

Determinantes das exportações brasileiras de petróleo: uma análise por modelos ARDL no período de 2000 a 2019*

Rafael Moraes de Sousa¹

Michele Polline Veríssimo²

Resumo

É possível notar um aumento expressivo da participação dos produtos primários na pauta exportadora brasileira ao longo dos anos 2000, com destaque para o petróleo bruto, que se torna o segundo produto mais exportado em 2019. Neste contexto, este artigo investiga os principais determinantes das exportações brasileiras de petróleo bruto, utilizando modelos ARDL com dados de 2000 a 2019, a fim de inferir a contribuição do setor para a sustentação da hipótese de reprimarização da economia no longo prazo. Os resultados obtidos apontam que, no caso brasileiro, o setor beneficia-se, sobretudo, de elevações da renda (demanda) e dos preços externos no curto prazo. No longo prazo, o efeito positivo da renda externa permanece, somado à melhoria do quadro institucional e ao aumento da capacidade produtiva dada pela descoberta das reservas do Pré-sal.

Palavras-chave: Exportações; petróleo; Brasil; modelos ARDL.

Abstract

It is possible to note a significant increase in primary products share in the Brazilian export basket over the 2000s, with emphasis on crude oil, which becomes the second most exported product in 2019. In this context, this paper investigates the main determinants of Brazilian crude oil exports, using ARDL models with data from 2000 to 2019, in order to infer the sector's contribution to support the economy reprimarization hypothesis in the long run. The results obtained point out that, in the Brazilian case, the sector benefits, above all, from increases in income (demand) and external prices in the short run. In the long run, the positive effect of foreign income remains combined with the institutional framework improvement and the increased productive capacity given the discovery of Pre-salt reserves.

Keywords: Exports; oil; Brazil; ARDL models.

Área 7: Economia Internacional

JEL Classification: F14; O13.

* Os autores agradecem à CAPES e ao CNPq pelo auxílio financeiro à pesquisa.

¹ Doutorando em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia / Instituto de Economia e Relações Internacionais - Universidade Federal de Uberlândia. Email: rafaelmsousa1@hotmail.com.

² Professora do Programa de Pós-Graduação em Economia / Instituto de Economia e Relações Internacionais - Universidade Federal de Uberlândia. Email: micheleverissimo@ufu.br

1. Introdução

A dotação de fatores é um importante indicativo das inclinações tradicionais de um país ao direcionamento de suas forças produtivas, além de refletir suas principais vantagens comparativas frente ao comércio internacional. Neste sentido, dada a característica nacional de abundância de recursos naturais, historicamente, a pauta brasileira de produtos exportados é marcada por uma parte significativa representada por *commodities*.

A partir dos anos 2000, em decorrência da elevação das cotações das *commodities* no mercado internacional e do aumento da demanda externa, sobretudo de origem chinesa, nota-se um expressivo aumento do valor e do volume das exportações brasileiras baseadas em recursos naturais. Embora grande parte da pauta comercial seja constituída por *commodities* de origem mineral e agrícola, cabe destacar o crescimento da participação relativa de um recurso de matriz energética, o petróleo. De acordo com dados do MDIC (2020), o peso do produto na pauta exportadora salta de 0,94% em 2000 para 10,7% em 2019, com o óleo bruto de petróleo assumindo a segunda posição no *ranking* dos produtos mais exportados nesse último ano.

Neste cenário, o aumento do preço do produto e a descoberta de reservas nas camadas do Pré-sal a partir de meados da década de 2000 contribuíram para fomentar as discussões sobre os possíveis efeitos do avanço expressivo do petróleo nos resultados econômicos brasileiros, em duas vertentes principais. A primeira tem o foco no potencial gerador de riqueza do produto, visando o país avançar como um grande produtor e exportador de petróleo e assumindo maior grau de autonomia em termos da diminuição da dependência em relação às importações, além de alavancar a cadeia produtiva, que é intensiva em conhecimento e tecnologia, estimulando gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a inovação no país.

A segunda aponta para o receio quanto ao aprofundamento da especialização da economia em bens primários (reprimarização). Tal perspectiva é baseada na Teoria da Maldição dos Recursos Naturais, a qual argumenta que a especialização das exportações em *commodities*, seja pela descoberta de novas fontes de recursos ou pela valorização dos preços, contribui para a obtenção de menores taxas de crescimento econômico no longo prazo. Isto ocorre pelo redirecionamento dos recursos produtivos (capital e trabalho) para os setores primários, diminuindo a participação relativa da indústria na geração de produto e emprego, gerando um processo de desindustrialização. Ainda, é pressuposto que a entrada de divisas oriundas da exportação de recursos naturais pode conduzir à sobreapreciação da taxa de câmbio real, reduzindo a competitividade do setor industrial, especialmente o de maior conteúdo tecnológico, o qual exige uma taxa de câmbio mais depreciada para compensar a sua inserção no mercado internacional, culminando nos efeitos da chamada “Doença Holandesa”.

Além dos fatores supracitados, a concentração da produção e das exportações em bens primários sujeita a economia à alta volatilidade de preços e a baixa elasticidade-renda de longo prazo da demanda em relação àqueles bens, gerando incertezas na obtenção de receitas que sustentam os gastos públicos e os investimentos, e, em consequência, o crescimento econômico. Outro obstáculo perpassa pela qualidade das instituições, visto que diversos países com recursos naturais abundantes possuem uma atuação irregular na apropriação das vantagens potenciais de seus recursos. Isso se deve à má gestão de contratos, prática de políticas protecionistas aos setores primários, corrupção, alocação de recursos em atividades não produtivas, dentre outros fatores.

Deste modo, o presente artigo tem como principal objetivo investigar os principais determinantes do desempenho exportador do setor petrolífero brasileiro, com base em dados do período de 2000 a 2019. Para isso, utiliza a metodologia de cointegração pela estimação de modelos Autorregressivos de Defasagens Distribuídas (ARDL) para analisar os efeitos de curto e longo prazo de variáveis ligadas à demanda (preços, renda mundial e taxa de câmbio) e à oferta (capacidade produtiva via taxa de juros e descoberta de novas reservas), as quais são apontadas pela literatura como alguns dos principais fatores que influenciam o desempenho exportador de um país.

A mensuração empírica dos efeitos daqueles determinantes consiste na principal contribuição deste artigo à literatura existente. Tendo em vista os potenciais efeitos negativos da especialização da economia em bens primários, pretende-se, portanto, inferir, a partir dos resultados obtidos, se a possível contribuição do petróleo para o padrão de especialização da pauta exportadora brasileira em recursos naturais tende a se sustentar no longo prazo. Tal perspectiva apreensiva é justificada pelo pressuposto de que o aumento das exportações do petróleo ao longo dos anos 2000, especialmente com o avanço da exploração das reservas do Pré-sal, poderá aprofundar o predomínio dos produtos primários na composição da pauta comercial, agravando a desindustrialização da economia.

Também há o receio de que esse cenário seja propício à utilização das receitas obtidas em atividades de cunho rentista e promova a corrupção e a burocracia, impactando na qualidade das instituições brasileiras. Nesta direção, cabe destacar que a deflagração da Operação Lava Jato, a partir de 2014, trouxe à tona os vultosos desvios de recursos da Petrobras utilizados para financiar um grande esquema de corrupção envolvendo empresários e políticos. Embora no âmbito da democracia e da esfera política a Operação Lava Jato se traduza como uma conquista social e busca por uma conduta política ideal, em contrapartida, generaliza um cenário de desconfiança em relação às instituições brasileiras, colaborando para a redução dos investimentos que afetam significativamente o setor e a economia como um todo.

O artigo está estruturado em três seções, além dessa introdução e das considerações finais. A segunda seção revisa a literatura que trata das variáveis relevantes para especificação de uma função (modelo) de exportação, sobretudo, baseada em recursos naturais. A terceira apresenta a metodologia, os modelos estimados e os dados utilizados. A quarta seção discute os principais resultados obtidos.

2. Revisão da literatura sobre modelos de exportação

Os trabalhos empíricos normalmente utilizam duas maneiras diferentes para estimar funções de exportações. Uma delas considera apenas elementos do lado da demanda, com base em medidas para o preço relativo e a renda mundial. A outra envolve uma equação de oferta, considerando medidas para os custos dos insumos e/ou fatores de produção, utilização da capacidade e produto potencial. Schettini et al. (2012) destaca que a estratégia de estimação mais difundida na literatura é a de se combinar, em uma única equação, variáveis que aparecem em equações de oferta e demanda, envolvendo a estimação de uma forma reduzida.

Nestes termos, diversos trabalhos têm procurado avaliar empiricamente os fatores que explicam o crescimento das exportações brasileiras, destacando, em linhas gerais, a relevância dos preços, da taxa de câmbio e da renda (demanda) externa, dentre outras variáveis. Portanto, esta seção visa apresentar as principais variáveis discutidas na literatura para embasar o modelo empírico proposto neste trabalho.

Nakabashi et al. (2008), por exemplo, verificam, mediante o método dos mínimos quadrados iterativos com redistribuição de pesos, os efeitos da taxa de câmbio, da taxa de juros e do crescimento mundial sobre as exportações brasileiras e sua composição no período de 1996 a 2007. Os resultados apontam que os setores mais favorecidos pelo crescimento dos principais parceiros comerciais do país e que não sofreram com as variações das taxas de câmbio e de juros foram os mesmos que ganharam participação no total das exportações brasileiras, ou seja, as exportações dos bens baseados em recursos naturais e em ciência.

Por meio do modelo de *constant market share* (CMS), Carvalho e Silva (2008), analisando o período de 1991 a 2003, concluem que as exportações agrícolas brasileiras cresceram mais do que o potencial, resultado do aumento expressivo da competitividade atribuída à apreciação cambial. Depois da mudança cambial, em 1999, parte da competitividade foi neutralizada pelo aumento da participação na pauta de produtos com demanda mundial em declínio.

Mortatti et al. (2011) investigam as variáveis que determinam o fluxo de comércio entre Brasil e China de *commodities* agrícolas, minerais e produtos industriais. A partir de um modelo de autorregressão vetorial com correção de erro (VECM), aplicando a decomposição de Bernanke, os autores indicam um alto poder explanatório da variável renda externa sobre a dinâmica das exportações para as três categorias avaliadas, além dos efeitos positivos dos preços e da capacidade de produção instalada.

Weis e Cunha (2011) examinam as relações entre a taxa de câmbio real, as exportações e o crescimento econômico por meio do método Almon Lag, com dados do período 1994-2008. Os resultados confirmam uma relação direta entre a taxa de câmbio real e o volume das exportações. Os autores concluem que a taxa de câmbio real pode contribuir para a melhora da situação externa e incentivar o setor exportador, especialmente de bens manufaturados.

Bittencourt e Campos (2014) estudam a interdependência entre as exportações agropecuárias brasileiras, o investimento direto estrangeiro no setor, a renda mundial e a taxa de câmbio real no período de 2001 a 2011, mediante estimação de modelos de vetores autorregressivos (VAR). Os autores sugerem que a renda externa representa parte importante da variância das exportações agropecuárias brasileiras. Em contrapartida, o investimento direto estrangeiro no setor não obteve participação relevante, e a variável câmbio, por meio de seus efeitos sobre a renda mundial, apresentou influência indireta sobre as exportações agrícolas.

Em análise para os anos de 2000 a 2011, Oliveira et al. (2015) utilizam a metodologia de vetores de correção de erros (VECM) para testar os efeitos de longo prazo da taxa de câmbio real, da renda mundial e da taxa de juros sobre o desempenho das exportações do mel de abelha brasileiro. Os resultados demonstram que todas as variáveis explicativas são relevantes para explicar as oscilações de longo prazo nas exportações do produto. Para o curto prazo existe certa defasagem de tempo para que os desequilíbrios ocorridos sejam corrigidos no longo prazo.

Amaral et al. (2017) utilizam o método de decomposição do crescimento das exportações para analisar os determinantes do crescimento das exportações brasileiras, especialmente de produtos primários e manufaturas baseadas em recursos naturais, no período de 1995 a 2014. Os autores encontram que os efeitos ligados ao comércio internacional (elasticidade-renda e renda mundial) são mais relevantes para explicar o crescimento das exportações brasileiras.

Andrade e Vieira (2018) avaliam, entre 1999 e 2012, a influência da taxa de câmbio real efetiva, da renda externa medida pela participação ponderada dos dez

principais parceiros comerciais, além do preço internacional das *commodities* nas exportações dos estados da região Nordeste, aplicadas a modelos de vetores autorregressivos (VAR). Os autores apontam que, em média, as exportações dos estados do Nordeste são explicadas predominantemente por sua própria dinâmica (81%), enquanto o preço das *commodities* tem uma participação de 8,2%, seguido por 5,8% da renda dos 10 parceiros comerciais e de 4% da taxa de câmbio.

Gobi et al. (2018) verificam a influência da renda interna e externa, da taxa de câmbio real e da abertura comercial sobre o comportamento dos saldos comerciais da carne bovina e do frango para o Brasil no período 2000-2015, com uso de vetores de correção de erros (VECM). Como resultado, os autores encontram que a taxa de câmbio real, o grau de abertura comercial e a renda externa contribuíram positivamente para os saldos comerciais dos dois setores.

Em estudos para o caso específico do petróleo, Souza (2006) pontua, através da descrição do setor no período de 1965 a 2004, que o preço do produto é determinante para o desempenho da indústria do petróleo e da economia mundial. Além disso, oscilações no preço do petróleo afetam tanto a economia dos países desenvolvidos quanto dos países em desenvolvimento.

Martins e Veríssimo (2013) analisam a produção e as exportações de *commodities* energéticas no Brasil no período 2000-2012 por intermédio de indicadores de vantagens comparativas. Os resultados obtidos apontam que, embora a participação da conta combustíveis na pauta comercial brasileira seja relativamente baixa no período analisado, possui uma tendência crescente, podendo-se identificar sinais futuros de uma especialização nas exportações brasileiras de petróleo.

Hoff (2016) promove uma análise dos determinantes da recuperação da balança comercial brasileira em 2015, questionando qual efeito dinâmico teve maior peso: petróleo, câmbio ou recessão. Mediante estatística descritiva, o autor sugere que o aumento do saldo comercial respondeu, de um lado, à dinâmica específica do comércio externo de combustíveis e, de outro, à queda do nível de atividade econômica, que, somada à depreciação cambial, ocasionou uma forte redução das importações.

O trabalho de Pereira et al. (2017) versa sobre os efeitos das variações da taxa de câmbio real efetiva e dos preços de petróleo sobre os preços das *commodities* brasileiras, e constata, analisando o modelo vetorial de correção de erros (VEC), que as variáveis taxa de câmbio real efetiva e preços de *commodities* são mais relevantes para explicar os preços no período observado (2002-2012).

Portanto, dentre as diversas variáveis que a literatura apresenta como fatores determinantes para explicar uma função de exportação, este artigo toma como centrais as variáveis que descrevem a dinâmica do lado da demanda pelo produto por meio dos Preços, da Renda Mundial e da Taxa de Câmbio. Além disso, para o caso do petróleo, é relevante considerar alguns elementos do lado da oferta, os quais também impactam a capacidade de produzir e exportar. Neste caso, toma-se os efeitos da Taxa de Juros, da descoberta das reservas de petróleo no Pré-sal e das condições de confiança na economia como *proxy* para o quadro institucional. As relações esperadas entre tais variáveis são descritas na seção a seguir.

3. Metodologia e dados

O objetivo deste artigo consiste em analisar empiricamente os determinantes de curto e longo prazo das exportações brasileiras de petróleo, com base em dados do período de 2000 a 2019. Para tanto, são estimados Modelos Autorregressivos de Defasagens

Distribuídas (ARDL) aplicados à cointegração propostos por Pesaran e Shin (1999) e Pesaran et al. (2001).

A metodologia ARDL é escolhida devido às vantagens apresentadas sobre os testes de cointegração tradicionais (Engle-Granger ou Johansen), visto que os modelos ARDL tendem a ser mais eficientes para capturar relações de longo prazo em amostras pequenas de dados, e podem ser aplicados em um conjunto de variáveis com diferentes ordens de integração, sejam estacionárias I(0) ou não estacionárias I(1). Além disso, a metodologia é capaz de selecionar as melhores defasagens para cada uma das variáveis inseridas nos modelos.

A abordagem ARDL consiste na verificação da existência de vetores de longo prazo entre um conjunto de variáveis. Confirmada esta relação, estimam-se os coeficientes de longo e curto prazo dos modelos, bem como a velocidade de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo. Para tanto, o modelo ARDL é estimado na forma de vetores de correção de erros (ARDL-ECM), que pode ser especificado da seguinte maneira:

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \alpha_{1t} + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 x_{t-1} + \sum_{i=0}^n \Phi_{1i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^p \Phi_{2i} \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Em que (y_t) é a variável dependente e (Δ) a primeira diferença, (α_0) e (α_{1t}) o intercepto e a tendência, respectivamente, (x) são as variáveis independentes, (β_i , $i = 1, 2$) representa os parâmetros de longo prazo, (Φ_i , $i = 1, 2$) os parâmetros de curto prazo e (ε_t) são os distúrbios do tipo ruído branco.

Para testar a existência de associação entre a variável dependente e as variáveis explicativas, Pesaran et al. (2001) utilizam um teste Wald (teste-F) de limites para analisar a significância conjunta dos parâmetros de longo prazo dos modelos. Estes testes ajudam a corrigir problemas de endogeneidade e de correlação das séries, sendo válidos independente da estacionariedade da série.

Entretanto, sob hipótese nula de não cointegração, as estatísticas possuem distribuições assintóticas não padronizadas. Desta forma, Pesaran et al. (2001) desenvolvem um conjunto de valores críticos (*bounds limits*), em que os regressores são considerados todos I(0) (limite inferior) ou todos I(1) (limite superior). O teste é realizado comparando a estatística F com os limites das bandas definidas anteriormente. Posto isto, se a estatística F estiver abaixo do valor crítico, não há cointegração dos regressores, já se a estatística F estiver acima dos limites, pode-se inferir que há cointegração entre as variáveis. Caso a estatística esteja dentro do intervalo das bandas, o teste é inconclusivo, tornando necessário informações adicionais sobre a ordem de integração das variáveis.

Para testar os efeitos dos determinantes das exportações de petróleo, pretende-se utilizar a abordagem ARDL de Pesaran et al. (2001), como demonstrado pelas equações especificadas a seguir.

Modelo 1 – Variável Dependente: Exportações de petróleo bruto (em dólares deflacionado pelo IPA).

$$\begin{aligned} \Delta LEXP = & \alpha_0 + \beta_1 (LEXP)_{t-1} + \beta_2 (LRM)_{t-1} + \beta_3 (LPREC)_{t-1} + \beta_4 (LTCREF)_t + \\ & \beta_5 (LTXJ)_{t-1} + \beta_6 (LICEI)_{t-1} + \sum_{i=0}^n \phi_1 \Delta (LEXP)_{t-1} + \sum_{i=0}^p \phi_2 \Delta (LRM)_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^q \phi_3 \Delta (LPREC)_{t-1} + \sum_{i=0}^r \phi_4 \Delta (LTCREF)_{t-1} + \sum_{i=0}^s \phi_5 \Delta (LTXJ)_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^t \phi_6 \Delta (LICEI)_{t-1} + DPRESAL + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

Modelo 2 – Variável Dependente: Participação das exportações de petróleo bruto nas exportações totais (em %).

$$\begin{aligned} \Delta LPART = & \alpha_0 + \beta_1(LPART)_{t-1} + \beta_2(LRM)_{t-1} + \beta_3(LPREC)_{t-1} + \\ & \beta_4(LTCREF)_t + \beta_5(LTXJ)_{t-1} + \beta_6(LICEI)_{t-1} + \sum_{i=0}^n \phi_1 \Delta(LPART)_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^p \phi_2 \Delta(LRM)_{t-1} + \sum_{i=0}^q \phi_3 \Delta(LPREC)_{t-1} + \sum_{i=0}^r \phi_4 \Delta(LTCREF)_{t-1} + \\ & \sum_{i=0}^s \phi_5 \Delta(LTXJ)_{t-1} + \sum_{i=0}^t \phi_6 \Delta(LICEI)_{t-1} + DPRESAL + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

Nos dois modelos especificados, a variável dependente representa as exportações de petróleo bruto (não inclui os derivados) mensurada em duas formas distintas: i) por valores (reais) exportados; e ii) pela participação das exportações de petróleo na pauta de exportações. Cabe destacar as duas formas de mensuração da variável dependente se justificam como uma medida adotada para captar a robustez dos resultados, visto que o valor exportado de petróleo bruto é uma medida de desempenho do setor, e a participação do petróleo bruto nas exportações é uma medida de grau de especialização das exportações. As séries de exportações de petróleo bruto (LEXP) e das exportações totais são expressas em moeda estrangeira (US\$), portanto, são deflacionadas pelo Índice de Preços por Atacado dos Estados Unidos (IPA) para preços constantes de 2010.³

O lado direito das equações contém as variáveis explicativas que afetam as exportações, conforme indicado pela revisão da literatura empírica, e se encontram sistematizadas no Quadro 1.

Como *proxy* para a renda mundial (LRM), utiliza-se a série de importações mundiais, deflacionada também pelo IPA (2010 = 100). A ideia para utilização dessa *proxy* é que o aumento das importações no mundo pode ser entendido como um reflexo do crescimento da renda mundial. Além disso, é razoável presumir que em períodos de intensificação da produção industrial de alguns países e de maior liquidez internacional haja crescimento das importações mundiais. Assim, espera-se que as *commodities* energéticas também se favoreçam desse contexto.

Quanto aos preços (LPREC), é utilizada a série extraída da base do UNCOMTRADE, referente à evolução do preço do petróleo bruto. Espera-se que o aumento dos preços internacionais do petróleo estimule as exportações, visto que o aumento da rentabilidade direciona a utilização de recursos produtivos para a atividade.

Para medir a competitividade relativa do produto no mercado internacional, é utilizada a taxa de câmbio efetiva real (LTCER) relacionada à extração de petróleo e gás natural, que considera em seu cálculo um fator de ponderação da participação de cada parceiro comercial na compra de petróleo, resultando num indicador mais apropriado de competitividade. Espera-se que uma taxa de câmbio depreciada aumente a competitividade do produto brasileiro no mercado internacional, estimulando as exportações de petróleo.

Para captar as decisões do lado da oferta, emprega-se a Taxa de Juros Over Selic (TXJ), extraída da base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA). Essa variável indica o custo do capital para novos investimentos, portanto, espera-se que o sinal encontrado nas estimações seja negativo, já que elevações na taxa de juros constrange as decisões de investimento e, em consequência, prejudica o desempenho exportador.

³ A escolha do IPA como deflator se justifica por sua composição conter a variação dos preços dos bens transacionáveis.

Quadro 1 – Definição das variáveis utilizadas

Variáveis	Definição	Fonte	Sinal esperado
LEXP	Exportações de óleos brutos de petróleo (US\$)	MDIC/SECEX	*
LPART	Participação do óleo bruto de petróleo nas exportações do Brasil - (%)	MDIC/SECEX	*
LRM	Importações Mundiais (US\$)	IMF	Positivo
LPREC	Preço do crude oil (índice média 2010 = 100)	UNCOMTRADE	Positivo
LTCER	Taxa de câmbio real efetiva - extração de petróleo e gás natural (índice média 2010 = 100)	IPEADATA	Positivo
TXJ	Taxa de juros Over Selic - efetiva (%)	IPEADATA	Negativo
LICEI	Índice de Confiança do Empresário industrial (índice de 0 a 100)	CNI	Positivo
DPRESAL	<i>Dummy</i> para a descoberta do Pré-sal (assume o valor 1 a partir de 2007)	Elaboração própria	Positivo

Fonte: Elaboração própria

Como *proxy* para captar a qualidade institucional no país, utiliza-se o Índice de Confiança do Empresário Industrial (ICEI), extraída da base de dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI). O ICEI é construído a partir dos resultados da Sondagem Industrial, baseado em seis questões referentes às condições atuais e às expectativas, com relação à economia, o Estado e à própria empresa. O índice varia de 0 a 100, quanto mais próximo de 100 maior a confiança dos agentes. O sinal esperado é positivo, no sentido que, quanto maior a confiança, melhor é a percepção sobre a atuação das instituições.

Por fim, a variável *dummy* (DPRESAL) representa a descoberta de uma nova fonte do recurso natural. Desta forma, a partir de 2007, crescem as expectativas de desenvolvimento da produção nacional e, conseqüentemente, de sua capacidade de exportar. Portanto, o sinal esperado para a variável é positivo.

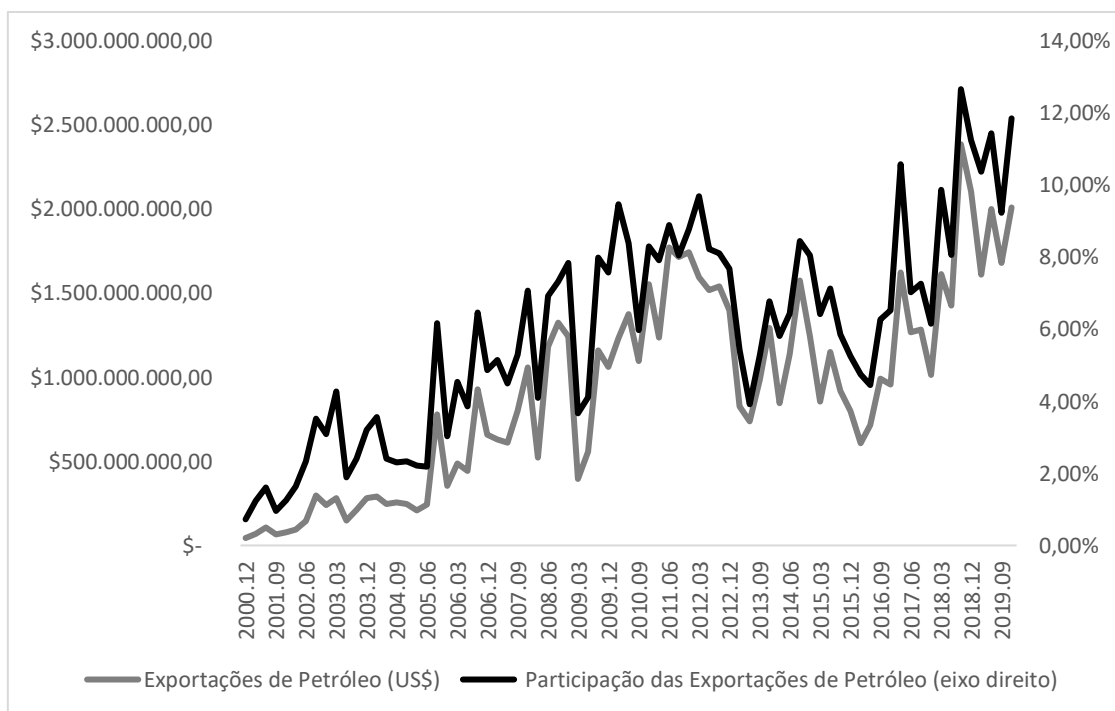
Os modelos utilizam dados do período que compreende o primeiro trimestre de 2000 até o último trimestre de 2019. Todas as variáveis, exceto a taxa de juros, são trabalhadas em logaritmo natural, com intuito de captar as estimações por meio de elasticidades.

4. Resultados

O Gráfico 1, a seguir, ilustra o desempenho das duas principais variáveis de análise deste artigo, quais sejam, o valor exportado de petróleo bruto e a participação do produto na pauta exportadora brasileira, no período de 2000 a 2019. Verifica-se que as exportações brasileiras de óleo bruto de petróleo, tanto em valor, como em porcentagem das exportações totais, apresentam crescimento expressivo no período, atingindo 10,7%

de participação em 2019, levando o produto a assumir a segunda posição no *ranking* dos produtos mais exportados nesse último ano.

Gráfico 1 – Desempenho das exportações de petróleo bruto (2000-2019)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do MDIC (2020).

Tal desempenho indica o reflexo de uma melhor estrutura produtiva e de investimentos no setor ocorrida ao longo do período de análise. Supõe-se que muito desse desempenho favorável se deva à escalada do preço do petróleo no mercado internacional e à demanda global aquecida, com ênfase no processo de industrialização e urbanização da China nas últimas duas décadas. Ademais, os investimentos realizados no setor em termos de desenvolvimento tecnológico, tais como a tecnologia aplicada para exploração em águas profundas, e a descoberta de novas fontes do produto (reservas do Pré-sal) também podem ter colaborado para esse resultado, ao passo que o contexto de desconfiança dos agentes em relação ao quadro institucional brasileiro, sobretudo com a deflagração da Operação Lava Jato, em 2014, pode ter agido no sentido de prejudicar os investimentos correntes na atividade.

A fim de elucidar tais questões, descreve-se, a seguir, os resultados empíricos obtidos no presente estudo. A Tabela 1 apresenta os resultados dos testes de raiz unitária *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), *Phillips-Perron* (PP) e o *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin* (KPSS), os quais são tradicionalmente utilizados para identificar a ordem de integração das séries. Para os testes ADF e PP, a hipótese nula é de que a série possui raiz unitária. Já para o teste KPSS, a hipótese nula é a de que a série é estacionária. No caso desse último teste, a estatística do p-valor não é fornecida. Segundo Greene (2012), deve-se rejeitar a hipótese nula se a estatística de teste é maior que o valor crítico apresentado.

Tabela 1 – Testes de raiz unitária

	ADF	PP	KPSS
LEXP	-3,350836**	-11,63821*	0,759714*
LPART	-16,15142*	-20,36198*	0,636337**
LRM	-2,135882	-1,713646	1,058166*
LPREC	-1,806628	-1,854917	0,592881**
LTCER	-2,064018	-2,065231	0,650553*
LICEI	-2,82546	-2,794927	0,306984
TXJ	-1,92705	-0,948216	0,88978*

Fonte: Elaboração própria a partir de estimações no Eviews

ADF e PP: H_0 : série com raiz unitária

KPSS: H_0 : série estacionária

(*) (**) denota rejeição da hipótese nula a 1% (5%) de significância estatística

Valores críticos testes ADF e PP: 1% (-3,53) e 5% (-2,91)

Valores críticos teste KPSS: 1% (0,74) e 5% (0,46)

Em linhas gerais, os testes de raiz unitária realizados indicam que as séries possuem diferentes ordens de integração, variando entre estacionárias e não estacionárias, quando tomadas em nível. Por vezes, os testes possuem resultados divergentes para a ordem de integração de uma mesma série. Portanto, tendo em vista que os modelos incorporam séries que podem ser consideradas tanto $I(0)$ como $I(1)$, verifica-se que o método ARDL parece ser o mais adequado por permitir o tratamento de séries com diferentes ordens de integração.

A Tabela 2 expõe as defasagens selecionadas para os modelos ARDL propostos. Cabe ressaltar que os modelos são estimados com, no máximo, seis defasagens para as variáveis dependentes e explicativas, utilizando o critério de informação de Akaike (AIC) para escolher as melhores defasagens para cada variável. Os resultados apontam que, com exceção da taxa de juros (LTXJ) no modelo 2, todas as demais variáveis são relevantes para explicar o desempenho das exportações nacionais de petróleo bruto. Esse resultado traz um importante indicativo, no qual as condições externas de preço e de demanda, determinadas de forma independente de qualquer influência brasileira, se mostram como determinantes potencialmente relevantes das exportações de petróleo. No entanto, variáveis cuja dinâmica é determinada internamente também se apresentam significativas, além do próprio desempenho do setor em períodos passados.

Tabela 2 – Estimativas dos modelos ARDL

Modelo	Defasagens selecionadas	ARDL Variáveis Significativas (Defasagens significativas)	Teste LM Autocorrelação (Prob)
Modelo 1	(5, 5, 4, 0, 6, 6)	LEXP(-2,-5); LRM (-1,-4); LPREC (-5); LTCER; LTXJ (-6); LICEI(-5,-6); DPRESAL	1,3138 (0,2801)
Modelo 2	(5, 6, 5, 0, 6, 0)	LPART(-2, -5); LRM (-3,-5); LPREC (-5); LTCER; LICEI(-4,-5), DPRESAL	1,1028 (0,3409)

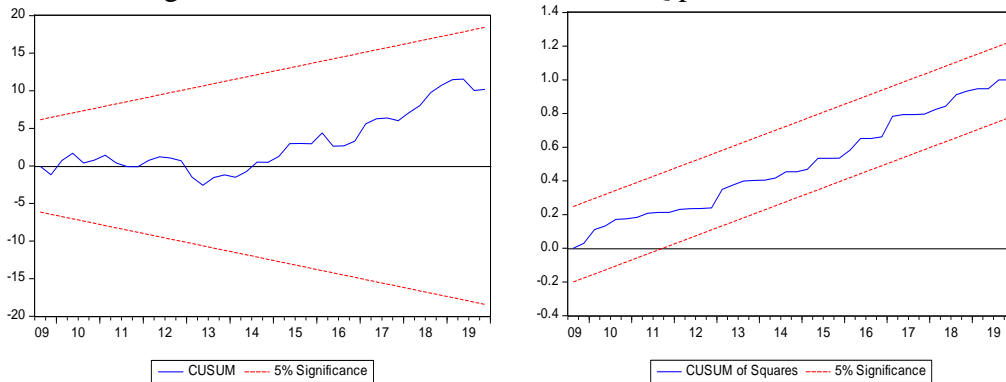
Fonte: Elaboração própria a partir de estimações no Eviews

Teste LM: H_0 : ausência de autocorrelação serial

A Tabela 2 também evidencia os valores encontrados para os testes LM (*Lagrange Multiplier*) de autocorrelação, com intuito de detectar se há correlação de valores ordenados de uma mesma variável no tempo, $Cov(e_t, e_{t+s}) = E(e_t e_{t-s}) \neq 0$. Tal condição exige verificação, sobretudo, porque séries temporais costumam apresentar tendências cíclicas comuns. A hipótese nula (H_0) do teste LM é de ausência de autocorrelação, portanto, o resultado esperado é de não rejeição da hipótese nula. Desta forma, os valores estimados nos testes LM indicam que, ao nível de 1% de significância, os modelos estimados não possuem autocorrelação serial.

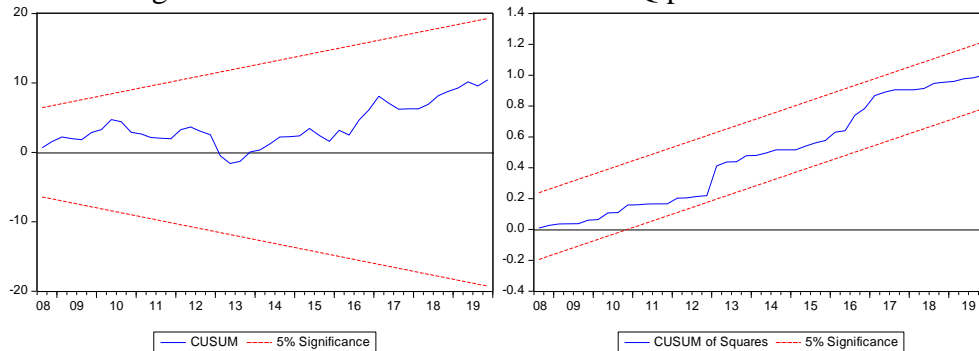
Na sequência, apresenta-se os testes de estabilidade dos coeficientes dos modelos CUSUM (*Cumulative Sums of Standardized Residuals*) e CUSUMSQ (*Cumulative Sums of Standardized Residuals Square*). A estabilidade dos parâmetros é constatada se as somas cumulativas dos resíduos não ultrapassam a área entre as bandas críticas de 5%, o que indica a inexistência de quebras estruturais. Conforme as Figuras 1 e 2, é possível verificar que os valores dos testes calculados estão dentro da banda de valores críticos, de modo que os parâmetros estimados podem ser considerados estáveis.

Figura 1 – Testes CUSUM E CUSUMSQ para o modelo 1



Fonte: Elaboração própria a partir de estimações no Eviews

Figura 2 – Testes CUSUM E CUSUMSQ para o modelo 2



Fonte: Elaboração própria a partir de estimações no Eviews

Após a realização dos testes iniciais de diagnóstico supracitados, é verificada a hipótese de cointegração, ou seja, da existência de relação de longo prazo entre as séries temporais. Para tanto, aplica-se o teste de limites (*ARDL Bounds Tests*), desenvolvido por Pesaran et al. (2001), cujos resultados são dados pela Tabela 3.

Observa-se que as estatísticas do teste F são maiores do que os valores críticos propostos a 5% de significância, indicando a rejeição da hipótese nula de ausência de cointegração em todos os modelos. Ou seja, os resultados permitem confirmar que há relação de equilíbrio no longo prazo entre as variáveis dos modelos.

Tabela 3 – Relação de cointegração (ARDL *Bounds Tests*)

Modelo	F-statistics	Valores críticos				Cointegração no longo prazo?
		I(0) Bounds		I(1) Bounds		
		10%	5%	10%	5%	
Modelo 1	6,05557	1,81	2,14	2,93	3,34	Sim
Modelo 2	4,65389	1,81	2,14	2,93	3,34	Sim

Fonte: Elaboração própria a partir de estimações no Eviews

H_0 : ausência de cointegração

Confirmada a existência de relações de longo prazo, o próximo passo consiste na estimação dos coeficientes de longo prazo dos modelos ARDL propostos, conforme os resultados apresentados na Tabela 4.

Observa-se que os sinais dos coeficientes e significância estatística para os modelos 1 (valor das exportações de petróleo) e 2 (participação do petróleo nas exportações totais) são semelhantes, indicando robustez das estimativas. Há que se ressaltar que, no geral, os coeficientes obtidos para o modelo 2 foram menores do que os encontrados nos modelos 1 (exceto para a *dummy* Pré-sal). Tal comportamento pode estar ligado à variável dependente, que considera a razão das exportações de petróleo e as exportações totais do país. Portanto, os efeitos das variáveis explicativas são distribuídos em um conjunto maior das exportações, tornando o impacto sobre a variável petróleo de menor magnitude.

As evidências revelam que os efeitos da *proxy* para a renda mundial (importações mundiais) são positivos sobre o desempenho das exportações de petróleo bruto brasileiro. Um aumento de 1% na renda mundial leva a uma melhora de 2,35% do valor exportado do produto (modelo 1) e de 1,19% na participação do produto na pauta (modelo 2). Essas evidências expressam que a renda mundial é importante para estimular as exportações de petróleo bruto no longo prazo, visto que o crescimento econômico derivado do aumento da renda induz a demanda por produtos energéticos.

Tabela 4 – Estimações dos coeficientes de longo prazo

Variável	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficiente	Prob.	Coefficiente	Prob.
LRM	2,358015*	0,0000	1,190981*	0,0021
LPREC	-1,649266*	0,0003	-1,648772*	0,0046
LTCER	-1,492969*	0,0047	-1,288957**	0,0432
TXJ	-2,249438	0,1739	-3,35592	0,0946
LICEI	1,650607*	0,0005	0,255504	0,6771
DPRESAL	0,227159**	0,0332	0,325471**	0,0446

Fonte: Elaboração própria a partir de estimações no Eviews

(*) e (**) indicam significância estatística a 1% e 5%, respectivamente

No caso dos preços, os efeitos obtidos são negativos, em torno de -1,65% para ambos os modelos. Isso indica que o aumento de preços do petróleo no mercado internacional tende a reduzir a aquisição desse produto no longo prazo. Ainda, os coeficientes obtidos assinalam uma alta sensibilidade da demanda por exportações do

produto em relação ao preço. Tais resultados podem ser justificados pela possibilidade de surgimento de bens substitutos mais baratos ou considerados “mais limpos” para o meio ambiente, deslocando a demanda pelo produto à medida em que há mudanças nas preferências dos consumidores.

De igual forma, os coeficientes obtidos para a taxa de câmbio real também são negativos, indicando que uma depreciação cambial de 1% reduz as exportações de petróleo bruto em 1,49% (modelo 1) e a participação na pauta em 1,29% (modelo 2). Esses resultados podem ser atrelados ao fato de que produtos primários são baseados em vantagens comparativas, isto é, sua competitividade é dada no mercado internacional pela capacidade de ofertar a custo baixo. Dessa forma, variações cambiais tendem a não impactar as exportações de bens primários de forma direta. Cabe também considerar que a produção de petróleo envolve um alto grau de tecnologia mediante equipamentos importados, de forma que apreciações (depreciações) cambiais barateiam (encarecem) a importação desses insumos e facilita (dificulta) o desempenho exportador.

Quanto às variáveis que pretendem captar os efeitos do lado da oferta de exportações, a taxa de juros obteve o sinal negativo esperado, sugerindo que o maior custo da ampliação dos investimentos e, portanto, de crescimento da produção, pode reduzir as exportações de petróleo bruto no longo prazo. No entanto, os coeficientes não se mostram estatisticamente significantes.

As evidências denotam uma relação positiva entre a *proxy* para a qualidade institucional (confiança dos empresários) e o valor exportado de petróleo bruto, suportando a hipótese de fragilidade institucional, embora com significância estatística apenas no modelo 1. Um aumento de 1% no estado de confiança dos agentes contribui para uma melhora de 1,65% no valor exportado de petróleo bruto no longo prazo.

Outro destaque corresponde aos resultados para a *dummy* incluída nas estimações para captar os efeitos da descoberta de petróleo nas reservas do Pré-sal. Nota-se que essa variável apresenta coeficiente com sinal positivo e com significância estatística nos dois modelos, indicando que a descoberta de uma nova fonte do recurso natural, de fato, se faz importante para ampliar a capacidade de produção e de exportação do setor.

Na sequência, os coeficientes de curto prazo e a velocidade de ajustamento dos modelos (ECM) são estimados. Esta análise se faz relevante na medida em que o curto prazo não está isento de choques. Além disso, os desequilíbrios de curto prazo podem ser vistos como um processo de ajuste ao equilíbrio no longo prazo. A velocidade do ajustamento depende de cada modelo, e será maior (ou menor) se as relações de equilíbrio entre as variáveis retornarem ao estado de estabilidade mais rapidamente (ou lentamente).

A Tabela 5 reporta os resultados do ECM para os modelos ARDL estimados, bem como as variáveis significativas para explicar as relações de curto prazo. Verifica-se que o termo de correção de erros (ECM) é negativo e estatisticamente significativo para os dois modelos estimados. Para o modelo 1, o processo de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo é rápido, visto que cerca de 83% dos choques das variáveis no curto prazo são corrigidos em um trimestre. Isso significa que os efeitos dos choques de curto prazo levam pouco mais de um trimestre para serem exauridos, de maneira que as variáveis possam retornar ao equilíbrio de longo prazo. Tal evidência faz sentido dado a característica volátil de algumas variáveis (como preço e câmbio), em que os agentes se ajustam de forma mais rápida a mudanças nessas variáveis. No modelo 2, a velocidade de ajuste é relativamente menor (56%), sugerindo que os efeitos dos choques de curto prazo levam cerca de dois trimestres para retornar ao equilíbrio de longo prazo.

Tabela 5 – Estimções dos coeficientes de curto prazo

Variável	Modelo 1		Variável	Modelo 2	
	Coeficiente	Prob.		Coeficiente	Prob.
D(LRM(-1))	2,932515**	0,0274	D(LRM(-2))	3,207019**	0,0295
D(LRM(-3))	-2,82305**	0,0272	D(LPREC(-4))	1,072973*	0,0050
D(LPREC(-4))	1,271322*	0,0006	D(LICEI)	-1,336177**	0,0217
D(LTCER)	-1,241653*	0,0070	D(LICEI(-4))	2,246517*	0,0046
D(LICEI(-4))	-2,360309*	0,0000	D(LICEI(-5))	-2,353321*	0,0000
D(DPRESAL)	0,18892**	0,0233	D(DPRESAL)	0,182951**	0,0229
ECM	-0,831667	0,0000	ECM	-0,562113	0,0004

Fonte: Elaboração própria a partir de estimções no Eviews

(*) e (**) indicam significância estatística a 1% e 5%, respectivamente

Quanto aos coeficientes estimados, os resultados indicam que as variáveis Renda Mundial, Preços, Taxa de Câmbio Real (apenas no modelo 1), Índice de Confiança e a *dummy* Pré-sal também são pertinentes para explicar a dinâmica de curto prazo das exportações brasileiras de petróleo.

A Renda Mundial apresenta efeitos positivos (acumulados), sobretudo, sobre o ganho de participação do petróleo nas exportações, indicando que o contexto favorável de demanda externa também é relevante para alavancar as vendas do produto brasileiro no curto prazo. Em linha, o sinal positivo para a variável Preço assinala que o aumento da rentabilidade proporcionada pelos preços mais elevados incentiva o deslocamento de recursos produtivos para o setor no curto prazo, ampliando o desejo de produzir e exportar. Tal resultado se reforça pelo sinal positivo obtido pela *dummy* Pré-sal, indicando o papel relevante da descoberta de novas fontes do recurso para o estímulo às exportações e ao maior peso do petróleo na cesta exportadora brasileira. Ainda, as evidências apontam que a apreciação cambial não se mostra prejudicial ao aumento do valor exportado de petróleo no curto prazo, o que se justifica pela possibilidade de importação mais barata da tecnologia necessária para a exploração do produto.

Por fim, o sinal negativo obtido para o Índice de Confiança (*proxy* para a qualidade institucional) na economia se mostra contrário ao esperado, sinalizando que o aumento do referido índice afeta negativamente o desempenho exportador do petróleo brasileiro no curto prazo. Todavia, tal resultado pode ser atrelado ao fato de que a possível melhoria da qualidade institucional brasileira se mostra representada pela deflagração da Operação Lava Jato, a qual, em um contexto de curto prazo, teve como uma de suas principais consequências a redução drástica dos investimentos na atividade petrolífera no Brasil em conjunto com a deterioração da imagem da Petrobras no exterior, o que impacta negativamente na capacidade de exportar.

4. Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo investigar os principais determinantes de curto e longo prazos das exportações brasileiras de petróleo por meio da estimação de modelos de exportações conjugando elementos de demanda e de oferta. Para isso, fez-se uso da metodologia de modelos Autorregressivos de Defasagens Distribuídas (ARDL), com base em dados do período de 2000 a 2019.

A relevância da investigação parte da preocupação com a especialização da economia em recursos naturais verificada ao longo das duas últimas décadas, em que o petróleo bruto adquire uma posição relevante na pauta exportadora brasileira, em um contexto de preços elevados e demanda externa favorável, mas também de descoberta de novas fontes do recurso e de mudanças no quadro institucional do país, sobretudo, a partir da deflagração da Operação Lava Jato. Deste modo, pretende-se, por meio das evidências empíricas obtidas, inferir se o desempenho exportador do setor petrolífero tende a ser sustentado no longo prazo, contribuindo para o aprofundamento da reprimarização da economia.

Em linhas gerais, os resultados obtidos neste artigo apontam, sobretudo, a relevância da renda mundial e dos preços do produto para explicar o desempenho das exportações brasileiras de petróleo pelo lado da demanda, embora com efeitos distintos. Enquanto a perspectiva de crescimento da renda mundial é benéfica tanto no curto, como no longo prazo, a sensibilidade do setor aos preços, ainda que positiva no curto prazo, estimulando o direcionamento de recursos produtivos ao setor que ampliam a capacidade de exportar, se torna negativa no longo prazo, visto que o encarecimento do produto incentiva a substituição do bem por outros tipos de recursos energéticos mais baratos ou considerados mais “limpos” (energia renovável). Cabe ainda destacar que as evidências sugerem que o contexto de apreciação cambial não se mostra prejudicial ao desempenho do petróleo no setor externo em nenhum momento. Tendo em vista que a competitividade da atividade parece ser baseada em custo baixo, uma taxa de câmbio apreciada ajuda a baratear as exportações de petróleo, já que o setor é importador de tecnologia para a produção e exploração do recurso.

Do lado das variáveis que afetam a capacidade de oferta das exportações de petróleo, as evidências indicam a relevância da descoberta de novas fontes do petróleo nas reservas do Pré-sal para estimular as exportações no curto e no longo prazos. Ainda, destaca-se os efeitos das mudanças no quadro institucional da economia, que, no caso do petróleo, tendem a refletir as alterações do estado de confiança dos agentes econômicos em decorrência da deflagração da Operação Lava Jato. Cabe ressaltar que, no curto prazo, a deflagração da Operação surte um efeito positivo sobre o estado de confiança dos agentes, mas prejudica as condições de exportação pela perda abrupta de investimentos que afeta a capacidade de produção da atividade. No entanto, a Operação tende a consolidar o estado de confiança dos agentes numa perspectiva de melhoria da qualidade institucional no longo prazo por meio de melhores práticas, combate à corrupção e bom uso dos recursos, o que estimula a retomada dos investimentos na atividade, favorecendo o desempenho exportador ao longo do tempo.

Deste modo, é possível concluir que o bom desempenho da atividade petrolífera no Brasil se encontra atrelado especialmente a uma conjuntura benéfica de curto prazo, sobretudo ligada a movimentos de preços e de demanda externa, os quais são mais voláteis e podem ser revertidos em um contexto de longo prazo. Mas depende também de fatores estruturais, ligados à melhoria do quadro institucional vigente e à capacidade de oferta.

Com base nas evidências empíricas dos modelos de exportações estimados, verifica-se que o setor petrolífero tem potencial para desempenhar o papel de vantagem comercial significativa para o Brasil. Entretanto, com intuito de evitar os potenciais efeitos negativos da reprimarização da economia, é preciso pensar sobre algumas diretrizes estratégicas, que podem envolver a orientação de parcela dos recursos obtidos na exploração do petróleo para investimentos em capital físico e em atividades de P&D direcionados à diversificação da estrutura produtiva para setores de maior intensidade

tecnológica, a fim de diminuir a dependência de condições favoráveis aos produtos primários. Em adição, torna-se relevante fomentar os efeitos de *spillover* e liderança tecnológica do setor, estimulando a inovação na tecnologia *offshore* e exportação de bens e serviços nessa área. Esse processo deve ser conduzido pelo país, evitando transferir essa aquisição de conteúdo tecnológico por meio de importações. Por fim, é fundamental a melhora da questão institucional, com adoção de medidas restritivas à corrupção e às atividades *rent-seeking*, no sentido de retomar a confiança dos agentes econômicos, potencializando os efeitos positivos e as perspectivas de crescimento da atividade petrolífera sobre a economia.

O que deve ser discutido, a partir de então, recai sobre quais estratégias podem ser tomadas e a forma de viabilizá-las. Espera-se que sejam criadas condições adequadas para que o país possa aproveitar a oportunidade do Pré-sal para fomentar a inovação e desenvolver tecnologias e produtos estratégicos que promovam externalidades positivas da atividade petrolífera para a economia como um todo, possibilitando o crescimento e o desenvolvimento econômico em toda sua potencialidade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F.; FREITAS, F.; CASTILHO, M.; (2017). Comércio internacional, especialização produtiva e competitividade: uma decomposição para o crescimento das exportações brasileiras entre 1995 e 2014, II Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação, Blucher Engineering Proceedings, Volume 4, 2017, p. 349-368, ISSN 2357-7592, <http://dx.doi.org/10.1016/enei2017-20>.

ANDRADE, M.; VIEIRA, F. (2018). O Papel da Taxa de Câmbio, da Renda dos Parceiros Comerciais e do Preço Internacional das Commodities nas Exportações dos Estados do Nordeste (1999 a 2012). *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 49, p.183-202.

BITTENCOURT, G.; CAMPOS, C. (2014). Determinantes das Exportações Agropecuárias Brasileiras e sua Relação com o Investimento Direto Estrangeiro. *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 62, n. 32, p.155-176, set. <https://doi.org/10.22456/2176-5456.33673>.

CARVALHO, M.; SILVA, C. (2008). Mudanças na pauta das exportações agrícolas brasileiras. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 46, n. 1, p.53-73, jan. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032008000100003>.

CNI. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. *Índice de Confiança do Empresário Industrial* (ICEI). Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/icei-indice-de-confianca-do-empresario-industrial/>. Acesso em: 30 jan. 2020.

GOBI, J. R.; PASCHOALINO, P. A. T.; ALVES, A. F. (2018). Brazilian Beef and Chicken Meat Trade Balance Performance between 2000 and 2015. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, 39(1), p.7-25. <https://doi.org/10.21452/rde.v1i39.5197>.

GREENE, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. Seventh Edition. Pearson.

HOFF, C. R. (2016). Uma análise dos determinantes da recuperação da balança comercial brasileira em 2015: petróleo, câmbio ou recessão? *Indicadores Econômicos FEE*, Porto Alegre, 43(4), p.9-22.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. International Financial Statistics (IFS). Disponível em: <https://data.imf.org/?sk=4C514D48-B6BA-49ED-8AB9-52B0C1A0179B>. Acesso em: 05 fev. 2020.

IPEADATA. INSTITUTO DE PESQUISA EM ECONOMIA APLICADA. *Macroeconômico*. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 30 jan. 2020.

MARTINS, R. M.; VERÍSSIMO, M. P. (2013). Exportações brasileiras de petróleo e a especialização da economia em bens intensivos em recursos naturais no período 2000-2012. *Perspectiva Econômica*, Porto Alegre, 9(2), p.115-130. <https://doi.org/10.4013/pe.2013.92.04>.

MDIC. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. (2020). *Estatísticas do Comércio Exterior*. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em: 30 jan. 2020.

MORTATTI, C. M.; MIRANDA, S. H. G.; BACCHI, M. R. P. (2011). Determinantes do Comércio Brasil-China de Commodities e Produtos Industriais: Uma Aplicação VECM. *Economia Aplicada*, v. 15, n. 2, p. 311-335.

NAKABASHI, L; CRUZ, M. J. V; SCATOLIN, F. D. (2008). Efeitos do Câmbio e Juros sobre as Exportações da Indústria Brasileira. *Revista Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, 12(3), p.433-461. <https://doi.org/10.1590/S1415-98482008000300002>.

OLIVEIRA, A. C. S.; CAMPOS, R. T.; CASTRO, I. S. B.; TROMPIERI NETO, N. (2015). Análise dos Efeitos das Taxas de Câmbio, de Juros e da Renda Mundial sobre as Exportações Brasileiras de Mel. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, 46(3), p. 61-78.

PEREIRA, E. S; SILVA, J. R; MAIA, S. F. (2017). Os Efeitos da Taxa de Câmbio e dos Preços do Petróleo nos Preços Internacionais das Commodities Brasileiras. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, 48(1), p.131-144.

PESARAN, M. H.; SHIN, Y. (1999). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. In: *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. Cambridge: Cambridge University Press.

PESARAN, M. H.; SHIN, Y.; SMITH, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), pp. 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>.

SCHETTINI, B. P.; SQUEFF, G. C.; GOUVÊA, R. R. (2012). Estimativas da função de exportações brasileiras agregadas com dados das contas nacionais trimestrais, 1995-2009. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 1, p. 167-196.

SOUZA, F. R. (2006). *Impacto do Preço do Petróleo na Política Energética Mundial*. 2006. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Coppe, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

WEISS, M. A.; CUNHA, A. M. (2011). Uma contribuição empírica para a compreensão dos impactos da taxa real de câmbio nas exportações brasileiras. *Ensaio FEE*, Porto Alegre 32(2), p. 435-464.