ur.ers(df_pd$soyprice_d, type = "DF-GLS", model = "trend", lag.max = 1) %>% summa

```

```

#####
# Elliot, Rothenberg and Stock Unit Root Test #
#####

Test of type DF-GLS
detrrending of series with intercept and trend

Call:
lm(formula = dfgls.form, data = data.dfgls)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-62.467 -12.721  0.298  10.541  80.385

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
yd.lag        -0.55364    0.10322  -5.363  4.5e-07 ***
yd.diff.lag1  -0.07496    0.09442  -0.794  0.429
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 21.68 on 111 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3044,    Adjusted R-squared:  0.2918
F-statistic: 24.28 on 2 and 111 DF,  p-value: 1.786e-09

Value of test-statistic is: -5.3634

Critical values of DF-GLS are:
              1pct  5pct 10pct
critical values -3.46 -2.93 -2.64

```

8.1.5.2 NãoPFiscal

```
# constante e tendência
ur.ers(df_pd$nao_pfiscal_d, type = "DF-GLS", model = "trend", lag.max =
```

```
#####
# Elliot, Rothenberg and Stock Unit Root Test #
#####
```

```
Test of type DF-GLS
detrrending of series with intercept and trend
```

```
Call:
lm(formula = dfgls.form, data = data.dfgls)
```

```
Residuals:
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-441046827 -93406869 -6817802  68281447 662773662
```

```
Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
yd.lag  -0.6777    0.0893   -7.59 9.88e-12 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 171900000 on 113 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3376,    Adjusted R-squared:  0.3318
F-statistic:  57.6 on 1 and 113 DF,  p-value: 9.879e-12
```

```
Value of test-statistic is: -7.5897
```

```
Critical values of DF-GLS are:
      1pct  5pct 10pct
critical values -3.46 -2.93 -2.64
```

8.1.5.3 PFiscal

```
# constante e tendência
ur.ers(df_pd$pfiscal_d, type = "DF-GLS", model = "trend", lag.max = 0) %
```

```
#####
# Elliot, Rothenberg and Stock Unit Root Test #
#####

Test of type DF-GLS
detrrending of series with intercept and trend

Call:
lm(formula = dfgls.form, data = data.dfgls)

Residuals:
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-213007603  -64660039  -10488658   37874649  288277706

Coefficients:
      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
yd.lag  -0.7648     0.0914  -8.367 1.77e-13 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 91130000 on 113 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3825,    Adjusted R-squared:  0.3771
F-statistic:   70 on 1 and 113 DF,  p-value: 1.767e-13

Value of test-statistic is: -8.3668

Critical values of DF-GLS are:
      1pct  5pct 10pct
critical values -3.46 -2.93 -2.64
```

8.1.6 Teste KPSS

8.1.6.1 Soyprice

```
#####  
# KPSS Unit Root Test #  
#####
```

Test is of type: mu with 4 lags.

Value of test-statistic is: 0.1587

Critical value for a significance level of:
10pct 5pct 2.5pct 1pct
critical values 0.347 0.463 0.574 0.739

8.1.6.2 NaoPFiscal

```
#####  
# KPSS Unit Root Test #  
#####
```

Test is of type: mu with 4 lags.

Value of test-statistic is: 0.0161

Critical value for a significance level of:
10pct 5pct 2.5pct 1pct
critical values 0.347 0.463 0.574 0.739

8.1.6.3 PFiscal

```
#####  
# KPSS Unit Root Test #  
#####
```

Test is of type: mu with 4 lags.

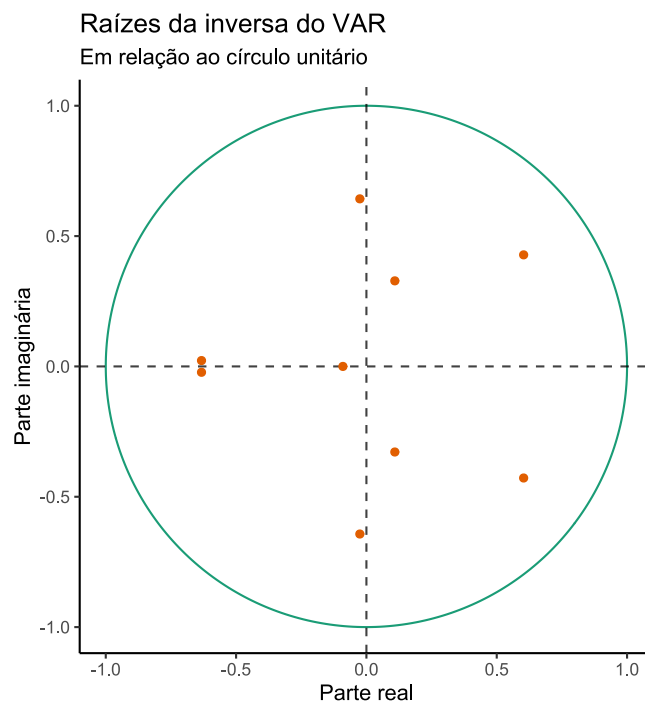
Value of test-statistic is: 0.0207

Critical value for a significance level of:
10pct 5pct 2.5pct 1pct
critical values 0.347 0.463 0.574 0.739

8.2 Testes – VAR

8.2.1 Raízes da Inversa do VAR em relação ao Círculo Unitário

Figura 26: Raízes da Inversa do Var no Círculo Unitário



Fonte: Elaboração Própria.

8.2.2 Teste Doornik-Hansen (Normalidade)

Doornik-Hansen test for Multivariate Normality

data : df_pd[, 2:4]

DH : 30.70735
p-value : 2.882736e-05

Result : Data are not multivariate normal (sig.level = 0.05)

8.2.3 Teste ARCH

```
var3 %>%  
  arch.test(lags.single = 4, lags.multi = 4, multivariate.only = F)
```

```
$soyprice_d
```

```
  ARCH test (univariate)
```

```
data: Residual of soyprice_d equation  
Chi-squared = 4.6249, df = 4, p-value = 0.328
```

```
$nao_pfiscal_d
```

```
  ARCH test (univariate)
```

```
data: Residual of nao_pfiscal_d equation  
Chi-squared = 8.7339, df = 4, p-value = 0.06811
```

```
$pfiscal_d
```

```
  ARCH test (univariate)
```

```
data: Residual of pfiscal_d equation  
Chi-squared = 2.3956, df = 4, p-value = 0.6634
```

```
  ARCH (multivariate)
```

```
data: Residuals of VAR object .  
Chi-squared = 165.63, df = 144, p-value = 0.1048
```